

MOBILIDADE, PERCEÇÃO DE SEGURANÇA E SINISTRALIDADE RODOVIÁRIA EM PORTUGAL E NA EUROPA

José Trigo¹, [Alain Areal](mailto:alain.areal@prp.pt)¹ e Carlos Pires¹

¹Prevenção Rodoviária Portuguesa, Estrada da Luz, N° 90 - 1° andar, 1600-160 Lisboa, Portugal

Email: alain.areal@prp.pt Website: www.prp.pt

Sumário

Com este trabalho pretende-se contribuir para um melhor conhecimento dos padrões de mobilidade e sinistralidade rodoviária em Portugal. São apresentados dados de 2018 relativos à utilização de meios de transporte e percepção de segurança do E-Survey on Road Users' Attitudes (ESRA), em 23 países europeus, e dados da sinistralidade rodoviária do Observatório Europeu de Segurança Rodoviária de 30 países europeus. Portugal era, em 2018, o país com maior taxa de utilização do automóvel e com menor taxa de utilização da bicicleta, entre os 23 países do ESRA. Entre 30 países europeus, Portugal era o segundo com taxa de sinistralidade mais alta nos veículos de 2 rodas a motor.

Palavras-chave: mobilidade; segurança rodoviária; sinistralidade rodoviária, ESRA.

1 INTRODUÇÃO

A mobilidade está relacionada com a necessidade das pessoas se deslocarem de/para o trabalho e a serviços como escolas/universidades, centros de lazer ou utilitários (supermercados, serviços de saúde, ...). A escolha dos diferentes meios de transporte para as deslocações pode ser influenciada por fatores como o tempo, o custo e a comodidade da deslocação; a existência de transportes públicos; a existência de infraestruturas seguras; ou questões ambientais e benefícios para a saúde, sobretudo na utilização de meios de transporte sustentáveis. Outro fator que influencia a decisão da utilização do meio de transporte é a percepção de risco de acidente rodoviário – os utilizadores da estrada tendem a evitar meios de transporte que consideram menos seguros [1].

Nos últimos anos tem existido um incentivo para as cidades europeias conseguirem um equilíbrio mais sustentável na utilização dos meios de transporte, incentivando as deslocações a pé, a utilização da bicicleta e dos transportes públicos. Por outro lado, tem existido um desincentivo à utilização de transportes individuais motorizados, sobretudo o automóvel [2]. Esta transição deve ser acompanhada por medidas que promovam a utilização do transporte público e que garantam a segurança dos utentes da estrada, sobretudo os mais vulneráveis (peões e ciclistas). De acordo com o *European Transport Safety Council* (ETSC) [3], as medidas para reduzir o risco de acidente e a gravidade das suas consequências devem-se focar na infraestrutura, nos veículos e nos comportamentos dos utentes da estrada. É também importante monitorizar tanto a utilização dos diferentes meios de transporte como a sinistralidade associada para avaliar o impacto das medidas implementadas.

Em termos de mobilidade, em Portugal, as maiores alterações verificadas nos últimos anos registaram-se nos níveis de utilização de bicicletas, de motociclos e de trotinetas elétricas (nos anos mais recentes) – com consequências na sinistralidade rodoviária. A utilização de veículos de 2 rodas a motor justifica-se por serem meios de transporte económicos que permitem maior mobilidade no trânsito e maior facilidade de estacionamento, sobretudo nos grandes centros urbanos. Entre 2010 e 2019 o número de motociclos segurados em Portugal aumentou 86% (dados da Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões – ASF) a que correspondeu um aumento da sinistralidade com estes veículos: o número de motociclistas feridos leves aumentou 107% e os feridos graves aumentaram 64% (dados da ANSR). O aumento da utilização de bicicletas como meio de transporte ou lazer resulta de incentivos à mobilidade sustentável, do investimento em infraestruturas para a circulação de bicicletas e da criação de sistemas de partilha de bicicletas em muitos centros urbanos. Questões ambientais e benefícios para a saúde são outros motivos que têm levado ao aumento de utilizadores de bicicletas. Este aumento de ciclistas tem-se também refletido na sinistralidade rodoviária: entre 2010 e 2019 o número de feridos leves aumentou 88%

e o de feridos graves aumentou 58% (dados da ANSR). Relativamente às trotinetas elétricas, a disponibilização destes veículos através de sistemas de partilha nos grandes centros urbanos levou a um grande crescimento na sua utilização. No entanto, neste caso, a falta de dados não permite quantificar nem o nível de utilização em Portugal nem a sinistralidade rodoviária com estes veículos.

Com este trabalho pretende-se contribuir para um melhor conhecimento relativamente aos padrões de mobilidade, à perceção de segurança e à sinistralidade rodoviária com diferentes meios de transporte em Portugal, bem como do posicionamento de país em relação a outros países europeus. São apresentados dados do *E-Survey on Road Users' Attitudes* (ESRA) relativos à utilização de meios de transporte e perceção de segurança em Portugal e em outros 22 países europeus. São também apresentados dados da sinistralidade rodoviária com automóveis, peões, bicicletas e veículos de 2 rodas a motor em Portugal e noutros 29 países europeus – dados do Observatório Europeu de Segurança Rodoviária. É ainda explorada a relação das taxas de sinistralidade com as taxas de utilização dos meios de transporte e com os níveis de perceção de segurança em cada país.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados da frequência de utilização dos meios de transporte e a respetiva perceção de segurança foram obtidos através do *E-Survey on Road Users' Attitudes* (ESRA - www.esranet.eu). O projeto ESRA, lançado em 2015 pelo *Vias Institute* (Bélgica), visa recolher e analisar dados comparáveis sobre o desempenho de segurança rodoviária a nível internacional, em particular sobre a cultura de segurança rodoviária e os determinantes sociocognitivos do comportamento dos utentes da estrada. É uma iniciativa conjunta de institutos de segurança rodoviária, centros de investigação, entidades públicas e patrocinadores privados de todo o mundo. Na base do ESRA está um questionário, respondido online, usando amostras representativas da população adulta nacional dos países participantes. Na primeira edição (ESRA1), realizada entre 2015 e 2017, o ESRA abrangeu quase 40.000 respondentes de 38 países em todo o mundo [4]. A segunda edição do questionário ESRA (ESRA2), realizado entre 2018 e 2020, incluiu mais de 45.000 utentes das estradas de 48 países [5, 6]. Neste trabalho são apresentados os resultados relativos à utilização de meios de transporte e segurança subjetiva de 23 países europeus participantes no ESRA2, incluindo Portugal. São apresentadas, para cada país, as percentagens de respondentes que utilizaram cada meio de transporte pelo menos 4 dias por semana nos 12 meses anteriores – considerado o principal meio de transporte. A perceção de segurança na utilização de cada meio de transporte no país de residência foi avaliada através de uma escala de 0 = “muito inseguro” a 10 = “muito seguro”. Neste caso, são apresentadas as médias de cada país. Para obter as estimativas do país e da região (conjunto dos 23 países europeus) foram utilizados ponderadores para corrigir discrepâncias na distribuição por sexo * grupo etário (6 grupos etários) entre a amostra e a população. A amostra inclui as respostas de 23988 participantes do conjunto dos 23 países, dos quais 998 de Portugal [5].

Os dados da sinistralidade rodoviária foram extraídos do relatório “*Annual statistical report on road safety in the EU 2020*” do Observatório Europeu de Segurança Rodoviária [7]. Foram utilizados os dados relativos ao número de vítimas mortais de automóveis (condutores e passageiros), peões, bicicletas e veículos de 2 rodas a motor (motociclos + ciclomotores) de 2017 a 2019. Com vista à caracterização da sinistralidade destes meios de transporte e ao estudo da associação com os dados do ESRA (dados de 2018), foi calculada a média anual dos 3 anos. Foi, posteriormente, calculado o número de vítimas mortais por milhão de habitantes, utilizando os dados da população de cada país em 2018 – dados do Eurostat [8].

São apresentadas, para cada país e para o conjunto dos países europeus, a percentagem de utilização de cada meio de transporte (pelos menos 4 dias por semana nos 12 meses anteriores), a média do score da perceção de segurança e o número de vítimas mortais por milhão de habitantes. Para Portugal, é também estudada a associação da utilização dos meios de transporte com o sexo, grupo etário, nível de escolaridade e local de residência (Teste de independência do Qui-quadrado). Para o estudo da relação da sinistralidade com a utilização e perceção de segurança de cada meio de transporte são utilizados diagramas de dispersão e o Coeficiente de Correlação de Pearson (R). A análise estatística foi realizada com o software R [9].

3 RESULTADOS

3.1 Utilização de meios de transporte e perceção de segurança

Na Figura 1 são apresentados os resultados relativos à utilização dos meios de transporte (pelo menos 4 dias por semana) e a respetiva perceção de segurança em Portugal e no conjunto dos 23 países europeus do ESRA, em 2018. A utilização do automóvel, como condutor, destaca-se como o meio de transporte mais utilizado em Portugal (69.0% dos portugueses referiram a sua utilização pelos menos 4 dias por semana). Há ainda 19.3% de portugueses que se deslocam como passageiros de automóvel pelo menos 4 dias por semana. A utilização de transportes públicos pelo menos 4 dias por semana foi referida por 16.4% dos portugueses e a de veículos de 2 rodas a motor (4.8%) e bicicletas (3.5%) por menos de 5%. Em 2018, 0.9% dos portugueses referiram a utilização de outros veículos de transporte pessoal motorizado (incluindo a trotineta elétrica) pelos menos 4 dias por semana. As deslocações a pé, como peão (caminhar no mínimo 100 m na via pública), foi referida por 58.8% dos portugueses.

Relativamente à perceção de segurança na utilização dos meios de transporte, em Portugal os transportes públicos foram considerados os meios mais seguros (média = 8.1). Pelo contrário, as bicicletas (média = 6.2), os veículos de 2 rodas a motor (média = 5.7) e os outros veículos de transporte pessoal motorizado (média = 5.3) foram considerados pelos portugueses os meios de transporte menos seguros (Figura 1).

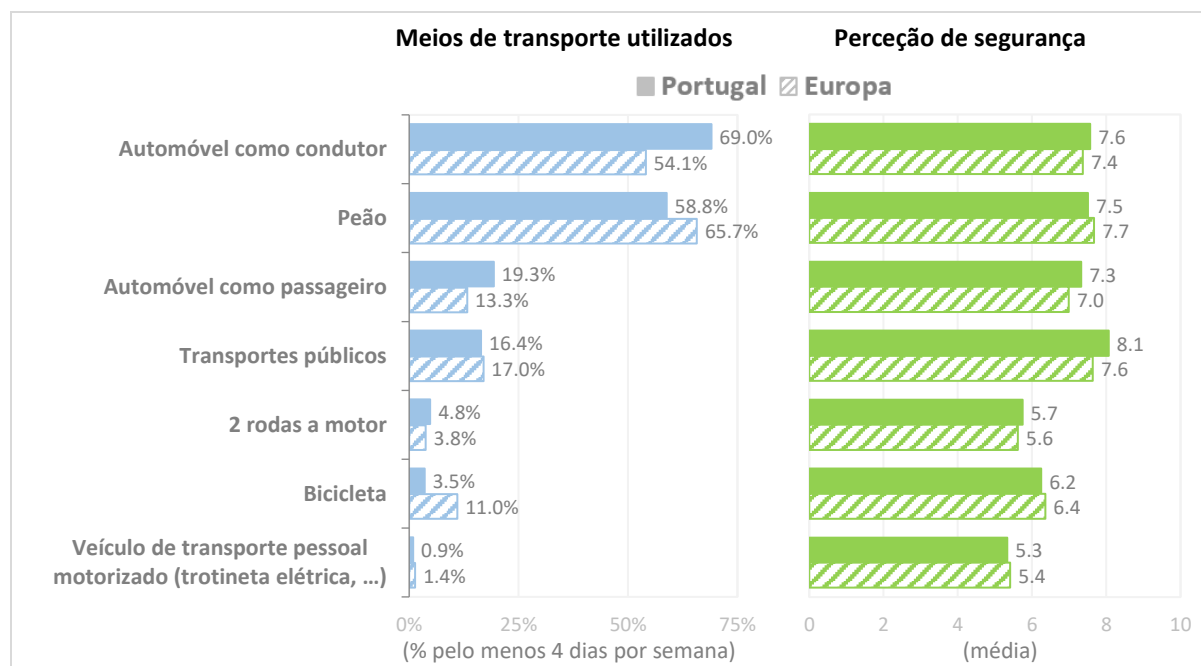


Figura 1. Utilização de meios de transporte e perceção de segurança, em Portugal e no conjunto dos 23 países europeus do ESRA.

NOTA: Utilização de meios de transporte: “Durante os últimos 12 meses, com que frequência utilizou cada um dos seguintes meios de transporte?” - % de pelo menos 4 dias por semana; Perceção de segurança: “Quão seguro ou inseguro se sente ao usar os seguintes meios de transporte?” - média das respostas numa escala de 11 pontos de 0 “muito inseguro” e 10 “muito seguro”.

Os resultados por país (Figura 2) mostram que, entre os 23 países europeus do ESRA, Portugal é o país com mais utilização do automóvel como principal meio de transporte, tanto como condutor como na utilização conjunta como condutor ou passageiro – 75.6% dos portugueses referiram deslocar-se de automóvel pelo menos 4 dias por semana. Pelo contrário, Portugal é o país com menos utilização da bicicleta, com percentagem 10 vezes inferior à registada nos Países Baixos (3.5% vs. 35.6%) – país com maior percentagem autodeclarada da utilização da bicicleta pelo menos 4 dias por semana. A percentagem de utilização de transportes públicos pelo menos 4 dias por semana em Portugal é próxima da média europeia (16.4% vs. 17.0%, respetivamente). Portugal aparece com percentagens acima da média europeia na utilização de veículos de 2 rodas a motor (4.8% vs. 3.8%) e abaixo da

média europeia nas deslocações a pé (58.8% vs. 65.7%) e na utilização de outros veículos de transporte pessoal motorizado (0.9% vs. 1.4%).

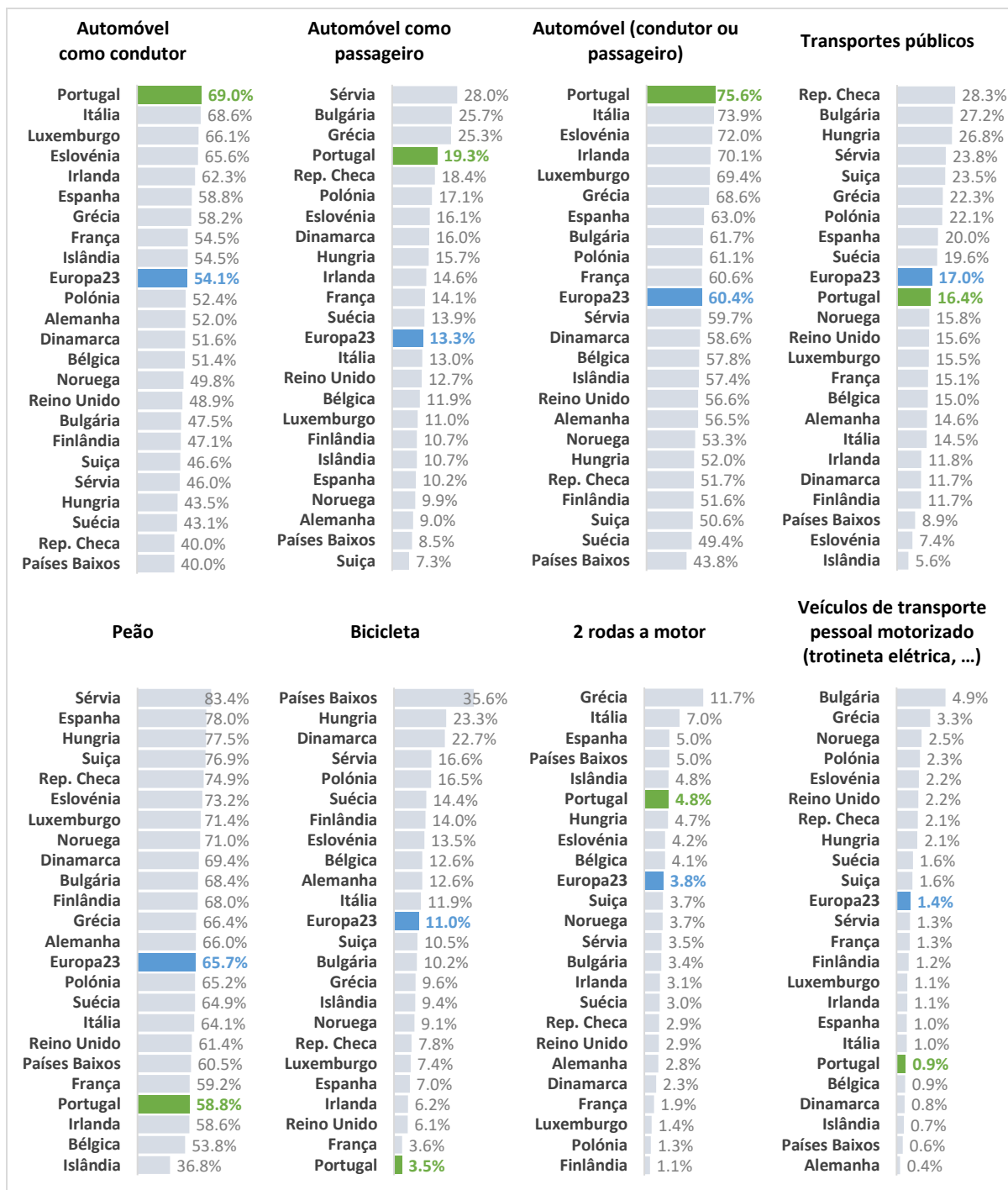


Figura 2. Utilização de meios de transporte, por país.

NOTA: Utilização de meios de transporte: “Durante os últimos 12 meses, com que frequência utilizou cada um dos seguintes meios de transporte?” - % de pelo menos 4 dias por semana.

Na Tabela 1 são apresentados os resultados relativos à utilização dos meios de transporte em Portugal por sexo, grupo etário, nível de escolaridade e local de residência. Os resultados mostram que os homens utilizam mais do que as mulheres o automóvel como condutor (74.8% vs. 64.0%), a bicicleta (5.4% vs. 1.9%) e os veículos de 2 rodas a motor (6.0% vs. 3.8%). Pelo contrário, as mulheres deslocam-se mais de automóvel como passageiro (25.5% vs. 12.5%) e utilizam mais os transportes públicos do que os homens (20.1% vs. 12.0%). A condução do automóvel é mais frequente nos portugueses entre 25 e 54 anos ($\pm 77\%$) e menos frequente nos mais novos (51.1%). Os jovens (18-24 anos) são os que viajam mais de automóvel como passageiros (33.3%), os que mais utilizam os transportes públicos (33.3%) e os veículos de 2 rodas a motor (8.9%). De destacar a tendência decrescente da utilização do automóvel como passageiro, dos transportes públicos e dos veículos de 2 rodas a motor com o aumento da idade. A utilização da bicicleta é mais frequente nos portugueses de 25 a 34 anos (7.0%) e menos frequente nos mais velhos (1.9% nos portugueses de 55 a 64 anos e 0.8% nos que têm 65 ou mais anos).

Relativamente à escolaridade, a condução de um automóvel é mais frequente pelos portugueses com Ensino Superior ($\pm 73.5\%$) do que nos que tem o Ensino Secundário ou inferior (63.9%). De destacar que a percentagem de utilização de bicicletas, de veículos de 2 rodas a motor e de outros veículos de transporte pessoal motorizado é mais frequente nos portugueses com escolaridade mais alta (Mestrado ou Doutoramento). Quanto ao local de residência, registou-se uma maior percentagem da condução de automóvel nos residentes em regiões semi-urbanas ou rurais (72.6% vs. 62.9% nas regiões urbanas) e, pelo contrário, uma maior percentagem de utilização dos transportes públicos (24.5% nas regiões urbanas vs. 11.7% nas regiões semi-urbanas/rurais) e de deslocações a pé nas regiões urbanas (66.1% nas regiões urbanas vs. 54.7% nas regiões semi-urbanas/rurais).

Tabela 1. Utilização de meios de transporte em Portugal, por sexo, grupo etário, nível de escolaridade e local de residência.

	Condutor automóvel	Passageiro automóvel	Transportes públicos	Peão	Bicicleta	2 rodas a motor	Veículos de transporte pessoal motorizado
SEXO							
Masculino	74.8%	12.5%	12.0%	60.5%	5.4%	6.0%	0.6%
Feminino	64.0%	25.5%	20.1%	57.4%	1.9%	3.8%	1.1%
<i>Teste Qui-quadrado</i>	$p < 0.001$	$p < 0.001$	$p = 0.001$	$p = 0.320$	$p = 0.003$	$p = 0.096$	$p = 0.421$
IDADE							
18-24	51.1%	33.3%	33.3%	64.4%	3.3%	8.9%	0.0%
25-34	71.8%	25.4%	19.6%	62.0%	7.0%	7.7%	1.4%
35-44	78.3%	24.5%	19.6%	54.3%	4.3%	7.1%	1.6%
45-54	76.7%	18.2%	15.3%	59.3%	5.1%	4.0%	1.7%
55-64	69.4%	14.6%	10.1%	53.8%	1.9%	4.4%	0.6%
65+	61.7%	11.3%	10.9%	61.3%	0.8%	1.2%	0.0%
<i>Teste Qui-quadrado</i>	$p < 0.001$	$p < 0.001$	$p < 0.001$	$p = 0.351$	$p = 0.019$	$p = 0.010$	$p = 0.310$
ESCOLARIDADE							
≤ Secundário	63.9%	18.4%	17.1%	57.1%	2.8%	4.7%	0.2%
Licenciatura	73.7%	20.1%	14.8%	58.6%	3.8%	4.5%	1.0%
Mestrado/doutoramento	73.2%	20.5%	19.6%	67.0%	6.3%	6.3%	3.6%
<i>Teste Qui-quadrado</i>	$p = 0.004$	$p = 0.765$	$p = 0.413$	$p = 0.159$	$p = 0.198$	$p = 0.747$	$p = 0.003$
RESIDÊNCIA							
Urbano	62.9%	20.6%	24.5%	66.1%	3.6%	4.1%	0.5%
Semi-urbano/rural	72.6%	18.6%	11.7%	54.7%	3.5%	5.2%	1.1%
<i>Teste Qui-quadrado</i>	$p = 0.002$	$p = 0.443$	$p < 0.001$	$p < 0.001$	$p = 0.933$	$p = 0.446$	$p = 0.372$

NOTA: Utilização de meios de transporte: “Durante os últimos 12 meses, com que frequência utilizou cada um dos seguintes meios de transporte?” - % de pelo menos 4 dias por semana.

3.2 Sinistralidade rodoviária na Europa por meio de transporte

Na Figura 3 são apresentados os dados da sinistralidade rodoviária em 30 países europeus, incluindo Portugal. É apresentado o número médio anual de vítimas mortais por milhão de habitantes, entre 2017 e 2019, de utilizadores de automóveis (condutores + passageiros), peões, ciclistas e utilizadores de veículos de 2 rodas a motor (motociclos ou ciclomotores).

Portugal destaca-se como o segundo país europeu com maior sinistralidade nos veículos de 2 rodas a motor, com 15.1 vítimas mortais por milhão de habitantes – valor apenas inferior ao registado na Grécia (22.1) e muito superior à média europeia (9.1). O número de vítimas mortais por milhão de habitantes em Portugal nos utilizadores de automóveis (28.5 vs. 23.0 na Europa) e nos peões (14.3 vs. 10.4 na Europa) era também superior à média europeia. Pelo contrário, o número de ciclistas mortos por milhão de habitantes em Portugal (2.6) era inferior à média europeia (4.4) (Figura 3).

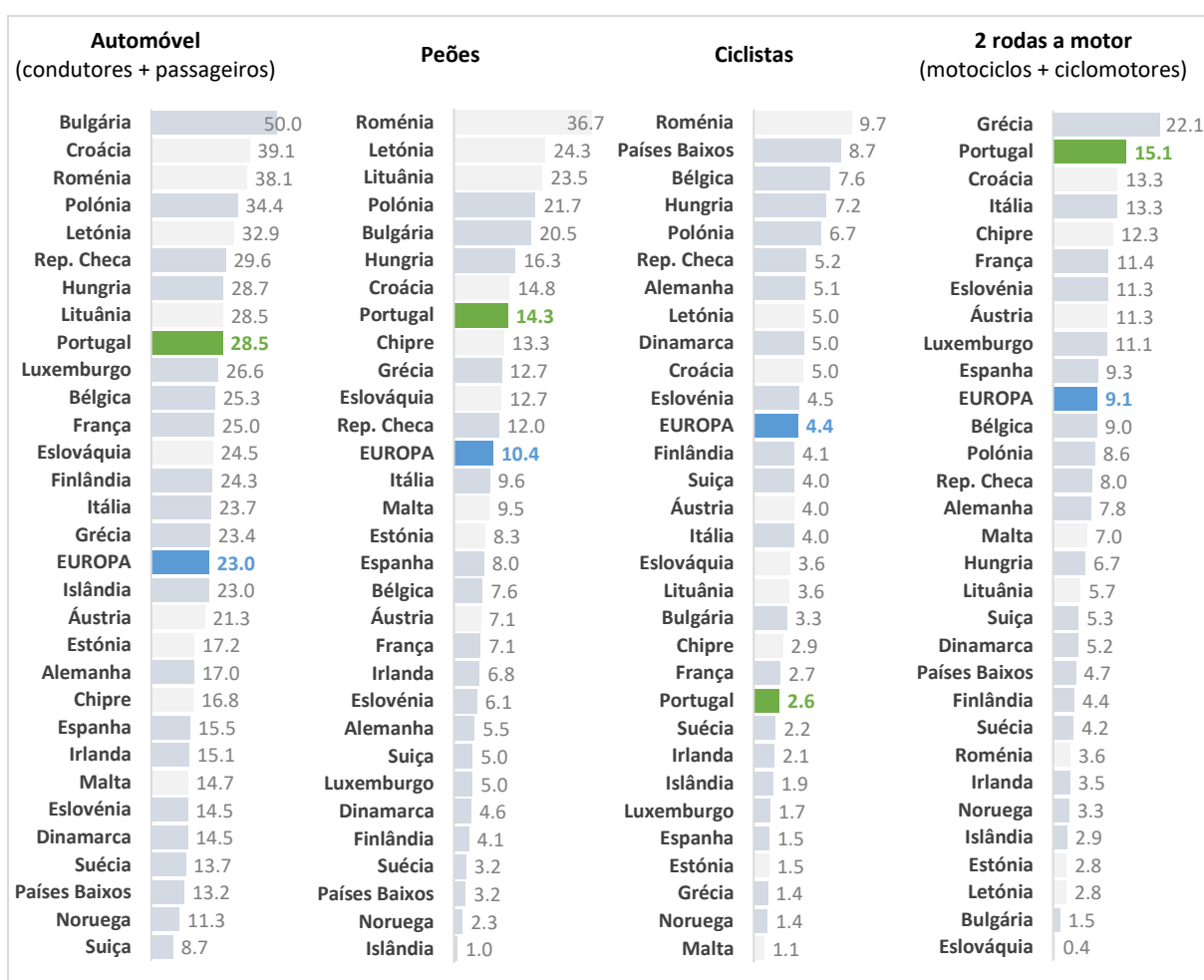


Figura 3. Vítimas mortais por milhão de habitantes em 30 países europeus – média anual de 2017 a 2019.

NOTA: os países com dados do ESRA são identificados a cinzento-escuro; o valor da Europa refere-se ao número de vítimas mortais por milhão de habitantes dos 30 países apresentados.

3.3 Sinistralidade rodoviária vs. utilização dos meios de transporte e percepção de segurança

Na Figura 4 são apresentados os resultados do estudo da associação entre a utilização de cada meio de transporte (percentagens de pelo menos 4 dias por semana – em 2018) e a sinistralidade rodoviária (vítimas mortais por milhão de habitantes – média anual de 2017 a 2019) em 21 países europeus com dados disponíveis do ESRA e da sinistralidade rodoviária. Os resultados mostram uma correlação positiva forte da percentagem de utilização de bicicletas ($R = 0.742$) e de veículos de 2 rodas a motor ($R = 0.605$) com o número de vítimas mortais por milhão de habitantes, ou seja, países onde a utilização destes veículos é mais frequente tendem a ter taxas de sinistralidade mais elevadas. Relativamente ao automóvel ($R = 0.221$) e aos peões ($R = 0.228$), as correlações foram positivas, mas fracas, indicando uma ligeira tendência de níveis de sinistralidade mais elevados em países com percentagens de utilização mais altas.

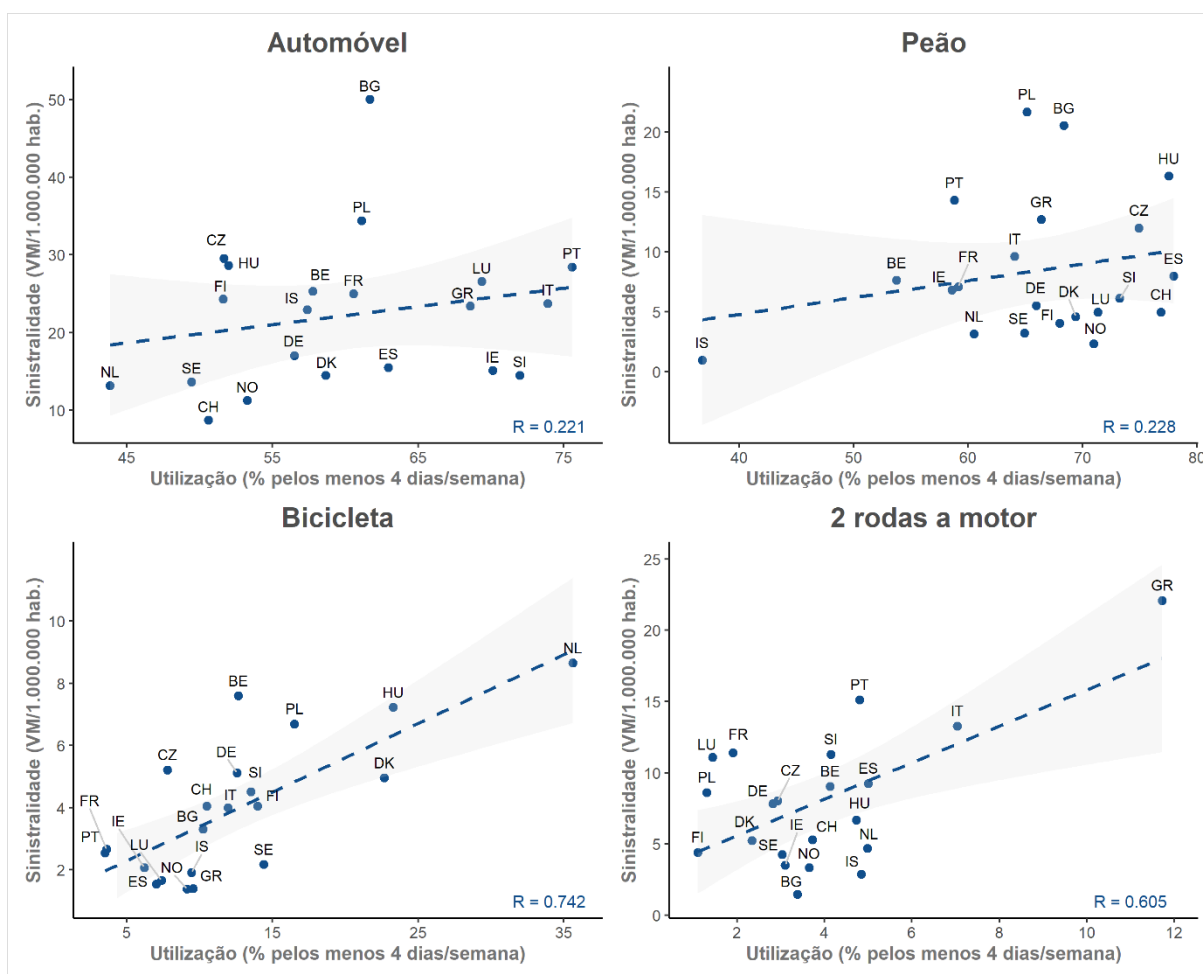


Figura 4. Utilização dos meios de transporte (% de pelo menos 4 dias por semana – em 2018) vs. sinistralidade rodoviária (vítimas mortais por milhão de habitantes – média anual de 2017 a 2019) em 21 países europeus.

NOTA: R – Coeficiente de Correlação de Pearson.

Relativamente à associação entre a sinistralidade rodoviária e a perceção de segurança (escala de 0 = “muito inseguro” a 10 = “muito seguro”) (Figura 5), os resultados mostram uma correlação negativa forte entre a perceção de segurança e a sinistralidade com automóveis ($R = -0.696$) e com peões ($R = -0.586$), indicando que países com menores taxas de sinistralidade tendem a ser considerados mais seguros pelos utilizadores de automóveis e pelos peões. Observa-se uma relação semelhante, mas mais fraca ($R = -0.395$), nos veículos de 2 rodas a motor. A relação negativa entre a taxa de sinistralidade e a perceção de segurança observada nos automóveis, nos peões e nos veículos de 2 rodas a motor não se verifica nas bicicletas ($R = 0.161$).

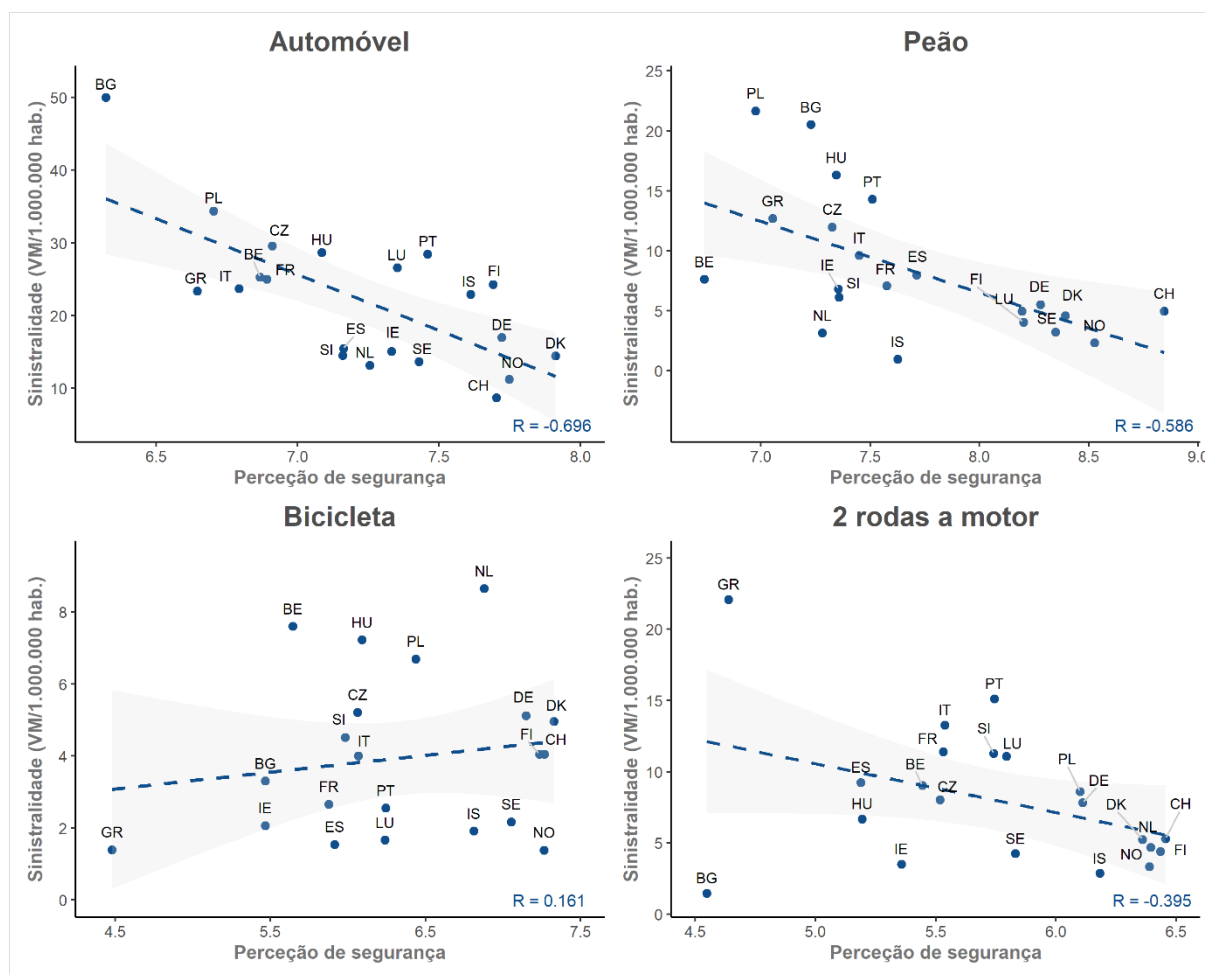


Figura 5. Perceção de segurança (média da escala de 0 “muito inseguro” a 10 “muito seguro” – em 2018) vs. sinistralidade rodoviária (vítimas mortais por milhão de habitantes – média anual de 2017 a 2019) em 21 países europeus.

NOTA: R – Coeficiente de Correlação de Pearson.

4 DISCUSSÃO/CONCLUSÕES

Neste trabalho foi apresentada uma caracterização da utilização autodeclarada de meios de transporte, da perceção de segurança e da sinistralidade rodoviária em Portugal e noutros países europeus, em 2018.

Os resultados mostram que os portugueses privilegiam o automóvel como meio de transporte em detrimento do transporte público ou de outros meios de transporte sustentáveis. Portugal foi mesmo o país europeu onde a utilização do automóvel pelo menos 4 dias por semana foi mais frequente. A falta de alternativas viáveis em termos

de transportes públicos, sobretudo fora dos grandes centros urbanos, e a baixa perceção de segurança em meios de transporte alternativos (bicicletas ou veículos de 2 rodas a motor) poderão, em parte, explicar a grande utilização do automóvel em Portugal. A utilização de transportes públicos (pelo menos 4 dias por semana) em Portugal foi declarada por apenas 16.4% dos portugueses – percentagem muito mais alta nos residentes em meios urbanos (24.5%) do que nos meios semi-urbanos/rurais (11.7%).

Apesar do crescimento acentuado da utilização da bicicleta nos últimos anos, Portugal é, entre os 23 países europeus do ESRA, o que tem menor percentagem de utilização deste meio de transporte, com apenas 3.5% dos portugueses a referirem que utilizam a bicicleta pelos menos 4 dias por semana. A utilização da bicicleta deverá continuar a crescer nos próximos anos, o que deverá ser acompanhado pelo aumento da sinistralidade nestes veículos, tendo em conta o aumento que se verificou entre 2010 e 2019 e a correlação positiva forte entre os níveis de utilização da bicicleta e a sinistralidade rodoviária nos países analisados. Entre 2010 e 2019 foram reportadas 307 mortes de ciclistas nas estradas portuguesas, 991 feridos graves e 16500 feridos leves (dados da ANSR). É expectável que estes números possam ser mais elevados uma vez que existe um elevado número de acidentes, sobretudo os que não envolvem veículos motorizados, que não são reportados às autoridades [10, 11]. A subnotificação dos acidentes poderá verificar-se também no caso das trotinetas elétricas. Neste caso, não existem dados oficiais que permitam avaliar a dimensão da sinistralidade com estes veículos. Os dados do ESRA indicam que, em 2018, 0.9% dos portugueses utilizavam veículos de transporte pessoal motorizado, entre os quais a trotineta elétrica, pelo menos 4 dias por semana. É expectável que a utilização atual seja muito mais alta, com consequência na sinistralidade rodoviária ainda por apurar.

Um aspeto a que deve ser dada particular atenção é a sinistralidade associada à utilização de veículos de 2 rodas a motor. Entre 2010 e 2019, os utentes de 2 rodas a motor representaram 21% do total de vítimas mortais, 24% dos feridos graves e 18% dos feridos leves em Portugal (dados da ANSR). O aumento da utilização destes veículos ao longo da última década levou a um aumento grande na sinistralidade. Entre 2017 e 2019, Portugal foi o segundo país europeu com maior número de vítimas mortais por milhão de habitantes, entre os 30 países analisados. Apenas foi superado pela Grécia – país com maior taxa de utilização destes veículos, de acordo com os dados do ESRA. A utilização durante pelo menos 4 dias por semana em Portugal foi declarada por 4.8% dos portugueses. É expectável que esta percentagem aumente nos próximos anos, o que deverá ser acompanhado por um aumento da sinistralidade se não forem tomadas medidas de mitigação do problema.

O incentivo à utilização de meios de transporte mais sustentáveis em detrimento ao automóvel – mais deslocações a pé, a utilização da bicicleta e mesmo de veículos de 2 rodas a motor – deve ser acompanhado de medidas que garantam a segurança de todos os utentes da estrada. As medidas para melhorar a segurança rodoviária devem-se focar nos três elementos do sistema rodoviário: na infraestrutura, nos veículos e nos comportamentos de todos os utentes da estrada [3]. A infraestrutura e a gestão das velocidades de circulação dos veículos desempenham um papel importante na segurança dos utentes da estrada. Uma adequada gestão da velocidade, bem como intervenções adequadas na infraestrutura podem contribuir para a redução das velocidades e para segregar fisicamente o tráfego de veículos motorizados dos outros utentes mais vulneráveis, nomeadamente de bicicletas e de peões, levando a uma redução do risco de acidentes e das suas consequências. Em relação aos veículos, foi já aprovada pela EU a obrigatoriedade de instalação de sistemas de segurança e assistência ao condutor que contribuirão para melhorar a segurança dos peões e ciclistas, como sistemas de travagem automática, deteção de utentes vulneráveis, assistência inteligente de velocidade ou monitorização de ângulos mortos para veículos pesados. São importantes medidas que contribuem para aumentar os níveis de segurança rodoviária. As medidas ao nível da infraestrutura e dos veículos não serão suficientes para garantir elevados índices de segurança se não forem acompanhadas de comportamentos adequados por parte de todos os utentes da estrada. Os comportamentos seguros podem ser promovidos de diversas formas, podendo ser alcançados através de um enquadramento legal adequado, da aplicação e fiscalização das regras de trânsito, de infraestrutura autoexplicativa, de programas de educação de segurança rodoviária, de programas de reabilitação de condutores, de formação, de campanhas de sensibilização e alerta para os riscos no ambiente rodoviário [3]. No caso dos ciclistas deve existir um incentivo à utilização do capacete que, em caso de acidente, reduz o risco de traumatismo craniano grave ou fatal [12].

5 AGRADECIMENTOS

A Prevenção Rodoviária Portuguesa agradece à Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR) pela cedência dos dados relativos à sinistralidade rodoviária em Portugal e a todas as instituições participantes no ESRA pelo apoio e financiamento na aplicação do questionário nos respetivos países.

6 REFERÊNCIAS

1. W. Elias, Y. Shiftan (2012). The influence of individual's risk perception and attitudes on travel behavior, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Volume 46, Issue 8, Pages 1241-1251.
2. European Commission (2022). Sustainable urban development. Acedido em abril de 2022 [https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/themes/urban-development/#:~:text=The%20Urban%20Agenda%20is%20an,of%20life%20in%20urban%20areas]
3. ETSC (2020). How safe is walking and cycling in Europe? (PIN Flash 38). European Transport Safety Council, Brussels, Belgium.
4. U. Meesmann, K. Torfs, H. Nguyen, W. Van den Berghe (2018). Do we care about road safety?. Key findings from the ESRA1 project in 38 countries. ESRA project (E-Survey of Road users' Attitudes). Brussels, Belgium: Vias institute.
5. U. Meesmann, K. Torfs, W. Van den Berghe (2019). ESRA2 methodology. ESRA2 report Nr. 1. ESRA project (E-Survey of Road users' Attitudes). Brussels, Belgium: Vias institute.
6. C. Pires, K. Torf, A. Areal, C. Goldenbeld, W. Vanlaar, M-A. Granié, Y. Stürmer, D. Usami, S. Kaiser, D. Jankowska-Karpa, D. Nikolaou, H. Holte, T. Kakinuma, J. Trigoso, W. Van den Berghe, U. Meesmann (2020). Car drivers' Road safety performance – a benchmark across 32 countries. *IATSS Research*, Vol.44, Issue 3, October 2020, pages 166-179.
7. European Commission (2021). Annual statistical report on road safety in the EU 2020. European Road Safety Observatory. Brussels, European Commission, Directorate General for Transport.
8. Eurostat (2022). Dados da população. Acedido em abril de 2022 [<https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tps00001/default/table?lang=en>]
9. R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
10. DT-GB (2013). Reported Road Casualties Great Britain: 2013 Annual Report Focus on pedal cyclists. Department of Transport, Great Britain.
11. H. Janstrup, C. Prato (2015). The choice to report cycling crashes in Denmark: the role of attitudes, norms and perceived difficulty. In Proceedings from the *Annual Transport Conference* at Aalborg University. ISSN 1603-9696.
12. J. Olivier, P. Creighton (2017). Bicycle injuries and helmet use: a systematic review and meta-analysis, *International Journal of Epidemiology*, Volume 46, Issue 1, February 2017, Pages 278–292.