



O IMPACTO ECONÓMICO E SOCIAL DA SINISTRALIDADE RODoviÁRIA EM PORTUGAL

The Economic and Social Impact of Road Crashes in Portugal

Conferência | *Conference*

16 março 16th March 2022 | STREAMING



O IMPACTO ECONÓMICO E SOCIAL
DA SINISTRALIDADE RODOVIÁRIA
EM PORTUGAL

The Economic and Social Impact
of Road Crashes
in Portugal

ANSR
AUTORIDADE NACIONAL
SEGURANÇA RODOVIÁRIA



Lisbon School
of Economics
& Management
Universidade de Lisboa

CEGE
CENTRO DE ESTUDOS DE GESTÃO
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

Impacto económico e social da sinistralidade rodoviária em Portugal

Economic and social impact of road crashes in Portugal

Carlos Pereira da Silva, Jorge Miguel Bravo, João Gonçalves

CEGE - Centro de Estudos de Gestão do ISEG



O IMPACTO ECONÓMICO E SOCIAL
DA SINISTRALIDADE RODOVIÁRIA
EM PORTUGAL

The Economic and Social Impact
of Road Crashes
in Portugal

ANSR
AUTORIDADE NACIONAL
SEGURANÇA RODOVIÁRIA



Lisbon School
of Economics
& Management
Universidade de Lisboa

CEGE
CENTRO DE ESTUDOS DE GESTÃO
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

Estrutura da apresentação

Enquadramento do estudo

Metodologia

Estimativas do custo económico e social da sinistralidade rodoviária

Principais conclusões e recomendações

Enquadramento do Estudo



O IMPACTO ECONÓMICO E SOCIAL
DA SINISTRALIDADE RODOVIÁRIA
EM PORTUGAL

The Economic and Social Impact
of Road Crashes
in Portugal

- Os acidentes de viação provocam anualmente significativos custos humanos, económicos e sociais à sociedade
- A quantificação destes custos é fundamental para:
 - ❖ Informar o debate sobre as políticas públicas de segurança rodoviária em Portugal
 - ❖ Análises de custo-benefício e de quantificação do retorno social de investimentos
 - em infraestruturas
 - em programas de educação para a segurança rodoviária e de prevenção da sinistralidade
 - na melhoria da segurança dos veículos
 - na melhoria da assistência e apoio às vítimas

Enquadramento do Estudo

- Para quantificar os custos económicos e sociais da sinistralidade são necessários
 - Modelos conceptuais claros e objectivos
 - Estatísticas detalhadas e objetivas sobre a **exposição ao risco** de um acidente, sobre a **frequência** e a **severidade** da sinistralidade rodoviária, desagregadas em múltiplas dimensões e tipologias de acidente
- O custo económico e social dos acidentes rodoviários pode decompor-se:

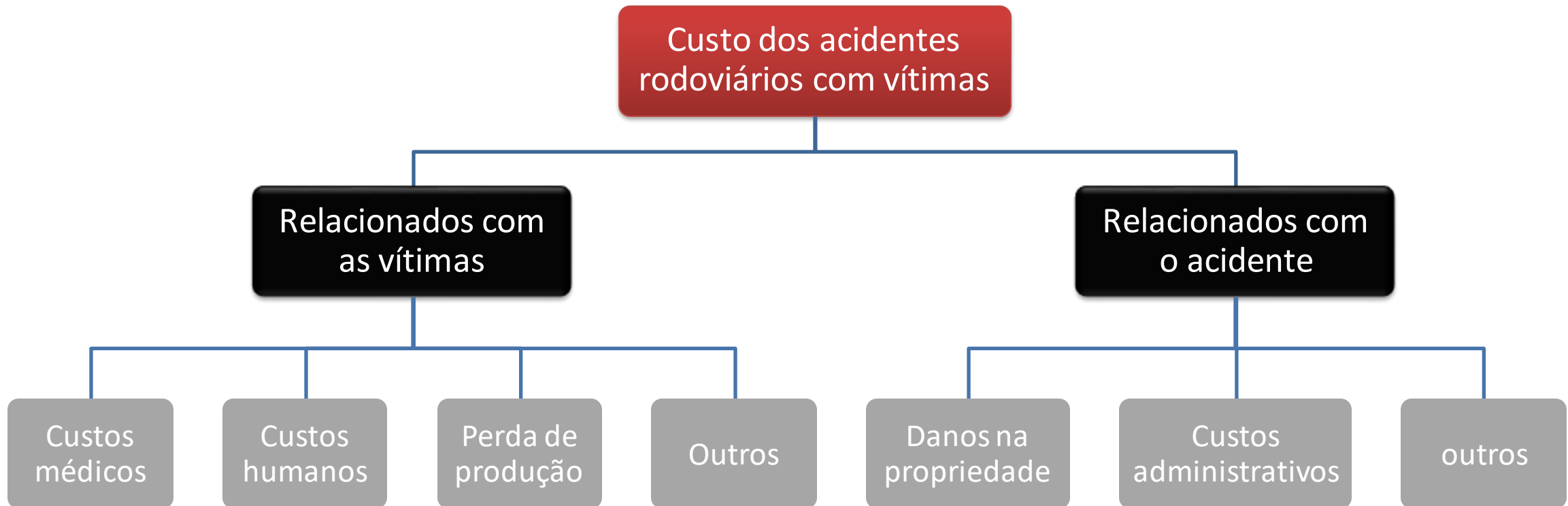
1. Danos de natureza patrimonial

Exemplos: custo da reparação do veículo e das vias afetadas, despesas suportadas pelo sinistrado, custos com assistência médica, rendimentos perdidos, danos emergentes, etc.

2. Danos morais, imateriais ou não patrimoniais

Exemplos: valor das vidas humanas encurtadas ou permanentemente afetadas, a dor física e o abalo psíquico e emocional, a perda de qualidade de vida, danos na aparência física, etc.

Componentes do custo total



Métodos de avaliação do custo



Métodos de avaliação do custo

- **Perda de Produção**

- Estimativa do valor actual da perda de produção (PP)

$$PP(t) = \pi \times W_{x,A,t} + \sum_{j=x}^{x^R-1} \frac{G \times W_{j,A,t} \times (1 + \delta)^{j-x} \times {}_j p_x(t + j - x)}{(1 + y)^{j-x}}$$

π : % de Perda de produção/rendimento no ano da ocorrência do acidente

$W_{j,A,t}$: Produção/rendimento anual de uma pessoa com idade x do sexo A no ano t

δ : Taxa de crescimento anual da produção/rendimento

y : Taxa de desconto intertemporal

G : Nível de incapacidade devido ao acidente (e.g., total: $G = 100\%$)

${}_j p_x(t + j - x)$: Probabilidade de um indivíduo com idade x no ano t sobreviver até à idade j (cohort approach)

x^R : Idade de reforma

Métodos de avaliação do custo

- **Custos Humanos**

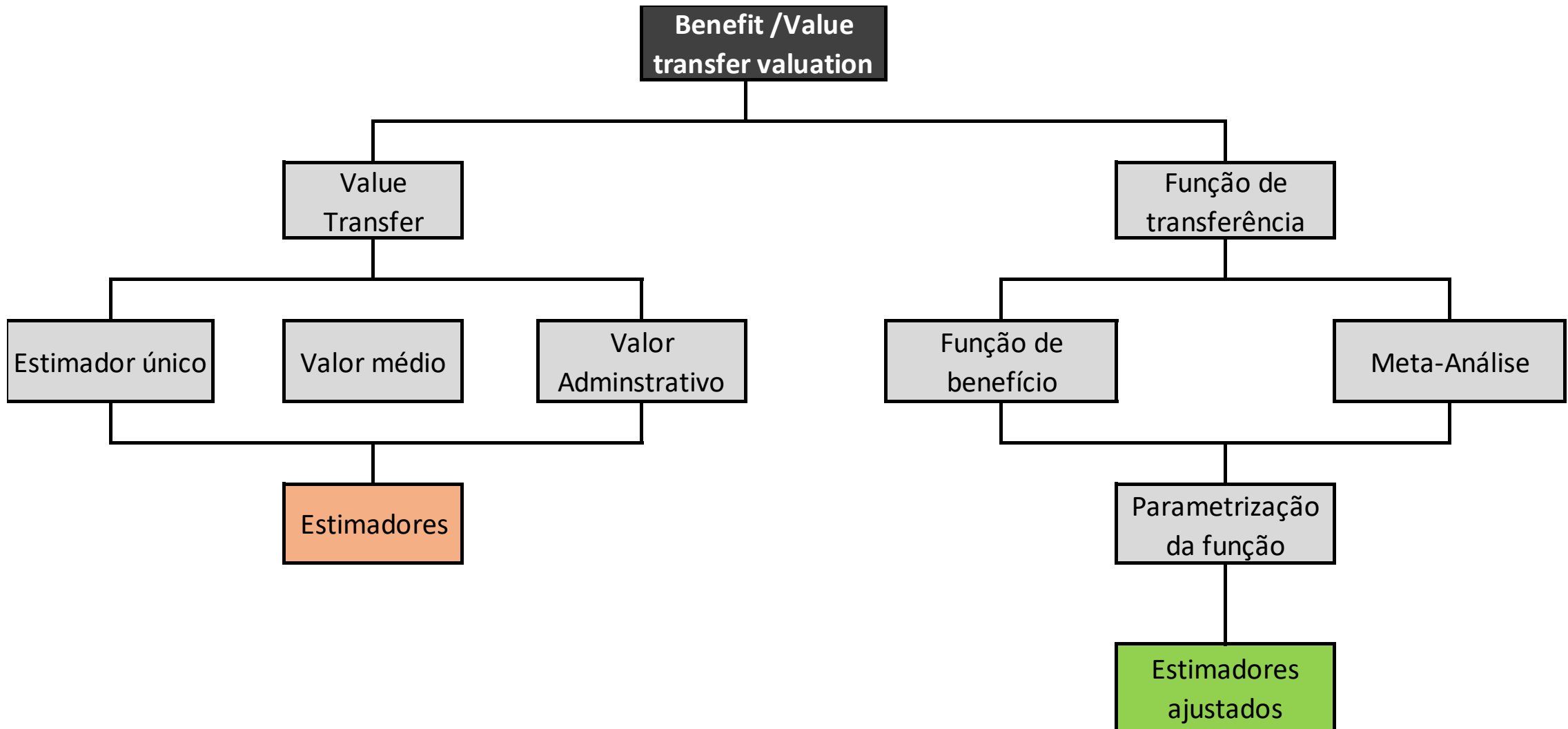
- A abordagem pela predisposição a pagar (*Willingness To Pay*, WTP) é a mais comumente usada na estimação do custo humano das fatalidades e das vítimas graves e ligeiras (e.g., Alfaro et al., 1994; EC, 2019; EC, 2019; HEATCO, Bickel et al., 2005)
- Esta abordagem é igualmente de referência em estudos sobre a sinistralidade rodoviária (Wijnen & Stipdonk, 2016; SafetyCube project)
- A grande maioria dos estudos sobre o valor estatístico da vida humana (VSL) é baseada na WTP individual
- O VSL estimado para os feridos graves e ligeiros é calculado como uma % do VSL da perda de uma vida humana (10-16% para feridos graves; 0.9-1.6% para feridos ligeiros)

Métodos de avaliação do custo

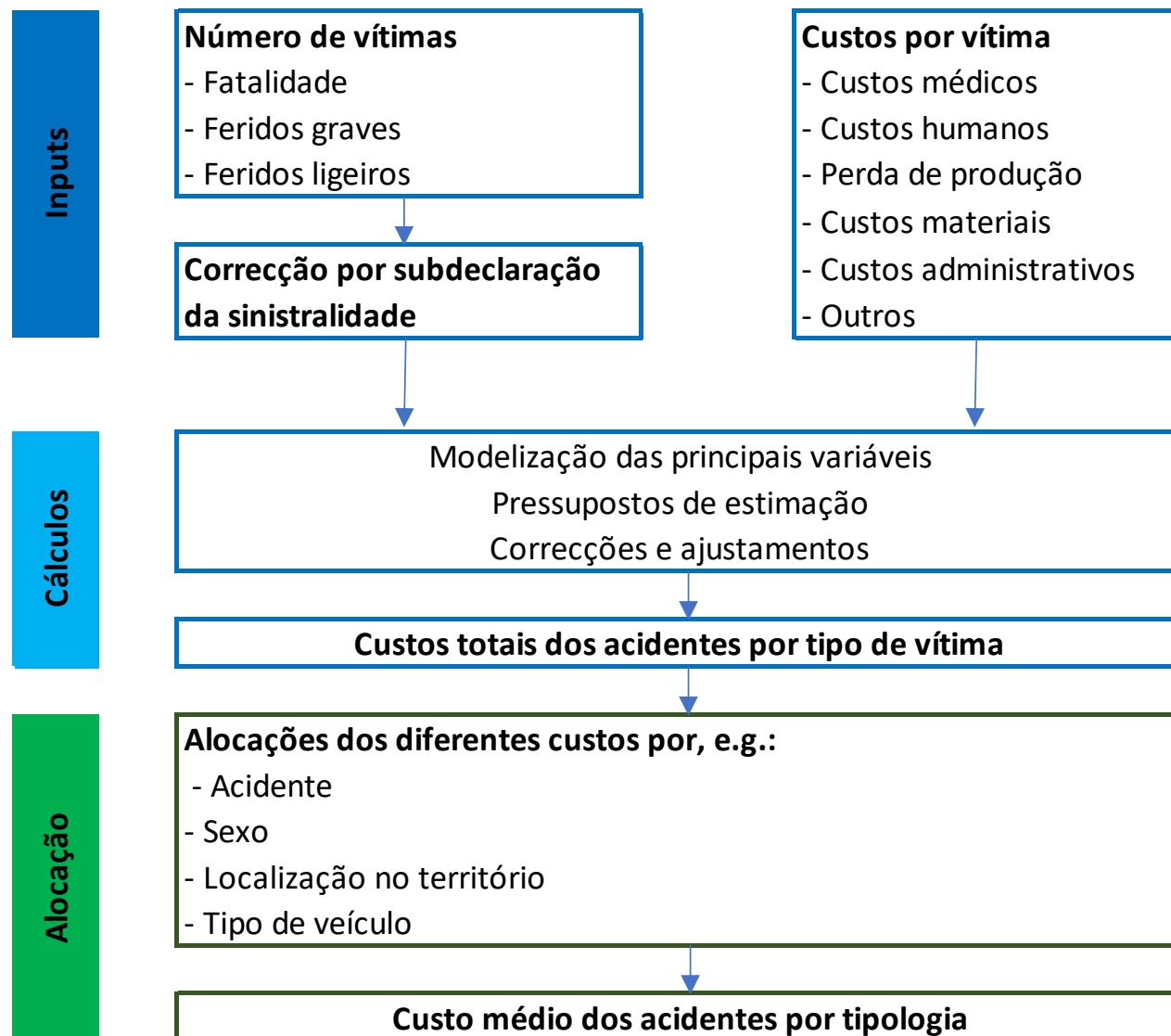
- Overview dos estudos sobre a determinação do VOSL**

Study	Country	Calculated for	VSL	Source
Non-European multi-country studies				
OECD	All OECD countries	All areas	\$ 3 million (€3.6 million)	Meta-analysis
European VSL studies				
ExternE (2005)	Europe	Air pollution	€ 1 million	Own study
CE Delft (2008)	Europe	Traffic accidents	€ 1.5 million	HEATCO
(HEIMTSA, 2011)	Europe	Health	€ 1.65 million	Alberini (2006)
CE Delft (2011)	Europe	Traffic accidents	€ 1.67 million	UNITE
Ricardo et al (2014)	Europe	Traffic accidents on streets	€ 1.7 million	HEATCO
Ricardo et al (2014)	Europe	Air pollution	€ 1.65 million	HEIMTSA
WHO HEAT (2014)	Europe	Health benefits	€ 3.4 million	OECD

Métodos de avaliação do custo



Metodologia de cálculo do custo total / médio



*Nota: A informação estatística de
base reporta ao ano de 2019*

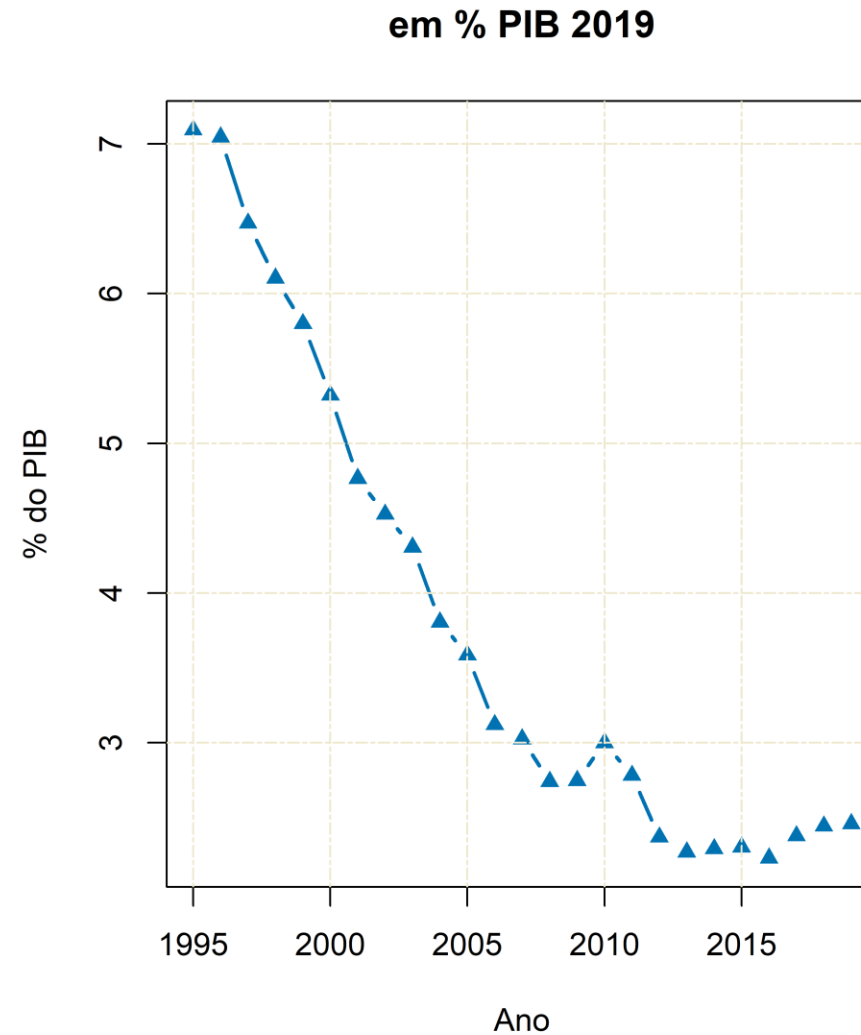
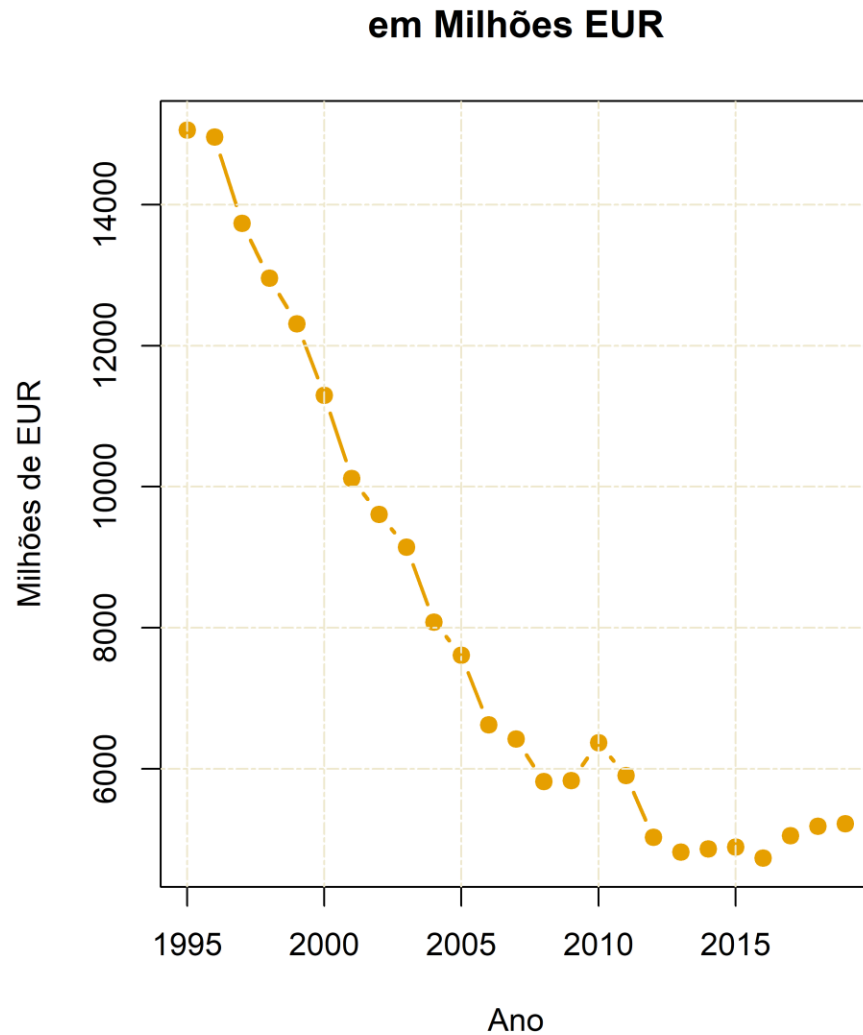
ESTIMATIVA DO CUSTO ECONÓMICO E SOCIAL TOTAL

Quadro 5.1: Custo económico e social total dos acidentes de viação, 2019

Componente do Custo Económico e Social	Custo Total		
	Milhões EUR	Taxa Estrutura	em % PIB
Custos Humanos (CH)	3 471,1	64,7%	1,63%
Perda de Produção (PP)	1 438,0	26,8%	0,68%
Custos Médicos (CM)	84,6	1,6%	0,04%
Danos na Propriedade (DP)	263,9	4,9%	0,12%
Custos Administrativos (CA)	78,5	1,5%	0,04%
Outros Custos (OC)	26,6	0,5%	0,01%
Total Acidentes com vítimas	5 362,7	100%	2,53%
Acidentes sem vítimas (SDP)	1 060,1		0,50%
Total	6 422,9		3,03%

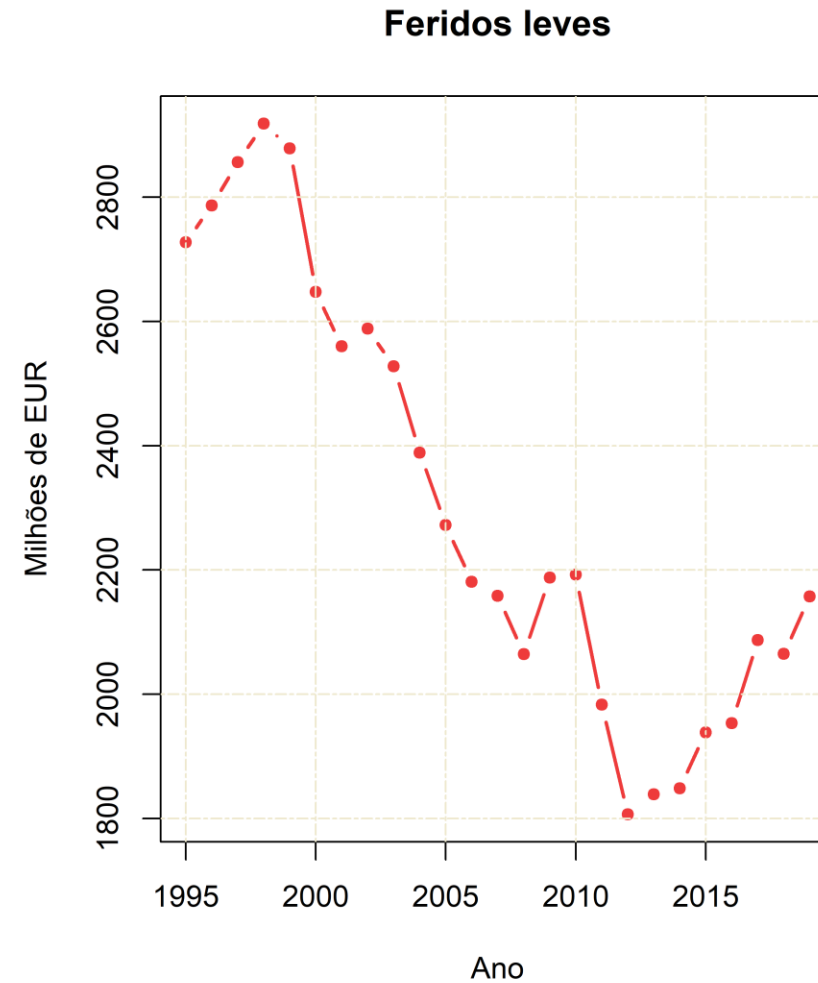
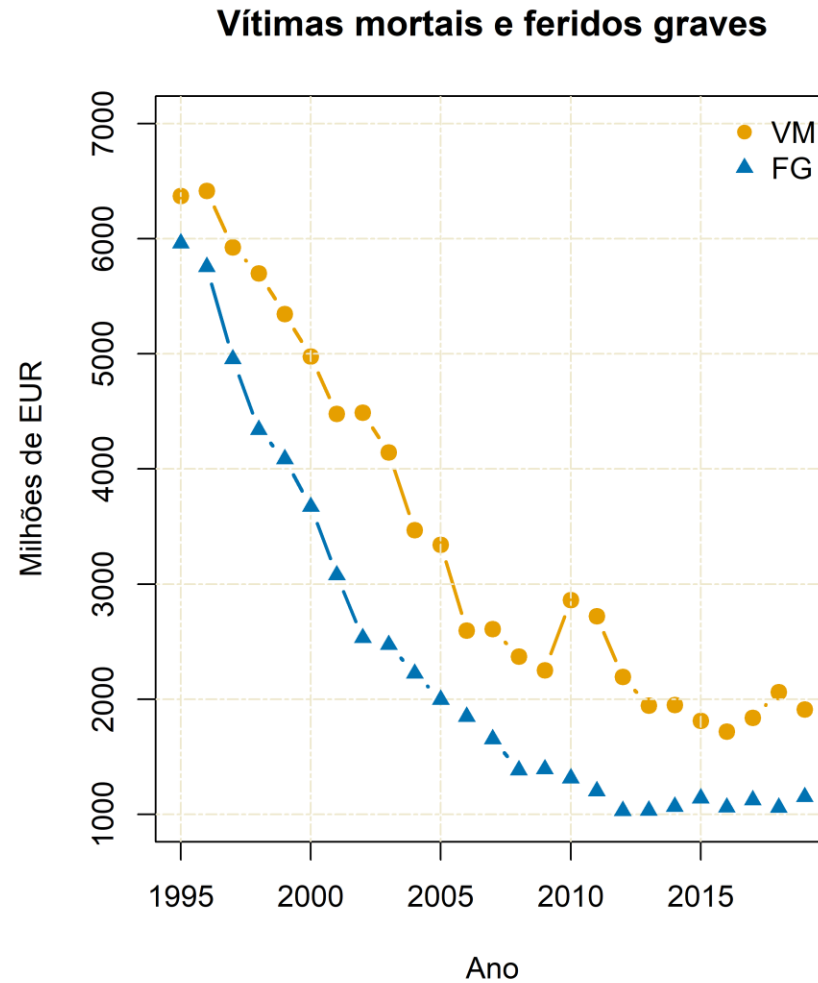
Nota: Valores em milhões de EUR e em percentagem do PIB de 2019.

Evolução do Custo dos Acidentes de Viação 1995-2019



Nota: Valores em milhões de EUR e em percentagem do PIB de 2019.

Evolução do Custo Total por Tipo de Vítima 1995-2019



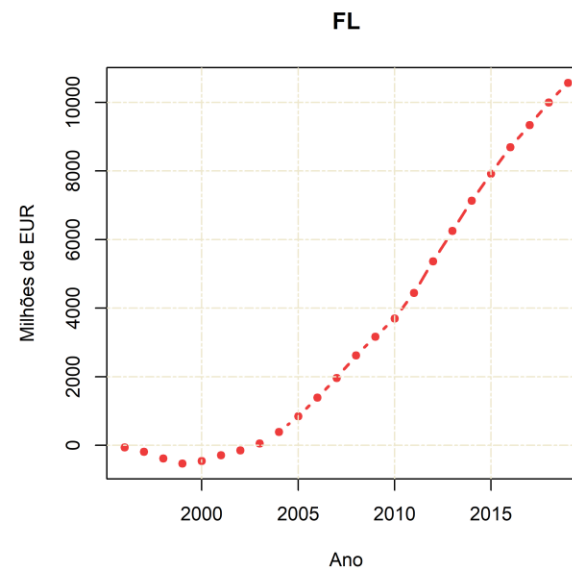
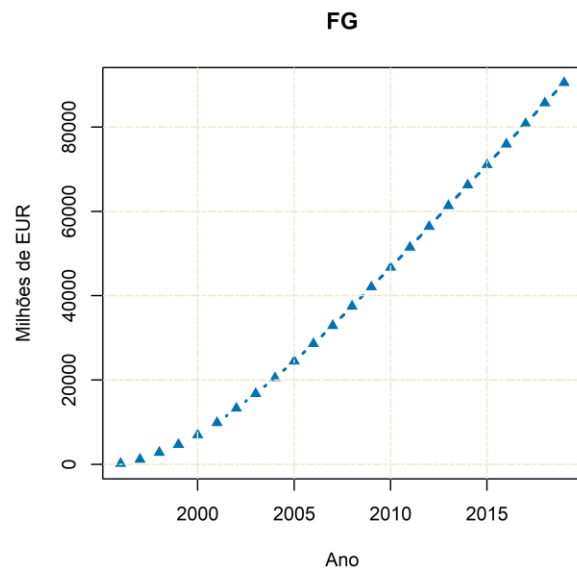
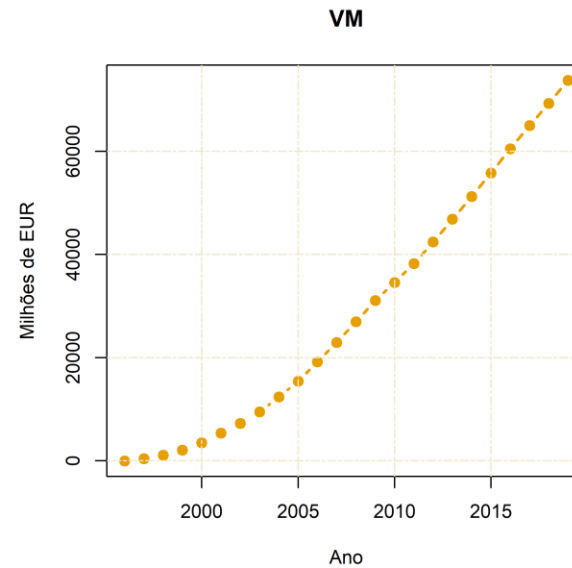
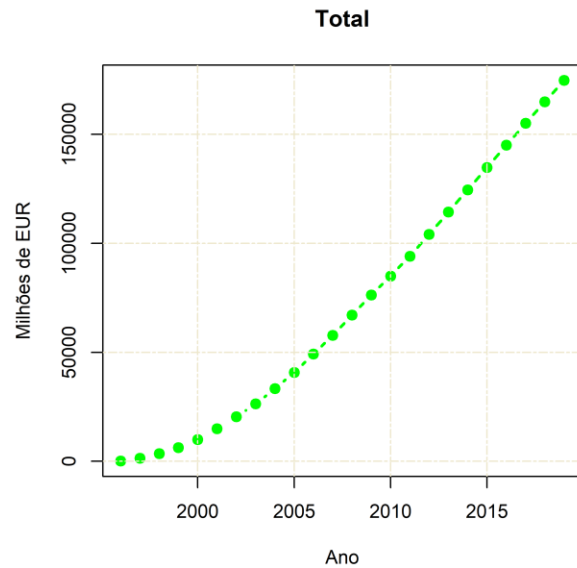
Nota: Valores em milhões de EUR e em percentagem do PIB de 2019.

Custos acumulados evitados com a redução da sinistralidade 1995-2019



O IMPACTO ECONÓMICO E SOCIAL
DA SINISTRALIDADE RODOVIÁRIA
EM PORTUGAL

The Economic and Social Impact
of Road Crashes
in Portugal



Por referência a 1995, a melhoria dos indicadores de segurança rodoviária evitou a perda de 24 140 vidas até 2019, 170 456 feridos graves e 211 615 feridos leves

Os custos totais acumulados evitados neste período ascendem a 174 810 milhões de euros (82,3% do PIB de 2019)

NÚMERO MÉDIO DE VÍTIMAS POR ACIDENTES E TIPOLOGIA

Quadro 5.4: Número médio de vítimas e respetiva tipologia
por cada 100 acidentes de viação registados em 2019

Tipo de Acidente	N.º Acid.	VM	FG	FL
Acidente com vítimas	35 704	1,753	6,072	120,947
Acidente com vítimas mortais	573	109,250	22,339	44,154
Acidente com vítimas mortais ou feridos graves	2 421	25,857	89,550	42,255
Acidente com feridos graves sem vítimas mortais	1 941	0,000	110,390	41,667
Acidente só com feridos leves	33 283	0,000	0,000	126,671

Fonte: Elaboração própria. **Nota:** VM: vítimas mortais; FG: feridos graves; FL: feridos leves. Dados referentes apenas a acidentes com vítimas.

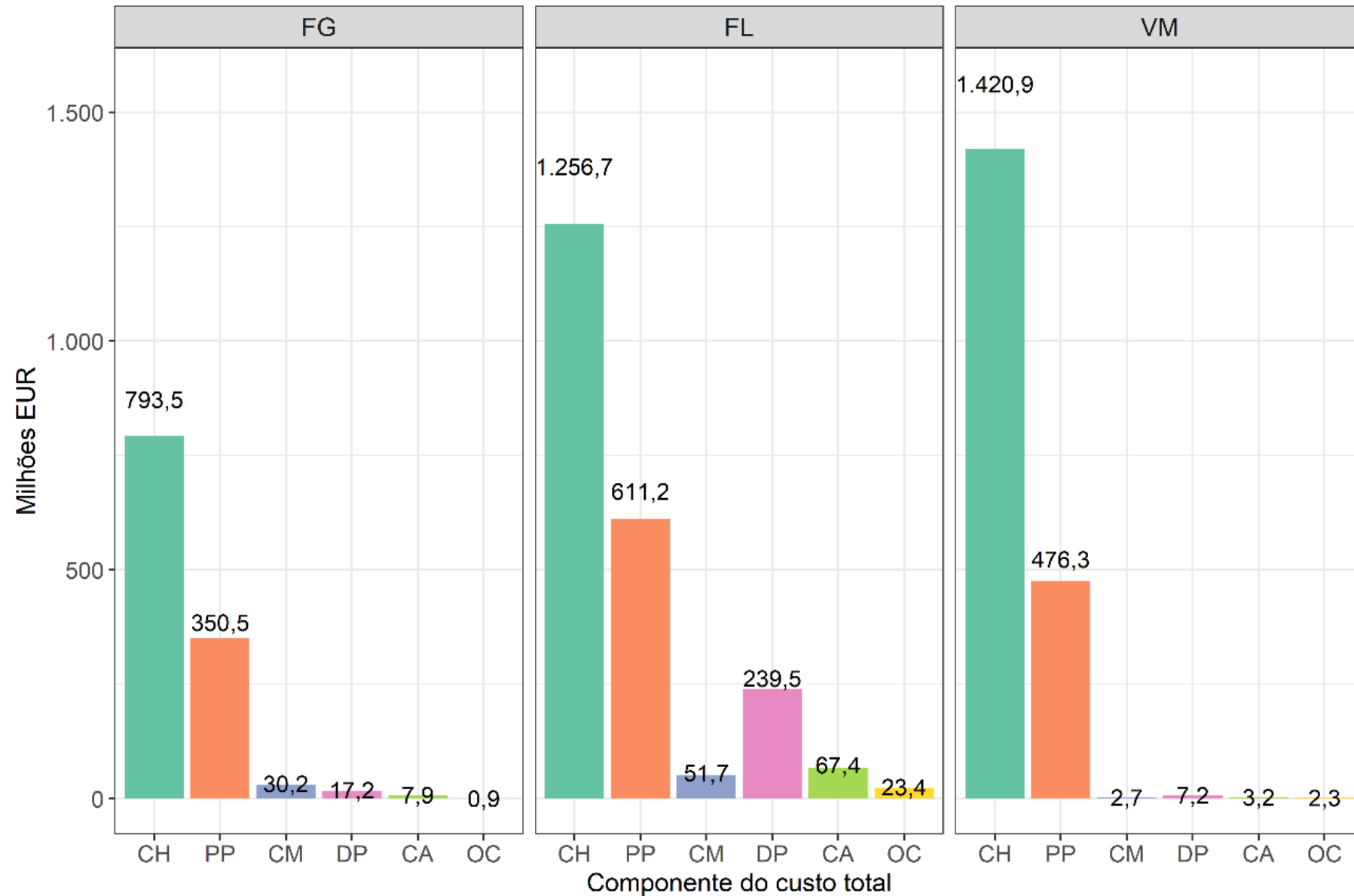
ESTIMATIVAS DO CUSTO POR TIPO DE VÍTIMA

Quadro 5.2: Custo económico e social total por tipo de vítima e componente do custo

Componente do custo económico e social	Custo total por tipo de vítima (Milhões EUR)			
	Total	VM	FG	FL
Custos Humanos (CH)	3 471,1	1 420,9	793,5	1 256,7
Perda de Produção (PP)	1 438,0	476,3	350,5	611,2
Custos Médicos (CM)	84,6	2,7	30,2	51,7
Danos na Propriedade (DP)	263,9	7,2	17,2	239,5
Custos Administrativos (CA)	78,5	3,2	7,9	67,4
Outros Custos (OC)	26,6	2,3	0,9	23,4
Total	5 362,7	1 912,7	1 200,2	2 249,9
em % do PIB 2019	2,53%	0,90%	0,57%	1,06%

Fonte: Elaboração própria. **Nota:** Valores em milhões de euros a preços de 2019 referentes apenas aos acidentes com vítimas, i.e., excluindo o custo dos acidentes sem vítimas. VM: vítimas mortais; FG: feridos graves; FL: feridos leves.

COMPONENTES DO CUSTO TOTAL POR TIPO DE VÍTIMA



CUSTO MÉDIO POR TIPO DE VÍTIMA E COMPONENTE DE CUSTO

Quadro 5.3: Custo médio por tipo de vítima e componente do custo total

Componente do custo económico e social	Custo médio por tipo de vítima			Custo médio por vítima ⁽¹⁾
	VM	FG	FL	
Custos Humanos (CH)	2 269,837	350,943	27,902	72,425
Perda de Produção (PP)	760,927	155,023	13,570	30,005
Custos Médicos (CM)	4,334	13,344	1,148	1,765
Danos na Propriedade (DP)	11,555	7,622	5,317	5,507
Custos Administrativos (CA)	5,067	3,483	1,497	1,637
Outros Custos (OC)	3,638	0,413	0,519	0,555
Total	3 055,358	530,828	49,953	111,894

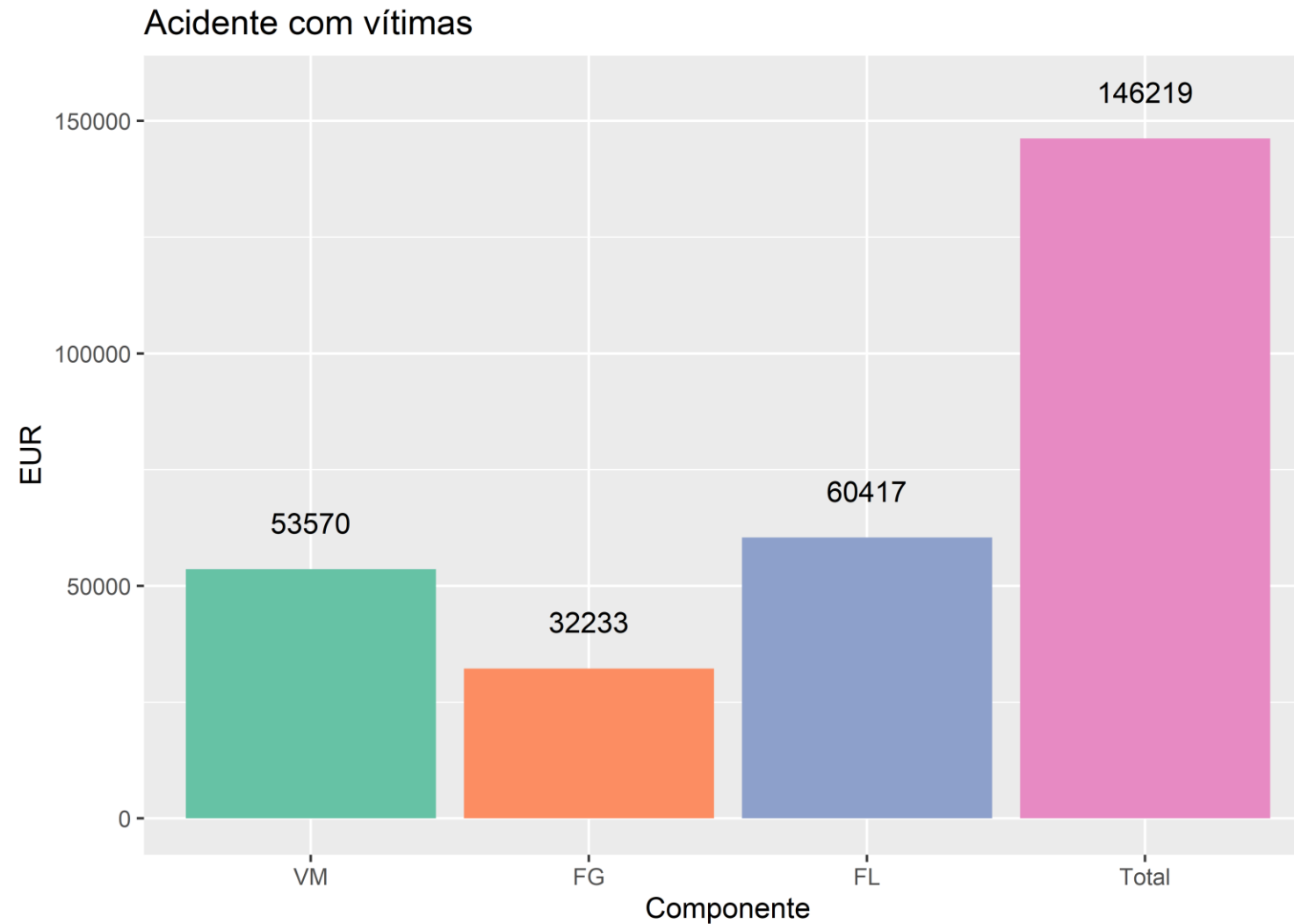
Notas: Valores em milhares de EUR, 2019. (1) Custo médio total do conjunto dos acidentes com vítimas

ESTIMATIVAS DO CUSTO MÉDIO DE UM ACIDENTE COM VÍTIMAS



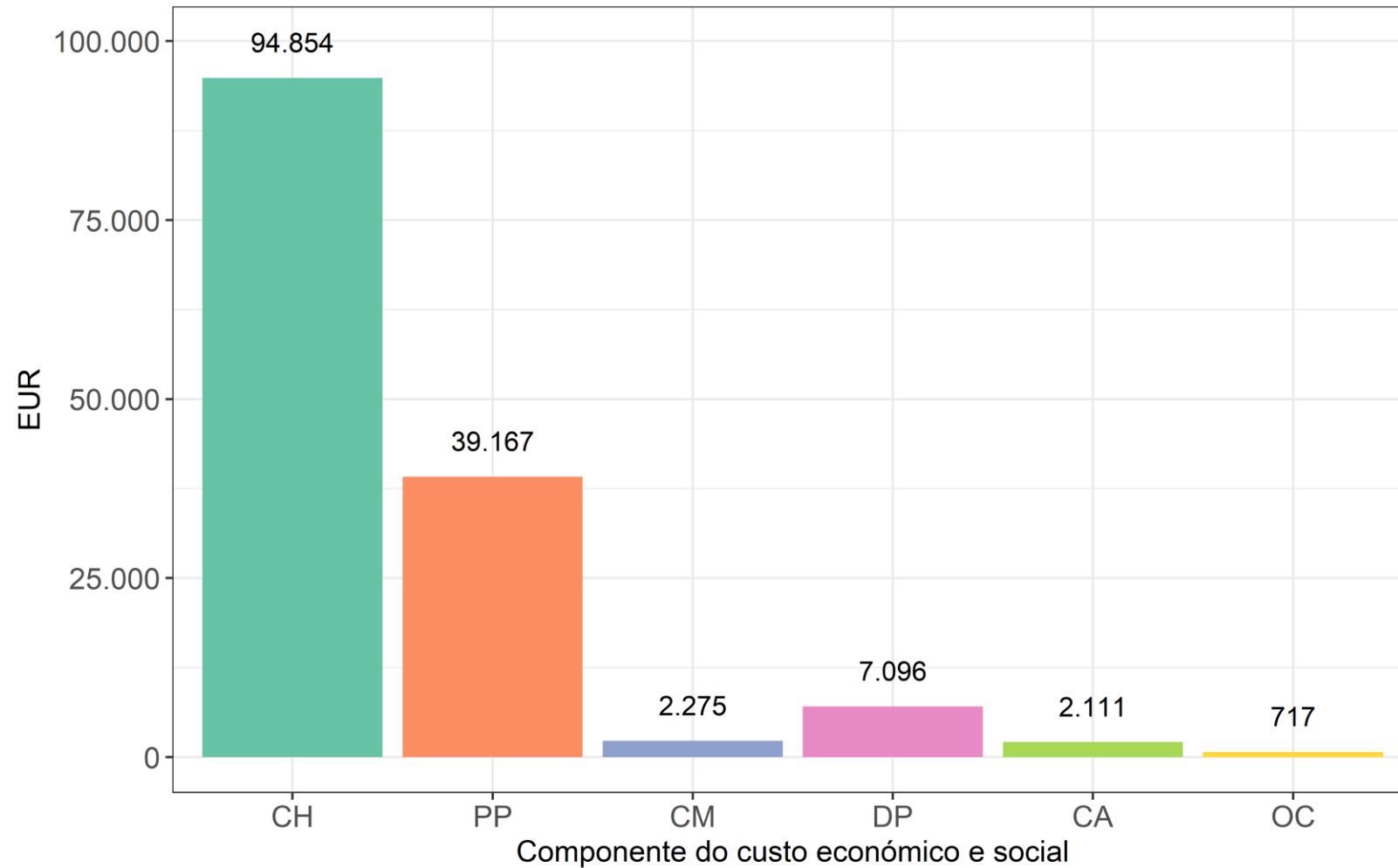
O IMPACTO ECONÓMICO E SOCIAL
DA SINISTRALIDADE RODOVIÁRIA
EM PORTUGAL

The Economic and Social Impact
of Road Crashes
in Portugal



Notas: Valores em EUR, 2019

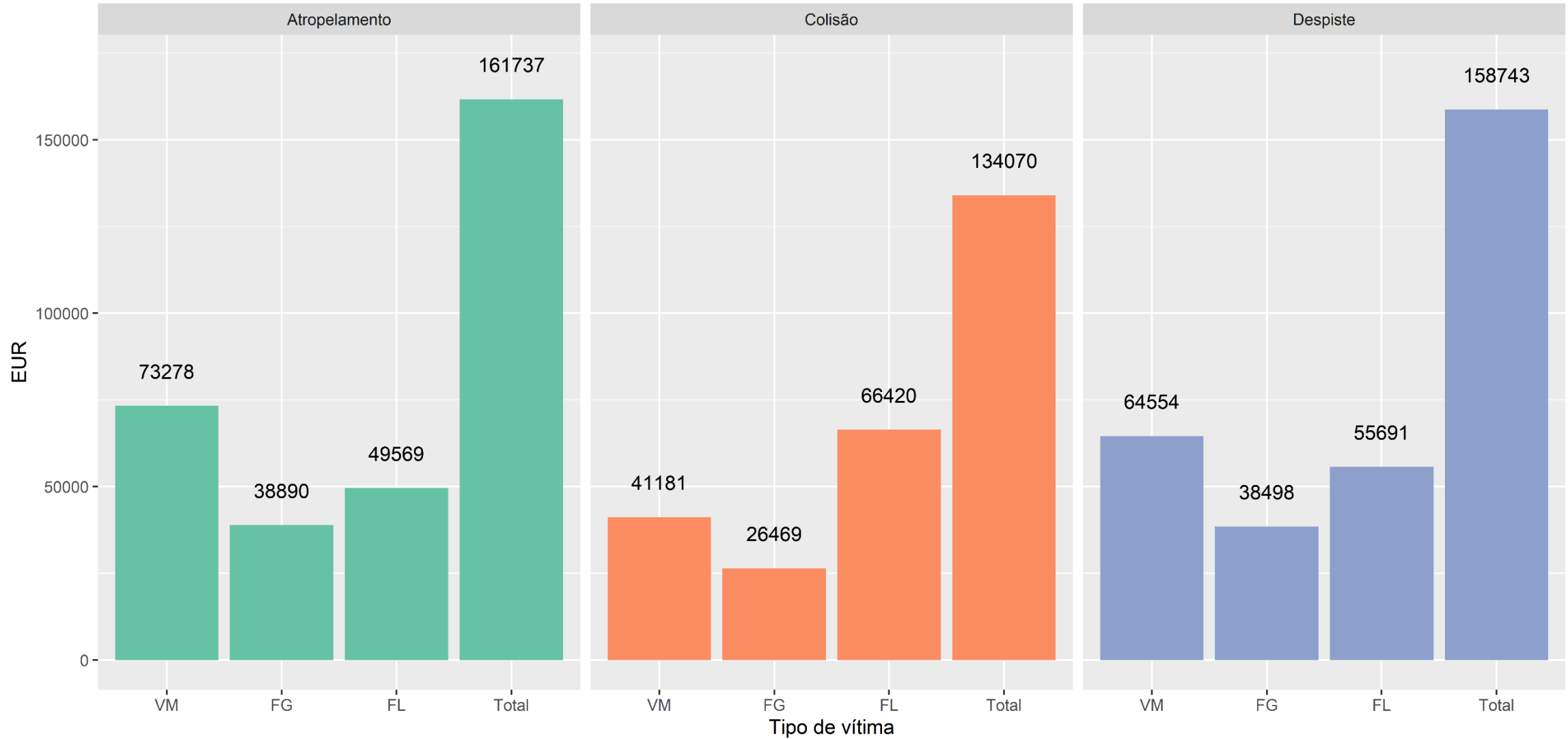
DECOMPOSIÇÃO DO CUSTO MÉDIO DE UM ACIDENTE COM VÍTIMAS



Notas: Valores em EUR, 2019; CH: custos humanos; PP: perda de produção; CM: custos médicos; DP: danos na propriedade; CA: custos administrativos; OC: outros custos.

CUSTO MÉDIO POR NATUREZA DO ACIDENTE

Custo médio por Natureza do Acidente

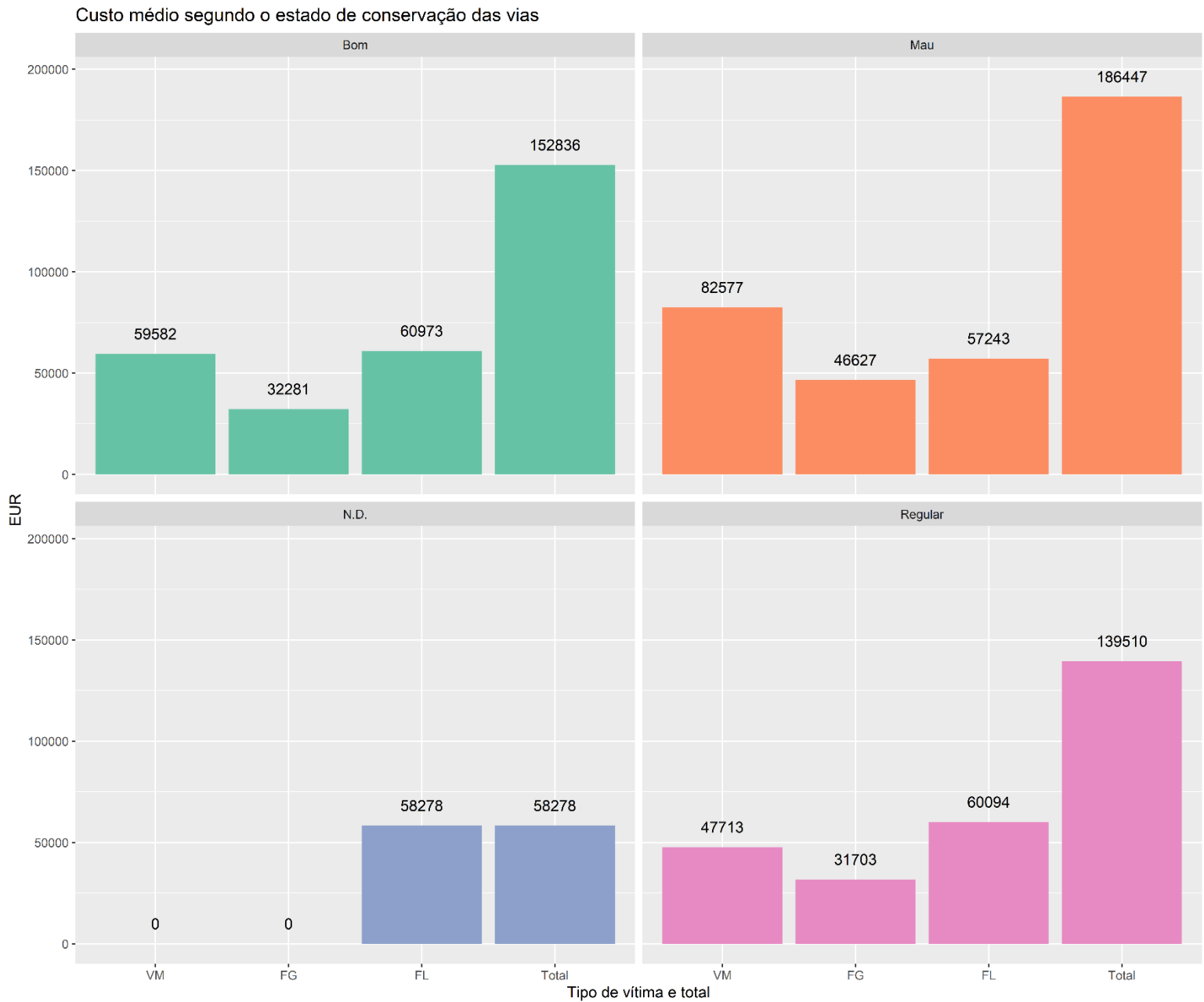


Nota: Valores em EUR, 2019.

CUSTO MÉDIO DE UM ACIDENTE POR ESTADO CONSERVAÇÃO DAS VIAS



O IMPACTO ECONÓMICO E SOCIAL
DA SINISTRALIDADE RODOVIÁRIA
EM PORTUGAL
The Economic and Social Impact
of Road Crashes
in Portugal

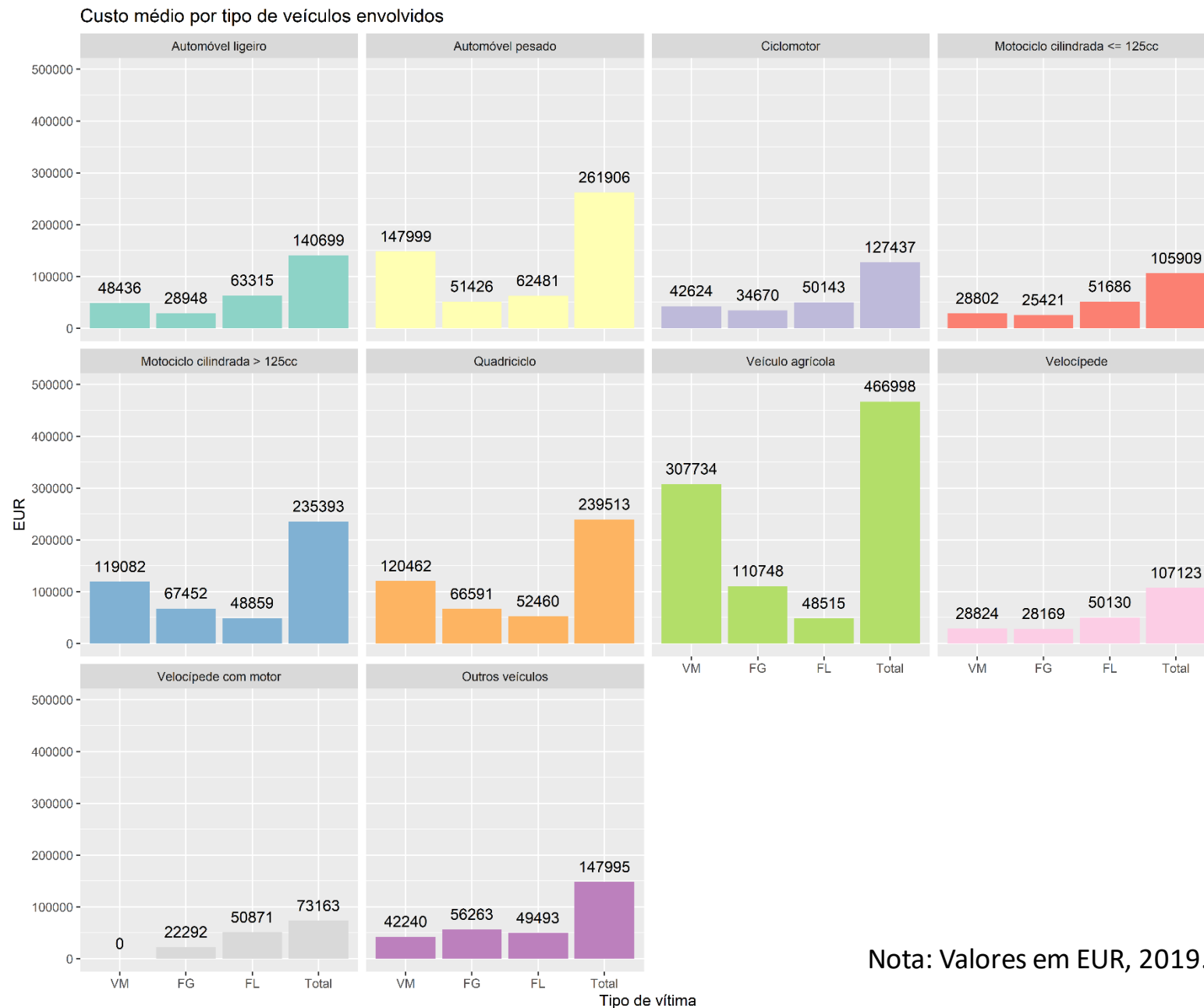


CUSTO MÉDIO POR TIPO DE VEÍCULO ENVOLVIDO



O IMPACTO ECONÓMICO E SOCIAL
DA SINISTRALIDADE RODOVIÁRIA
EM PORTUGAL

The Economic and Social Impact
of Road Crashes
in Portugal



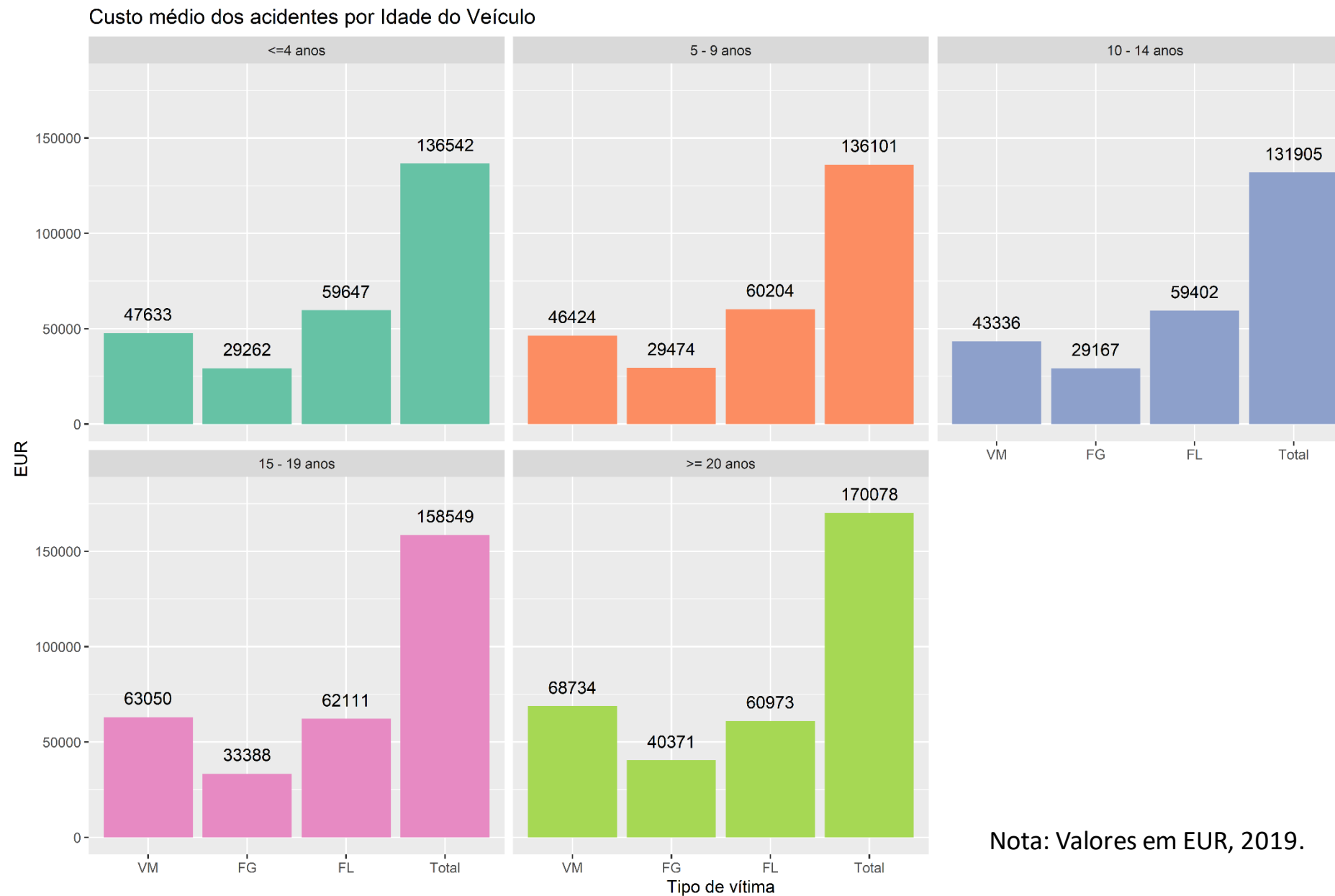
Nota: Valores em EUR, 2019.

CUSTO MÉDIO POR IDADE DO VEÍCULO ENVOLVIDO



O IMPACTO ECONÓMICO E SOCIAL
DA SINISTRALIDADE RODOVIÁRIA
EM PORTUGAL

The Economic and Social Impact
of Road Crashes
in Portugal



Nota: Valores em EUR, 2019.

PRINCIPAIS CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- Os custos económicos e sociais da sinistralidade rodoviária registam uma trajectória descendente nos últimos 25 anos, sobretudo em consequência da diminuição das vítimas de maior gravidade, mais são ainda bastante significativos
- A sua redução pressupõe uma estratégia de longo prazo
- Recomendações relativamente à quantificação dos custos
 - Incluir informação socioeconómica no BEAV
 - Implementar um mecanismo de seguimento longitudinal das vítimas mais graves
 - Desenvolver um modelo preditivo da sinistralidade rodoviária e do custo dos acidentes
 - Optimizar a partilha de informação estatística entre os principais stakeholders nesta área, em particular no caso dos acidentes sem vítimas
 - Incorporar os resultados do estudo na análise custo-benefício de investimentos em segurança rodoviária



O IMPACTO ECONÓMICO E SOCIAL DA SINISTRALIDADE RODoviÁRIA EM PORTUGAL

The Economic and Social Impact
of Road Crashes
in Portugal

OBRIGADO | THANK YOU