



Sinistralidade rodoviária: contextualização e análise

Autores: Cunha, G. ^(1,2) ; Brito, B. ^(3,4); Leal, A. ^(3,4); Torgal, J. ^(2,5)

⁽¹⁾- ESTeSL, ⁽²⁾- FCM-UNL ⁽³⁾ - ISCTE ⁽⁴⁾ - GNR, ⁽⁵⁾ - IHMT

Resumo:

Os acidentes de viação, com os elevados prejuízos humanos e materiais que acarretam, acolheram, há algumas décadas, a atenção dos governantes internacionais. Dados relativos a 2004 apontam, na União Europeia (U.E.), para cerca de 890 mil acidentes com vítimas, das quais 30 mil são vítimas mortais (CARE, 2006). Em Portugal foram registados, em 2004, cerca de 39 mil acidentes com vítimas e mil e trezentas das quais vítimas mortais, morrendo em média por dia 3,6 pessoas em resultado de acidentes de viação (CARE, 2006).

Com este artigo os autores propõem-se contextualizar o fenómeno da sinistralidade rodoviária, retratar problemas que ainda persistem ao nível de algumas definições, nomeadamente da definição de acidente e de vítima mortal, apresentar uma breve descrição do registo e circuito de informação português que “alimenta” as bases de dados nacionais e internacionais, proceder a uma breve caracterização e análise sobre sinistralidade rodoviária, fazendo referência a novas análises que poderão constituir um contributo para a caracterização do fenómeno. É particularmente enfatizada a importância de desenvolver a análise ao nível da quantificação do risco e exposição ao risco.

Palavras Chave: acidente de viação, vítima mortal, registo e circuito de informação, mortalidade, risco, exposição ao risco, segurança rodoviária.

Traffic Accidents: state of the art and data analysis

Abstract

Traffic accidents, with the human victims and material damages that they cause, had received, during the last decades, the attention of the international governing. In 2004 in the European Union (U.E.), about 890 thousand accidents with victims did occurred. Thirty thousand of them result in fatal injury (CARE, 2006). In Portugal occurred in 2004, about thirty-nine thousand accidents with victims including 1,3 thousand of fatal injury, About 3,6 people died per day in result of traffic accidents (CARE, 2006). With this article authors will make a state of the art of traffic accidents, will refer some problems that still persist to the level of some definitions, in particularly accident and mortal victim, will present a brief description of the Portuguese information system that "feeds" the national and international databases, will make a characterization and data analysis on traffic accidents. It is emphasized the importance of developing the analysis at the level of the quantification of risk and exposure to the risk.

Key words: traffic accident, fatal injury, information system, mortality, risk, exposure data, road safety.

1. Introdução

Os acidentes de viação, com os elevados prejuízos humanos e materiais que acarretam, acolheram, há algumas décadas, a atenção dos governantes internacionais. Dados relativos a 2004 apontam, na União Europeia (U.E.), para cerca de 890 mil acidentes com vítimas, das quais 30 mil são vítimas mortais (CARE, 2006). Se forem considerados os países (Ásia/Pacífico, União Europa Central, de Leste e Oeste, Estados Unidos e Canadá) que integram a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), o número anual de mortos em acidentes de viação ascende a cerca de 160 mil (OCDE/ECMT, 2006). Em Portugal foram registados, em 2004, cerca de 39 mil acidentes com vítimas e mil e trezentas das quais vítimas mortais, morrendo em média por dia 3,6 pessoas em resultado de acidentes de viação (CARE, 2006). A sinistralidade rodoviária constituía em 1997 nos EUA a quarta causa de morte, situando-se à frente da diabetes, pneumonia, suicídio e infecção por HIV (Public Health, 2002).

O “combate” à sinistralidade rodoviária desenvolve-se em várias “frentes”, ao longo dos anos. A Convenção de Viena sobre tráfego rodoviário, sinalização e sinais, que ocorre em 1968 em Viena, constitui um marco importante ao nível da sensibilização dos países para esta temática. Os esforços no sentido da redução do número de acidentes e de vítimas desenvolvem-se com maior intensidade a partir da década de 90 do século passado.

Na sequência dos esforços levados a cabo por todos os países envolvidos para aumentar a segurança na estrada, quer o número de acidentes, quer a sua gravidade, tem diminuído ao longo dos últimos 13 anos (CARE, 2006). Não obstante, é possível e desejável alcançar metas mais arrojadas. Uma caracterização actualizada da dimensão do problema e uma compreensão mais aprofundada foram considerados eixos fundamentais para a definição de adequadas políticas de segurança rodoviária.

Neste contexto a OCDE estabelece em 1988, através do programa de investigação sobre sinistralidade rodoviária, a *International Road Traffic and Accident Database* (IRTAD) como um mecanismo de disponibilização de uma base de dados agregada na qual dados internacionais sobre acidentes de viação e vítimas são continuamente recolhidos. Em Janeiro de 2004 é acordado entre o centro de investigação sobre sinistralidade rodoviária da OCDE e a Conferência U. Europeia dos Ministros dos Transportes (CEMT) criar sinergias entre as actividades conduzidas pelos dois grupos no que se refere à estatísticas sobre sinistralidade e segurança rodoviária. Desde esta data a gestão da IRTAD passa a ser assegurada conjuntamente pela OCDE/CEMT. Em 2006 o centro de investigação assume o estatuto de grupo de trabalho da OCDE/CEMT passando a designar-se por “Traffic Safety Data and Analysis Group”.

A IRTAD pretende responder a necessidades de comparabilidade internacional de dados sobre acidentes de viação e exposição ao risco com vista a sustentar políticas, medidas e acções de segurança rodoviária que reduzam o número de acidentes e de vítimas mortais. Na U.E o primeiro relatório data de 1992 (IRTAD, 1992). A partir deste relatório foi proposta a elaboração de um questionário, a ser respondido por todos os países da OCDE, com o objectivo de clarificar e tentar harmonizar definições e conceitos associados à sinistralidade rodoviária, nomeadamente os conceitos de *acidentes de viação* e *vítima mortal*. O resultado deste questionário, e a respectiva análise, são apresentados num segundo relatório (IRTAD, 1998).

No contexto da União Europeia o Conselho Europeu determina, em 1993, a criação da “Community database on accidents on the road in Europe -CARE”(U.E, 1993). No contexto da sinistralidade rodoviária é também criado pela U.E um observatório sobre segurança rodoviária, designado “European Road Safety Observatory (ERSO)”. Este constitui um projecto co-financiado pela Direcção Geral de Transportes e Energia da Comissão Europeia. O observatório ERSO dá início em 2004 a um projecto a 4 anos, a decorrer entre 2004-2008, designado por SAFETYNET de modo a implementar internacionalmente uma estrutura capaz de operacionalizar os objectivos para si estabelecidos. São neste âmbito constituídos 7 grupos de trabalho versando as seguintes temáticas: WP1 base de dados CARE, WP2 Exposição ao risco, WP3 Indicadores de segurança rodoviária, WP4 Investigação de acidentes, WP5 banco de dados sobre causas de acidentes, WP6 sistemas de informação, WP7 métodos e técnicas de análise estatística de dados (ERSO, 2006).

Estes projectos deverão permitir ao nível comunitário:

- i) identificar e quantificar problemas ao nível da segurança rodoviária
- ii) avaliar a eficácia de políticas, medidas e acções relativas à segurança rodoviária
- iii) promover a troca de experiências e investigação no âmbito da sinistralidade e segurança rodoviária.

A Investigação no âmbito da sinistralidade e segurança rodoviária tem-se centrado nos seguintes tópicos: definições e conceitos, disponibilidade qualidade e comparabilidade de dados, risco e exposição ao risco, registo e circuitos de informação, investigação de acidentes, metodologias e técnicas estatísticas de análise de dados.

Com o presente artigo os autores propõem-se, a partir da contextualização e caracterização da sinistralidade rodoviária em Portugal, equacionar as principais questões que se colocam no contexto da quantificação e compreensão do fenómeno dos acidentes de viação, apontando possíveis caminhos para a sua resolução.

Assim, no âmbito deste artigo e para além desta introdução, abordar-se-ão problemas que ainda persistem ao nível da definição de *acidente* e de *vítima mortal* (ponto 2), descrever-se-á sumariamente o sistema de registo e circuito de informação português que “alimenta” as bases de dados nacionais e internacionais (ponto 3), far-se-á uma breve caracterização sobre sinistralidade rodoviária, apresentando uma análise, fazendo referência a novas análises que poderão constituir um contributo para a caracterização do fenómeno e introduzindo a problemática da quantificação do risco e da exposição ao risco de acidente (ponto 4). Por fim far-se-á uma síntese dos pontos anteriores, apresentando-se as principais conclusões e fazendo referência a projectos em curso que visam aprofundar o tema da sinistralidade rodoviária (ponto 5).

2. Definições e conceitos

“Na circulação rodoviária ocorrem tantos acidentes que as estatísticas sobre acidentes constituem a fonte de informação mais significativa para o desenvolvimento de políticas e decisões.... Para a comparabilidade internacional um nível de registo de acidentes similar é essencial” (IRTAD, 1998).

A definição clara do que se pretende medir é fundamental para uma correcta quantificação. A comparação internacional dos resultados exige não só idêntica clarificação dos conceitos em avaliação como ainda que estes representem, em diferentes espaços geográficos, o mesmo fenómeno.

Da imensa diversidade de conceitos que são utilizados no contexto da sinistralidade rodoviária realçamos dois que reúnem duas importantes características:

- i) são os alicerces de toda a análise subsequente, revestindo-se por esta razão de grande importância.
- ii) não são uniformemente definidos no contexto internacional, comprometendo deste modo a quantificação do problema em termos internacionais e a respectiva comparabilidade.

O primeiro conceito que surge em documentação sobre sinistralidade rodoviária é o conceito de **Acidente de viação**.

As definições sobre *acidente de viação* não são idênticas em todos os países. A título de exemplo apresentam-se de seguida as definições utilizadas em alguns países.

Em Portugal *acidente de viação* é uma “... ocorrência na via pública ou que nela tenha origem envolvendo pelo menos um veículo, do conhecimento das entidades fiscalizadoras (GNR, GNR/BT e PSP) e da qual resultem vítimas e/ou danos materiais” (DGV, 2005).

Os EUA apresentam a seguinte definição para acidente de viação: “uma ocorrência que produz danos humanos ou materiais, envolve um veículo motorizado em transporte de pessoas ou bens e ocorre numa via ou enquanto o veículo se encontra em movimento mesmo após sair da via de circulação.” (IRTAD, 1998). É ainda referido que nos trabalhos e estudos desenvolvidos no âmbito da **National Highway Traffic Safety Administration** (NHTSA) não será utilizada a expressão *acidente* uma vez que a sua utilização continuada promove o conceito de que este tipo de ocorrência está fora do controlo e influência humana. Sobre este tema acrescenta ainda que as expressões “crash (choque), collision (colisão) or incident (incidente)” constituem termos mais apropriados devendo ser encorajada a sua utilização. (NHTSA, 2007).

Em Espanha acidente é “o que ocorre numa via pública, envolvendo pelo menos um veículo motorizado e do qual resulta pelo menos uma pessoa com ferimentos ou morte” (IRTAD, 1998).

Em França “...não há uma definição oficial. Não são considerados acidentes de viação os que resultem em apenas danos materiais” (IRTAD, 1998).

Na Grã-Bretanha acidentes de viação são os “acidentes que ocorrem na via pública envolvendo pelo menos um veículo e tendo como resultado a morte ou ferimento de pessoas. Não são contabilizados os acidentes dos quais resultem apenas danos materiais” (IRTAD, 1998).

Face à diversidade de situações existentes, que comprometem a comparabilidade internacional de dados sobre o tema, foi aprovada a seguinte definição oficial para *acidente de viação* a utilizar em estatísticas internacionais:

“... o que ocorre ou tem origem numa via ou estrada aberta à circulação rodoviária pública; do qual resulta uma ou mais vítimas mortais ou com ferimentos e no qual pelo menos um veículo está envolvido. Estes acidentes incluem colisões entre veículos, veículos e peões, veículos e animais ou veículos e obstáculos fixos. Incluem ainda situações de acidente no qual apenas um veículo esteja envolvido não havendo o envolvimento de mais nenhum utilizador da via.” (IRTAD, 1998, pg 13).

Na sequência desta decisão todos os países que integram as bases de dados IRTAD ou CARE deverão proceder a um esforço de uniformização dos respectivos dados sobre acidentes de viação.

Não estão ainda ultrapassadas as dificuldades inerentes a estas diferenças às quais se pode acrescentar variações nos tipos de via e na cobertura dos diversos tipos de ferimentos humanos e danos materiais, traduzindo-se em diferenças significantes ao nível do número de acidentes com vítimas registados e enviados à U.E pelos diversos estados membros (CARE-Glossary, 2006).

Um outro conceito que assume grande importância, particularmente no contexto da definição e avaliação das políticas de segurança rodoviária, é o conceito de **vítima mortal de acidente de viação**. A definição de vítima mortal, e consequentemente a sua contabilização, não é idêntica em todos os países.

Em Portugal *vítima mortal de acidente de viação* é aquela cujo “óbito ocorra no local do evento ou no percurso até à unidade de saúde.” (DGV, 2005).

No glossário para as estatísticas dos transportes (Glossary, 2003) vítima de acidente de viação é “qualquer pessoa que morra no local do acidente de viação ou como consequência deste até 30 dias após a ocorrência” (IRTAD, 1998). Sendo complexas e demoradas as alterações metodológicas e conceptuais ao nível de cada um dos países que integram as bases de dados internacionais foi necessário encontrar uma forma de tentar estimar, o número de vítimas mortais de acidentes de viação. Neste âmbito foram determinados factores de correcção a aplicar aos dados nacionais de vítimas mortais. Para a determinação destes factores foi considerada a duração do *follow-up* feito por cada um dos países às vítimas de acidentes de viação que dão entrada em instituições de cuidados de saúde e informação relativa à mortalidade por tipo de morte. Aos dados portugueses aplica-se um factor de 1,14 (CARE-Glossary, 2006).

Uma das dificuldades associadas à harmonização da definição de vítima mortal, por todos os países da OCDE prende-se com as dificuldades de efectivar um eficaz “**follow-up**”, das vítimas de acidentes de viação que dão entrada em unidades de cuidados de saúde, ao longo de 30 dias (IRTAD, 2003).

3. Registo e circuito de informação

a) Registo

A recolha de dados sobre sinistralidade rodoviária pode ser feita por qualquer instituição ou indivíduo. No entanto, em Portugal, a recolha e registo sobre os acidentes que ocorrem, as suas características, a sua envolvente, as vítimas que produzem, são da responsabilidade de entidades reguladoras de trânsito ou forças policiais. Nestas realça-se os agentes da Brigada de Trânsito da GNR e PSP, que acorrem ao local do acidente e neste procedem ao registo dos dados. Os dados a recolher e a forma do registo revestem-se da maior importância, pois constituem os alicerces de toda análise e investigação subsequentes.

Neste ponto procede-se a uma descrição do actual registo e circuito de informação existente, fazendo-se referência aos desenvolvimentos que, neste âmbito, se têm realizado.

Como qualquer fenómeno da realidade, o acidente de viação produz uma “explosão” de variáveis que urge registar, pois, as condicionantes em que este fenómeno se produz, distorcem a cada minuto que passa a fidedignidade da variável produzida. A pertinência do estudo e investigação dos acidentes de viação é tema que já foi discutido no percurso deste artigo, mas a exigência desta investigação é, também ela, mais uma condição para a escolha e qualidade das variáveis a registar.

O **registo** no local de acidente e o posterior estudo do acidente de viação irá depender de vários factores que irão “cristalizar a realidade” de uma determinada forma e não de outra. Dos factores que influenciam este registo destaca-se:

- A finalidade do registo
- A formação de base dos investigadores (como conhecimentos em português, matemática, informática, mecânica, etc.)
- A formação específica dos investigadores (cursos específicos para a investigação de acidentes de viação)
- Os diversos quadros de referência teórica, que permitem diferentes elencos de variáveis a registar.
- As condições psicofísicas dos investigadores no momento do registo
- Os suportes que são utilizados para o registo (Check-lists, suporte informático, etc.)
- Os instrumentos de medida e de recolha de imagem
- As condições ambientais e de luminosidade no local
- O stress existente no local (via fechada ao trânsito, familiares de vítimas)

Sendo efectuado por entidades reguladoras de trânsito ou forças policiais, o registo da sinistralidade advém da actividade diária da regulamentação do trânsito, da contra-ordenação ou da condução de um processo-crime quando existe ordem do ministério público, normalmente em casos de acidentes com vítimas mortais. Este registo é orientado, na sua maioria, para a obtenção de prova e reconstituição do acidente com fim de descrição para outras entidades como seguradoras ou tribunais. No entanto, a exigência de um registo mais aproximado da realidade quanto possível não separa o tratamento policial da necessidade de analisar o fenómeno do acidente da forma mais científica possível. As forças policiais possuem outra vantagem relativamente ao acesso à amostra que é a obrigatoriedade de comparência sempre que existe um acidente com danos pessoais. Este facto permite que todos os casos sejam automaticamente referenciados.

Os registos de acidentes de viação têm diversos intervenientes e interessados, com o intuito de perceber as dinâmicas e os mecanismos físicos do acidente, ou interessar-se pelas questões do comportamento, seja do condutor seja dos restantes utilizadores da via. Pode existir também um interesse na movimentação social em torno do fenómeno da sinistralidade rodoviária. Logicamente que nestes casos, a direcção da investigação baseia-se em pressupostos científicos e pretende responder a questões ou hipóteses de estudo levantadas.

O tratamento e disponibilização da informação recolhida dos acidentes de viação levantam outro problema ao estudo do fenómeno. Actualmente, a recolha dos dados no local de acidente ou no decorrer da investigação serve o propósito de produzir documentos oficiais que estão indicados por cada acidente. Desde 1998 que as forças presentes no local preenchem um boletim estatístico com o intuito de servirem uma base de dados nacional para estudo da sinistralidade rodoviária. Na prática, o registo das variáveis que advém de acidente é registada por mais do que um interveniente [entenda-se agente(s) singular(es) ou equipa(s)], para mais do que um documento e em momentos diferentes, sendo alguns dados recolhidos directamente no local do acidente e depois transpostos para os formulários próprios ou sendo o restante expediente realizado posteriormente em gabinete. Logicamente que estas duplicações de registo têm influência na qualidade dos dados, havendo informação que vai sendo progressivamente perdida ou alterada durante o processo. A informação primária a salvar é a que é necessária para os documentos oficiais. No entanto, sabe-se que para a compreensão do fenómeno, muito outros dados são necessários afim de se compreender as causas da sinistralidade rodoviária.

b) O Fluxo de informação – Do registo do acidente às directivas para a prevenção

É através das bases de dados constituídas com a informação recolhida do acidente que se irá estudar as causas da sinistralidade rodoviária. Estes estudos são apenas possíveis com cruzamentos de variáveis que permitam ler a realidade de forma multifactorial. Esta realidade deve ser interpretada na sua significância estatística, mas também através de uma análise qualitativa pois, apesar de haver fenómenos que nacionalmente podem não ter muita expressão estatística são, no entanto, de impacto social relevante. Como exemplo destes casos destacam-se a utilização do acidente de viação como encobrimento de homicídio, os casos de suicídio ou de condução em contra-mão em vias principais como as auto-estradas.

O estudo destas bases de dados, fora da pressão dos documentos oficiais, conjugando a significância das quantidades e das relações entre variáveis pode permitir aceder às causas probabilísticas da ocorrência de acidentes. No entanto, as possibilidades de estudo das variáveis por si ou entrecruzadas é imensa, pois referim-nos a um universo onde facilmente se ultrapassa as 600 variáveis passíveis de serem registadas. As classificações estatísticas internacionais dão uma luz importante sobre quais os indicadores mais relevantes a seguir, por ano ou através de vários anos. Estes “reports” estão convencionados entre os países da U. Europeia, o que permite acompanhar os números da sinistralidade de cada país e proceder a comparações internacionais. Estes números alimentam as direcções políticas da U. Europeia sobre o fenómeno.

Devido à enorme quantidade de dados a tratar os “reports” da U. Europeia são limitados e não traduzem as especificidades de cada estado-membro, seja na expressão da cultura rodoviária, seja nas características próprias da legislação.

Apenas com grupos de trabalho multidisciplinares ou com observatórios constituídos é possível acompanhar o comportamento dos dados para que possam ser propostas medidas eficazes para a prevenção e combate da sinistralidade ou para a inserção de novas variáveis a registar durante a investigação dos acidentes de viação.

4. Sinistralidade rodoviária: Breve caracterização e análise

No conjunto dos países da União Europeia (U.E-14) ocorreram, em 2004, cerca de 827 mil acidentes com vítimas, dos quais 38,9 mil em Portugal. Destes, 3,1% na U.E e 2,6% em Portugal, originaram vítimas mortais, correspondendo o seu número, respectivamente, a 30 mil e 1,3 milhares de indivíduos. (CARE, 2006). O número de feridos graves, donde resultam números elevados de invalidez permanente, ascende em Portugal a 4,2 milhares (DGV, 2005).

Quadro 1

Número de acidentes com vítimas segundo o país e ano de ocorrência

País	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
AT	38 956	38 253	39 695	39 225	42 348	42 126	43 073	43 175	43 423	42 657
BE	50 744	48 750	50 078	51 167	51 601	49 065	47 444	43 693	43 853	43 565
DK	8 373	8 080	8 004	7 556	7 605	7 340	6 856	7 122	6 748	6 207
EL	22 798	23 775	24 295	24 819	24 231	23 001	19 671	16 809	15 751	15 547
ES	83 586	85 588	86 062	97 570	97 811	101 729	100 393	98 433	99 987	94 009
FI	7 812	7 274	6 980	6 902	6 997	6 633	6 451	6 196	6 907	6 767
FR	132 949	125 406	125 202	124 387	124 524	121 223	116 745	105 470	90 220	85 390
IE	8 117	8 686	8 496	8 239	7 806	7 749	6 909	6 625	5 984	-
IT	182 761	190 068	190 031	204 615	225 646	229 034	235 409	239 354	231 740	224 553
LU	1 145	1 050	1 016	1 058	1 076	899	772	769	-	-
NL	42 641	41 041	41 036	41 299	42 271	37 946	35 313	33 538	31 635	-
PT	48 339	49 265	49 417	49 319	47 966	44 159	42 521	42 219	41 495	38 930
SE	15 626	15 321	15 752	15 514	15 834	15 770	15 796	16 947	18 365	18 029
UK	237 336	243 286	247 479	246 410	242 610	242 117	236 461	228 535	220 079	213 043
EU-14*	881 183	885 843	893 543	918 080	938 326	928 791	913 814	888 885	856 885	826 894
Variação % (n/n-1)		0,50%	0,90%	2,70%	2,20%	-1,00%	-1,60%	-2,70%	-3,60%	-3,50%

EU-14*: estimativas para 2003 e 2004

Fonte: CARE database

No total de acidentes com vítimas na U.E , em 2004, 4,7 % corresponde, a acidentes ocorridos em território Português.

Quadro 2

Proporção de acidentes com vítimas em Portugal, relativamente ao total U.E, segundo o ano da ocorrência										
País	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
PT	5,5%	5,6%	5,5%	5,4%	5,1%	4,8%	4,7%	4,7%	4,8%	4,7%
EU-14	881 183	885 843	893 543	918 080	938 326	928 791	913 814	888 885	856 885	826 894
Varição % (n/n-1)		0,50%	0,90%	2,70%	2,20%	-1,00%	-1,60%	-2,70%	-3,60%	-3,50%

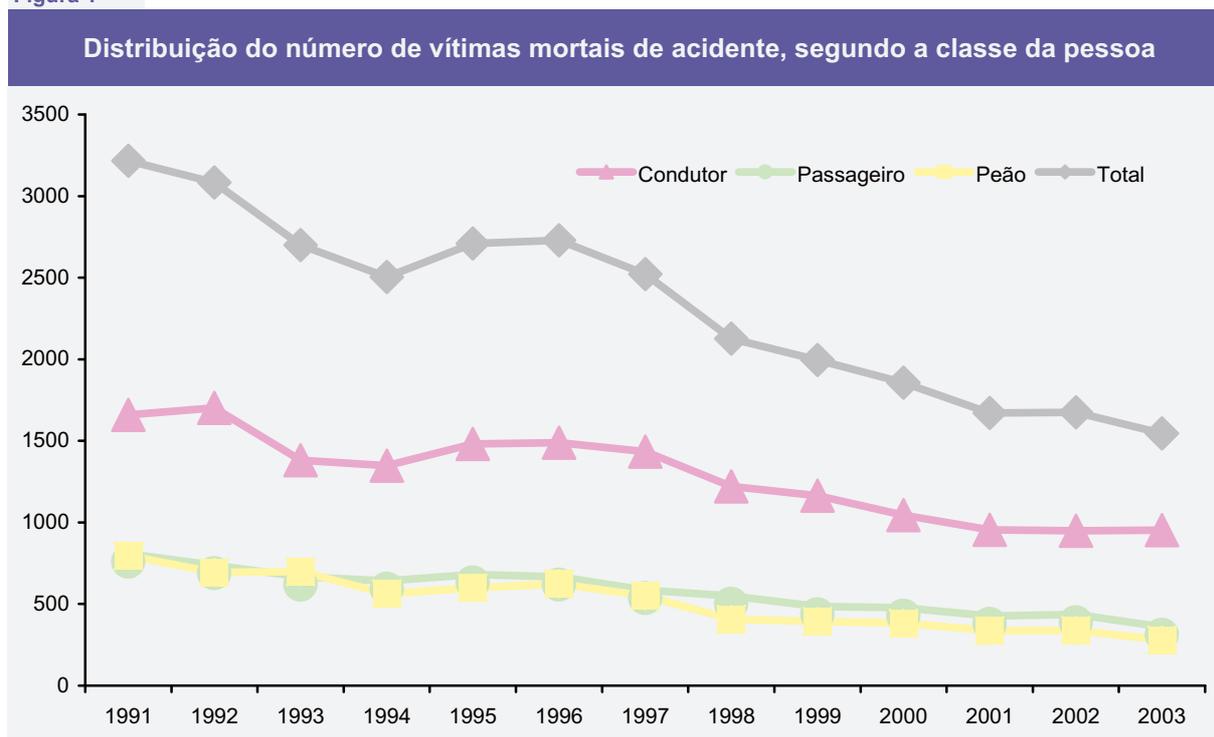
Fonte: CARE database

Relativamente à distribuição geográfica dos acidentes, o número de acidentes é superior dentro das localidades, correspondendo a 70% do número total de acidentes que ocorreram em 2004 em Portugal (DGV, 2005).

Os acidentes ocorrem com maior frequência nos meses de Julho (9,2%) e Agosto (9,2%), à sexta-feira (15,5%) e entre as 15.00-18.00 horas (19,9%).

Quer globalmente, quer segundo a classe da pessoa (Condutor, passageiro ou peão), o número de vítimas mortais de acidentes de viação tem vindo a diminuir em termos absolutos entre 1991 e 2003.

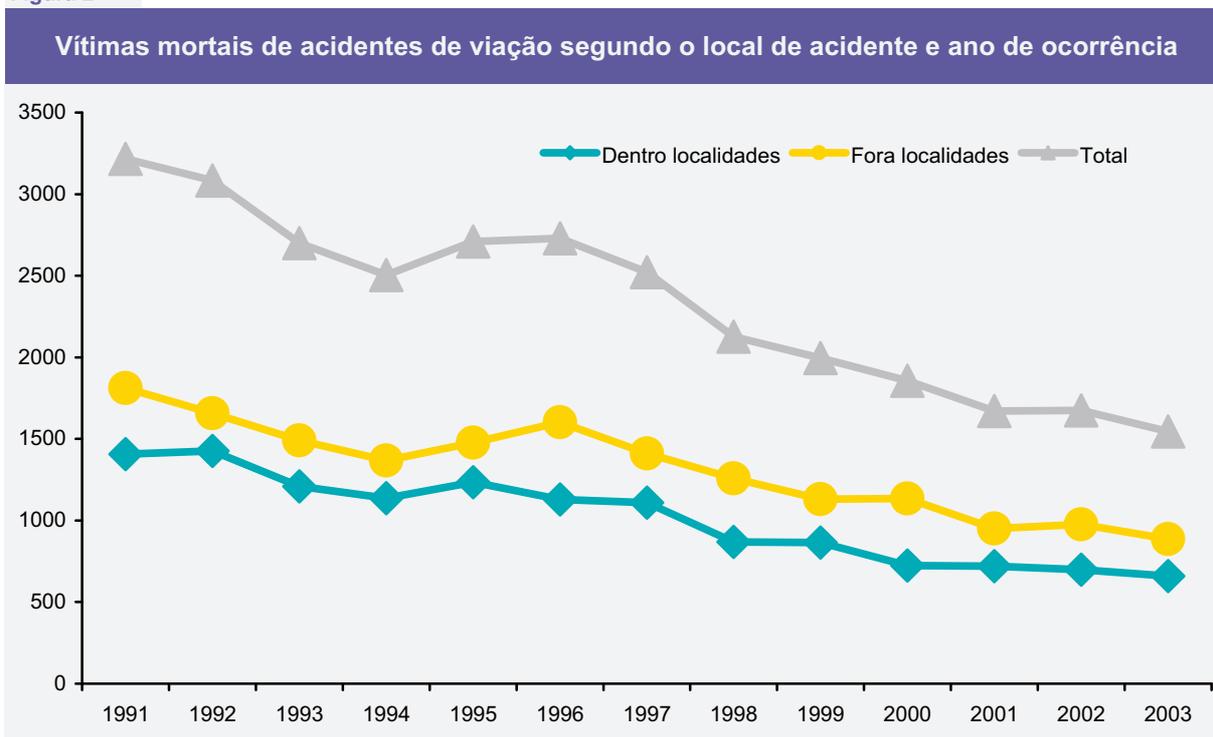
Figura 1



Fonte: CARE database, 2006

A distribuição do número de vítimas mortais de acidentes também apresenta um comportamento idêntico quando se estratifica por local do acidente.

Figura 2



Fonte: CARE database, 2006

No que respeita à distribuição do número de vítimas mortais segundo a localização e sexo pode verificar-se o seguinte:

- Há mais vítimas mortais fora das localidades, para ambos os sexos (57,4%)
- Das vítimas mortais o número de homens é mais elevado dentro e fora das localidades (80,5%)
- Não se verifica uma associação estatisticamente significativa entre as variáveis género e local (teste χ^2 valor $p = 0,580$)

Quadro 3

Distribuição do número de vítimas mortais (número) segundo o sexo e o local

Sexo	Localidades		Total
	Dentro	Fora	
Mulheres	133	169	302
Homens	526	718	1 244
Total	659	887	1 546

Fonte: CARE database

Quadro 4

Distribuição percentual das vítimas mortais por sexo, segundo o local e por local, segundo o sexo						
Sexo	Dentro Localidade		Total	Fora Localidade		Total
	Dentro	Fora		Dentro	Fora	
Mulheres	44,0	56,0	100,0	20,2	19,1	19,5
Homens	42,3	57,7	100,0	79,8	80,9	80,5
Total	42,6	57,4	100,0	100,0	100,0	100,0

Relativamente à distribuição das vítimas de acidente de viação pode ainda acrescentar-se que o maior número de vítimas mortais ocorre no mês de Agosto (11,2%), ao domingo (19,7%), entre as 18.00-21.00 horas (20,7%), sendo as vítimas maioritariamente constituídas por condutores (59,6%), do sexo masculino (92%) e com idade compreendida entre os 20 e 34 anos (40%). O meio de transporte rodoviário responsável por maior número de vítimas mortais é o veículo ligeiro de passageiros ou mercadorias (49,7%). (DGV, 2005).

Estes dados poderão significar diferentes tipologias de acidente, com diferentes níveis de gravidade, tornando-se pertinente uma análise mais estratificada, cruzando diversas variáveis de interesse e sempre que possível usando dados normalizados. Dispor de dados “brutos” é essencial encontrar-se factores de normalização. A selecção dos factores de normalização reveste-se da maior importância.

O Quadro 5 apresenta dados sobre o número de acidentes com vítimas, o número de vítimas mortais e a taxa de mortalidade, calculada separadamente segundo o local e com referência ao número de acidentes com vítimas.

Do total de acidentes com vítimas cerca de 70% ocorrem dentro das localidades. Do total de vítimas mortais apenas 43% se verificam dentro das localidades, como já havíamos referido em análise anterior. A determinação de uma “taxa de mortalidade” em função do local, permite constatar que esta é de 1,8% dentro das localidades e de 5,5% fora destas. Isto significa que em cada 100 acidentes com vítimas que ocorrem dentro das localidades, morre 1,8 pessoas e que em cada 100 acidentes com vítimas que ocorrem fora das localidades morrem 5,5 pessoas, em média.

Quadro 5

Distribuição do número de acidentes com vítimas, vítimas mortais e taxa de mortalidade, segundo a local de ocorrência, 2004				
Sexo	Dentro Localidade		Fora Localidade	
	Número	Percentagem	Número	Percentagem
Acidentes com vítimas	27 073	70%	11 857	30%
Vítimas mortais	488	43%	647	57%
Taxa de mortalidade		1,8		5,5

Fonte: DGV, Relatório Anual 2005.

Se se considerar a gravidade do acidente como uma função directa do número de mortes poder-se-á dizer que os acidentes que ocorrem fora das localidades têm um grau de gravidade três vezes superior ao grau de gravidade dos acidentes que ocorrem dentro das localidades (5,5/1,8).

O Quadro 6 apresenta a distribuição percentual do número de vítimas mortais segundo a local de ocorrência e principais modos de transporte na U.E e em Portugal.

Portugal não apresenta diferenças relativamente ao espaço da U.E aqui retratado, salientando-se os seguintes factos:

- quer na U.E, quer em Portugal as vítimas mortais de acidentes de viação que ocorrem fora das localidades são, na sua maioria, condutores ou passageiros de veículos ligeiros de passageiros ou mercadorias (71% U.E. e 61% Pt)
- os veículos motorizados com mais de 50 cm³ surgem como o segundo principal meio de transporte, responsável por vítimas mortais fora das localidades (14% U.E. e 14% Pt)
- dentro das localidades, para a distribuição das vítimas mortais segundo o “meio de transporte”, concorrem com percentagens próximas os veículos ligeiros (33%U.E. 32% Pt) e os peões (30% 30% Pt) (vítimas de atropelamento)

2025

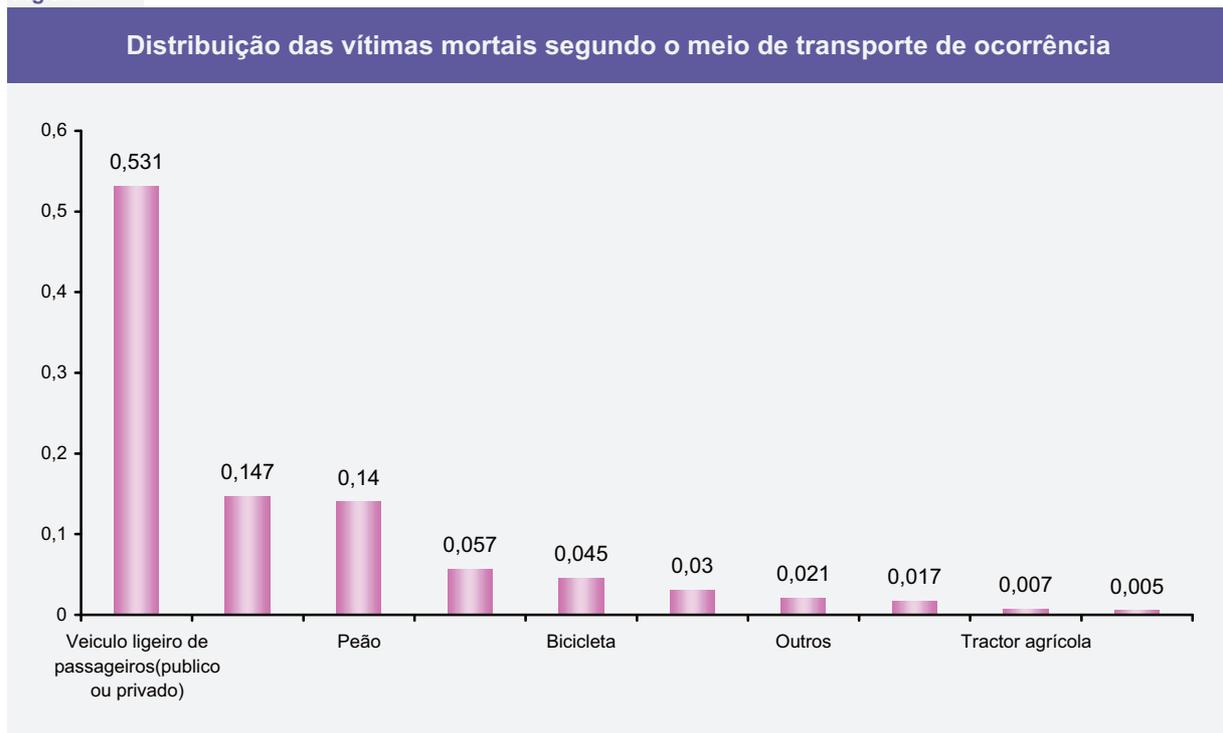
Quadro 6

Distribuição percentual do número de vítimas mortais segundo a local de ocorrência e principais transporte na U.E e em Portugal					
Sexo	Eu-14		Total	Portugal	
	Dentro localidade	Fora localidade		Dentro localidade	Fora localidade
Peão	30%	8%	15%	30%	13%
Bicicleta	8%	3%	5%	5%	4%
Veículo Motorizado até 50cc	10%	4%	6%	14%	8%
Veículo motorizado mais de 50cc	19%	14%	16%	19%	14%
Veículo ligeiro de passageiros ou mercadorias	33%	71%	58%	32%	61%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Care database, 2004

Em termos globais, e integrando outros meios de transporte com expressão mais reduzida, pode verificar-se a partir do diagrama de Pareto (Amytava, 1998) que 30% dos meios de transporte são responsáveis por 82% das vítimas mortais de acidentes de viação. (Figura 3). Isto significa que uma investigação de acidentes de viação centrada nos veículos ligeiros de passageiros, veículos motorizados com mais de 50cm³ e peões poderá contribuir de forma célere para a diminuição dos valores de acidentes e vítimas.

Figura 3



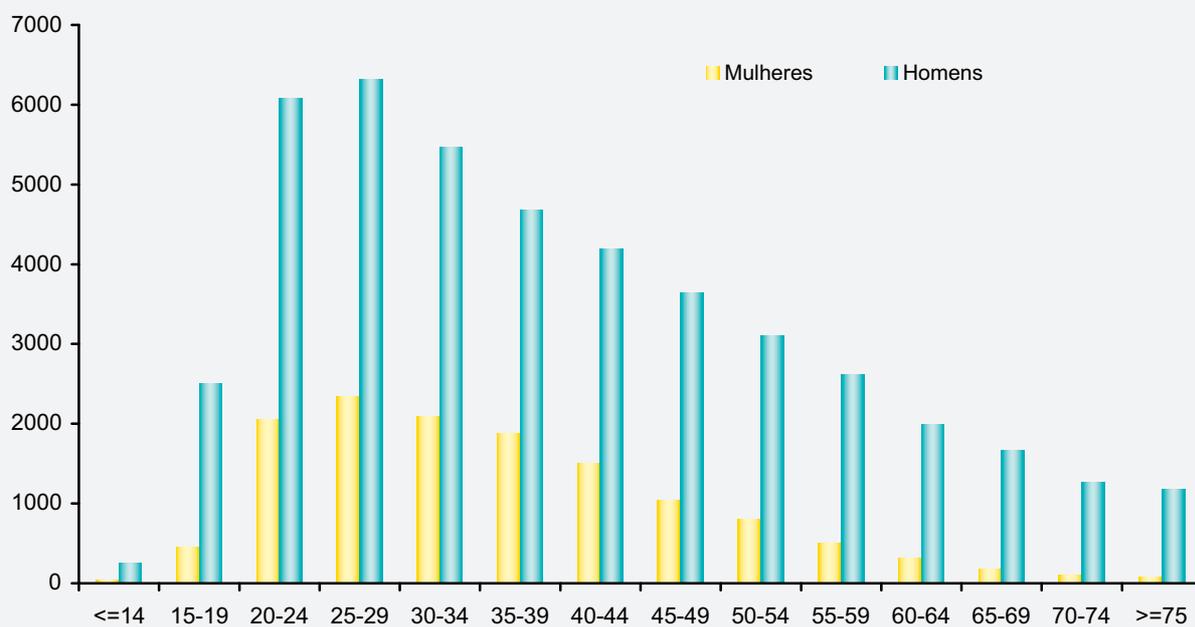
Fonte: CARE database, 2004

Uma análise estratificada segundo o género dos condutores, relativa à distribuição dos acidentes com vítimas e à distribuição das vítimas segundo o grau de gravidade pode conduzir-nos a conclusões interessantes, porventura diferentes das que habitualmente são expressas em dados da sinistralidade rodoviária.

Os dados mais frequentemente presentes ao nível da divulgação sobre esta temática constam da Figura 4 e do Quadro 7. De acordo com estes pode referir-se que o número de condutores do sexo masculino que intervêm em acidentes de viação com vítimas é, em todas as classes etárias superior ao número de condutores do sexo feminino que intervêm em acidentes de viação com vítimas.

Figura 4

Condutores intervenientes em acidentes de viação com vítimas, segundo a classe etária e sexo, 2005



Fonte DGV, Relatório anual 2005

Quadro 7

Condutores vítimas de acidentes de viação segundo o grau de gravidade e sexo, 2005

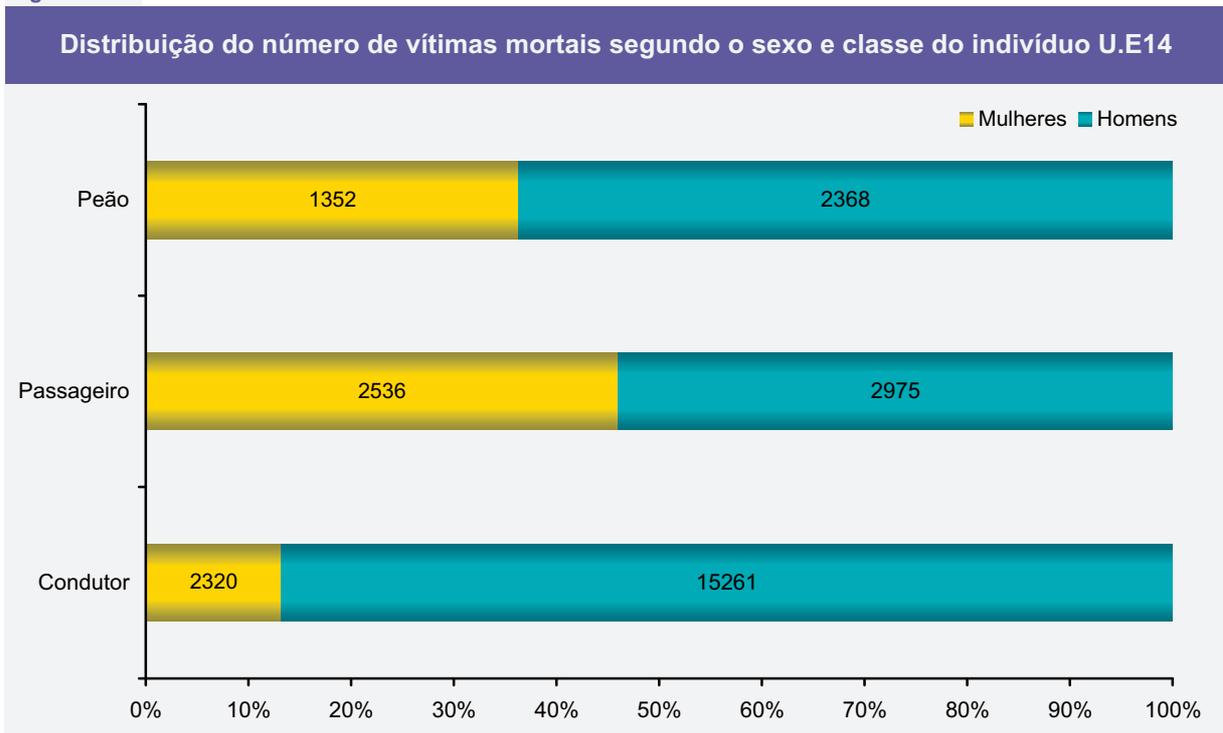
Gravidade	Sexo		Total
	Mulheres	Homens	
- Vítima Mortal			
Número	59	608	667
grau de gravidade (%)	8,85	91,15	100,00
- Ferido Grave			
Número	259	1868	2127
grau de gravidade (%)	12,18	87,82	100,00
- Ferido Ligeiro			
Número	6 992	18 854	25 846
grau de gravidade (%)	27,05	72,95	100,00
Total			
Número	7 310	21 330	28 640
grau de gravidade (%)	25,52	74,48	100,00

Fonte: Care database, 2004

O número de condutores vítimas de acidentes de viação, segundo o grau de gravidade é sempre desfavorável ao sexo masculino. No total de condutores vítimas mortais de acidente em 2005, 91,2% são homens. A percentagem para os feridos graves e ligeiros é respectivamente de 87,8% e 72,9% no mesmo período.

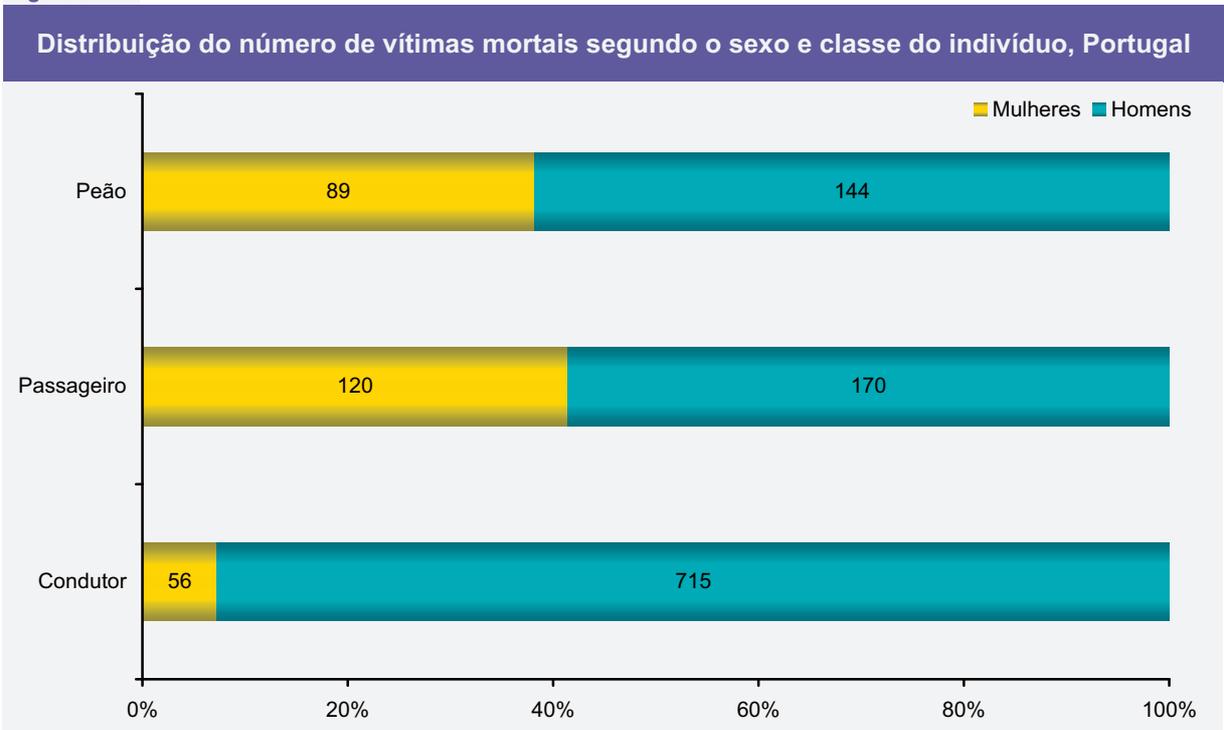
A observação das Figura 5 e Figura 6 permite-nos verificar que a distribuição do número de vítimas é igualmente desfavorável ao género masculino no espaço da U. Europeia e em Portugal, enquanto peões ou passageiros.

Figura 5



Fonte: CARE database, 2004

Figura 6



Fonte: CARE database, 2004

Poder-se-á, a partir destes elementos, concluir que ser do sexo masculino constitui um “risco” acrescido ao nível da sinistralidade?

Tentemos verificar o que se pode extrair de uma análise normalizada tendo como referência o número de titulares de carta de condução, segundo o sexo.

Quadro 8

Titulares de carta de condução segundo a classe etária e o sexo					
Classe Etária	Mulheres	%	Homens	%	Total
Até 24anos	246 600	44	314 491	56	561 091
25-44 anos	1 096 268	43,8	1 408 850	56,2	2 505 118
45-64 anos	481 921	31,7	1 038 610	68,3	1 520 531
65-74 anos	76 567	18,8	329 824	81,2	406 391
74 anos ou mais	26 879	11,5	207 611	88,5	234 490
Total	1 928 235	36,9	3 299 386	63,1	5 227 621

Fonte: DGV, 2005

Pode constatar-se que a percentagem de titulares de carta de condução do sexo feminino (36,9%) é consideravelmente superior à percentagem de titulares de carta de condução do sexo masculino (63,1%), esperando-se deste modo que a proporção de condutores seja superior à proporção de condutoras.

Quadro 9

Condutores intervenientes em acidentes, segundo o sexo em 2005 (valores normalizados para 10 ⁵ titulares de carta de condução por sexo)			
	Mulheres	Homens	"risco" (H/M)
Condutores intervenientes em acidentes	699,0	1374,1	2,0

O Quadro 9 permite-nos verificar o seguinte:

- em cada 100 000 titulares de carta de condução do sexo feminino, 699 intervêm enquanto condutores, em acidentes de viação.
- em cada 100 000 titulares de carta de condução do sexo masculino, 1374,1 intervêm enquanto condutores, em acidentes de viação.

Poder-se-á então afirmar que o “risco” de um homem, titular de carta de condução, ser interveniente num acidente enquanto condutor é 2 vezes superior ao “risco” de uma mulher titular de carta de condução ser interveniente num acidente, enquanto condutora.

No âmbito desta análise deve considerar-se que aos dados relativos aos titulares de carta de condução segundo o género não são retirados os “falecidos” ou aqueles a quem foi retirada a carta de condução por período temporário ou permanentemente. Este facto distorce a relação existente entre titulares de carta segundo o género, ainda que a distorção seja favorável à conclusão anteriormente apresentada, pois cada vez há um número superior de mulheres a obter licença de condução (DGV, 2005).

Uma outra análise possível consiste em tentar normalizar os dados relativos a condutores intervenientes em acidentes de viação e a vítimas de acordo com o número de deslocações efectuadas por homens e mulheres em viatura ligeira de passageiros ou mercadorias, enquanto condutores.

Foi estimado o número total de deslocações diárias em automóvel no continente, de condutores, com base em informação presente no inquérito à mobilidade da população residente (INE, 2000) e na estimativa de população residente no Continente por NUTS II (INE, 2005), correspondendo a 4 671 621 deslocações. A estimativa do número de deslocações segundo o género foi realizada através de um trabalho de campo realizado entre os dias 31-03-2007 e 12-04-2007. O registo dos condutores automóveis segundo o género foi realizado dentro e fora das localidades (em auto-estrada e em estradas nacionais), em dias da semana e ao fim de semana e em vários períodos do dia. Foram recolhidos dados para 3592 veículos.

Estima-se uma proporção de homens condutores de $0,78 \pm 0,014$ (margem de erro de 1,4%), com um intervalo de confiança a 95% .

Com base nesta estimativa, e a partir dos dados referidos no parágrafo anterior, determinou-se o número de deslocações realizadas por condutores do sexo masculino e feminino.

392_0110

Quadro 10

Deslocações efectuadas por indivíduos segundo o sexo, enquanto condutores		
	Mulheres	Homens
Número deslocações	1 045 652	3 625 969
%	22%	78%

O Quadro 11 disponibiliza informação sobre condutores intervenientes em acidentes, segundo o sexo, para o ano de 2005 e estando os dados normalizados para 10^5 deslocações por sexo do condutor.

392_0111

Quadro 11

Condutores intervenientes em acidentes, segundo o sexo em 2005 (valores normalizados para 10^5 deslocações, por sexo)			
	Mulheres	Homens	"risco" _(H/M)
Condutores intervenientes em acidentes	1289,1	1250,3	1,0

Com base nesta informação pode referir-se que, em cada 100 000 deslocações realizadas por condutoras mulheres, 1289,1 ver-se-ão envolvidas em acidentes com vítimas. Relativamente aos condutores masculinos verifica-se que em cada 100 000 deslocações realizadas por condutores masculinos 1 250,3 ver-se-ão envolvidos em acidentes de viação com vítimas.

Face a estes resultados pode afirmar-se que o "risco" de acidente, enquanto condutor, é idêntico para homens e mulheres ("risco" _{M/F} = 1), considerando dados normalizados ao número de deslocações realizadas por homens e mulheres enquanto condutores.

O Quadro 12 disponibiliza informação sobre condutores vítimas segundo o grau de gravidade e o sexo para o ano de 2005 e estando os dados normalizados para 10^5 deslocações por sexo.

Quadro 12

Condutores vítimas, segundo o grau de gravidade e sexo, 2005 (normalizado para 10 ⁵ deslocações por sexo do condutor)			
	Mulheres	Homens	"risco" <small>(H/M)</small>
Vítimas mortais	5,6	16,8	3,0
Feridos graves	24,8	51,5	2,1
Feridos leves	668,7	520,0	0,8
Total	699,1	588,3	0,8

Verifica-se que em cada 100 000 deslocações (efectuadas por mulheres condutoras) morrem, em consequência de acidente de viação 5,6 mulheres condutoras, 24,8 sofrem ferimentos graves e 668,7 ferimentos ligeiros.

Relativamente aos homens constata-se que em cada 100 000 deslocações (efectuadas por homens condutores) morrem, em consequência de acidente de viação 16,8 homens condutores, 51,5 sofrem ferimentos graves e 520,0 ferimentos ligeiros.

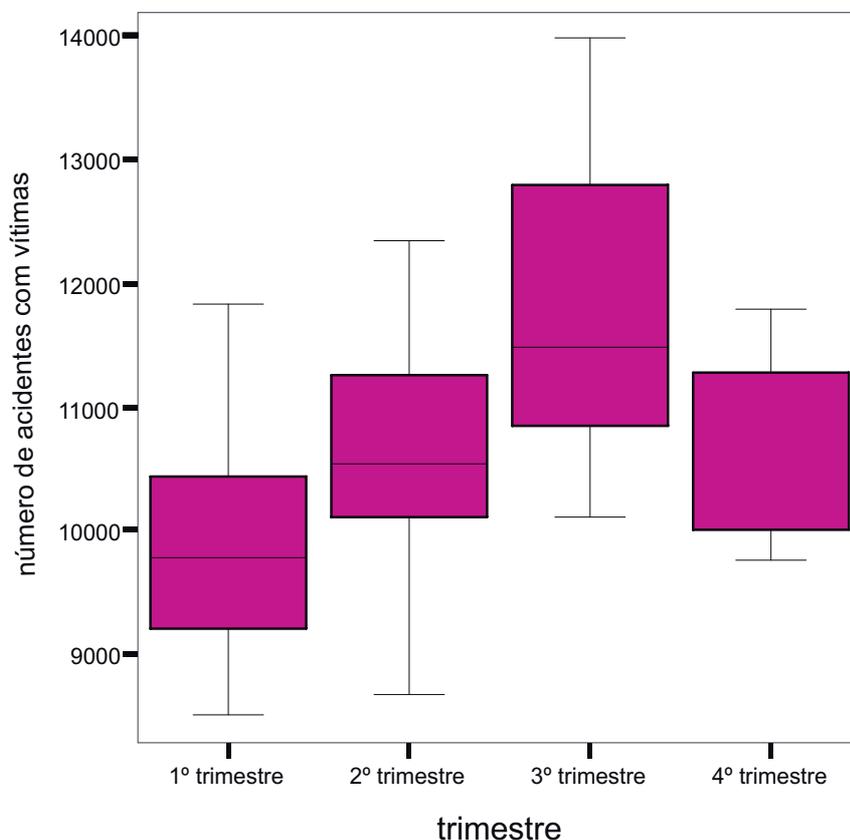
Em síntese pode afirmar-se que:

- o "risco" de ser vítima num acidente, enquanto condutor, é inferior nos homens ("risco" $_{M/F} = 0,8$).
- os homens apresentam riscos mais elevados do que as mulheres na situação de vítima mortal ("risco" $_{M/F} = 3$) ou ferimentos graves ("risco" $_{M/F} = 2,1$)

De entre as condicionantes que podem estar associadas à ocorrência de acidentes destaca-se as que estão presentes na maioria das publicações sobre o tema: período do ano em que ocorre o acidente, dia da semana e hora do acidente, entre outros. Os dados que a seguir se apresentam dizem respeito à análise de alguns destes factores.

Figura 7

Distribuição do número de acidentes de viação com vítimas no período 1998-2005, segundo o trimestre (DGV,2005)



A Figura 7 permite visualizar uma distribuição do número de acidentes com vítimas, mais elevada no terceiro trimestre do ano, trimestre que corresponde ao período de férias de grande parte da população activa portuguesa. Se em termos estatísticos as diferenças encontradas ao nível da distribuição do número de acidentes não forem significativas, o estudo do fenómeno em função do período do ano em que ocorre reveste-se de pouca importância. Contrariamente, se em termos estatísticos as diferenças forem significativas, poderá ser de grande utilidade para a compreensão do fenómeno um estudo mais detalhado que possibilite a identificação das principais características que distinguem os trimestres dissemelhantes. O recurso à técnica estatística ANOVA a 1 factor (Daniel, 1999), permite-nos identificar diferenças significativas entre, pelo menos, um par de trimestres. (ANOVA 1F $p=0,015$). O teste de comparações múltiplas (LSD) informa que as diferenças ocorrem entre terceiro e cada um dos restantes trimestres para um nível de significância de 5%.

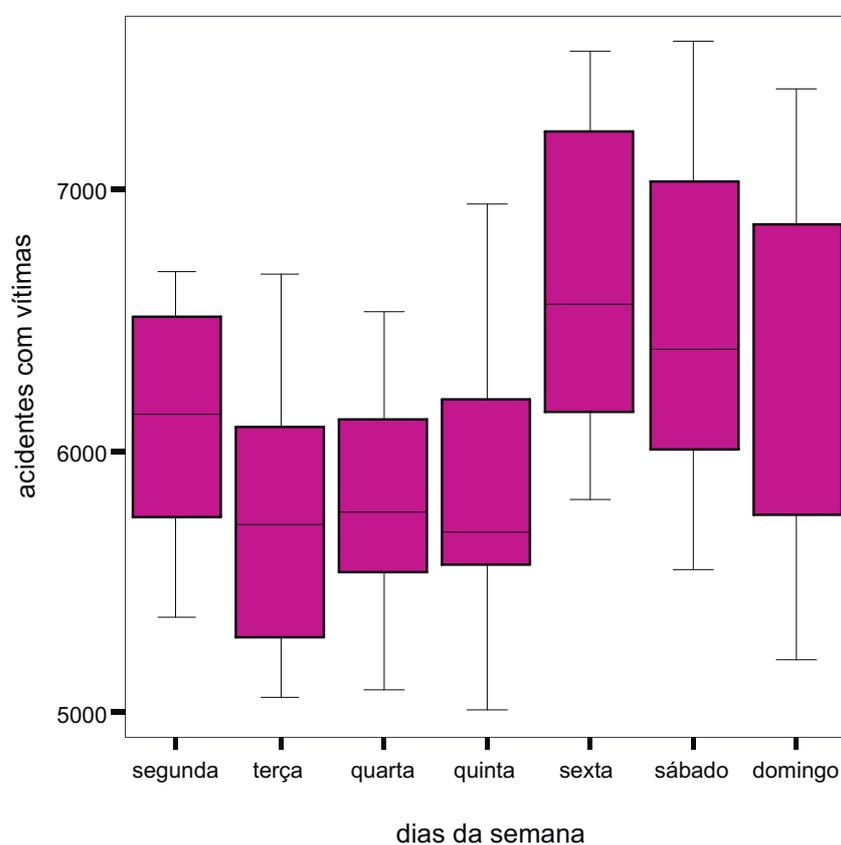
Quadro 13

Resultados do teste de comparações múltiplas (LSD)		
Trimestre	Trimestre	Valor p
Terceiro	Primeiro	0,002
	Segundo	0,037
	Quarto	0,047

Relativamente aos dias da semana verifica-se uma frequência, na ocorrência de acidentes com vítimas, mais elevada à sexta-feira, seguida de sábado e domingo.

Figura 8

Distribuição do número de acidentes com vítimas segundo os dias da semana



A variabilidade encontrada ao longo da semana revela diferenças estatisticamente significativas, para um nível de significância de 5%, (ANOVA: $p=0,023$). O teste de comparações múltiplas permite identificar os pares de dias entre os quais existem as diferenças. A sexta-feira e o sábado constituem os dias mais dissemelhantes relativamente aos restantes dias da semana.

Quadro 14

Resultados do teste de comparações múltiplas (LSD)		
Dia	Dia	Valor p
Sexta-feira	Terça-feira	0,004
	Quarta-feira	0,008
	Quinta-feira	0,012
Sábado	Terça-feira	0,017
	Quarta-feira	0,029
	Quinta-feira	0,042

No que se reporta à distribuição do número de vítimas mortais segundo o período do dia constata-se que é no período da tarde, compreendido entre as 13.00 e as 18.00 horas, que ocorre o maior número de vítimas mortais (31% em Portugal). Uma análise mais detalhada da informação e cruzada com informação relativa ao número de acidentes com vítimas mortais permite identificar o período entre as 16 e 18 horas como aquele em que ocorre o maior número de acidentes com vítimas mortais (CARE, 2006).

Quadro 15

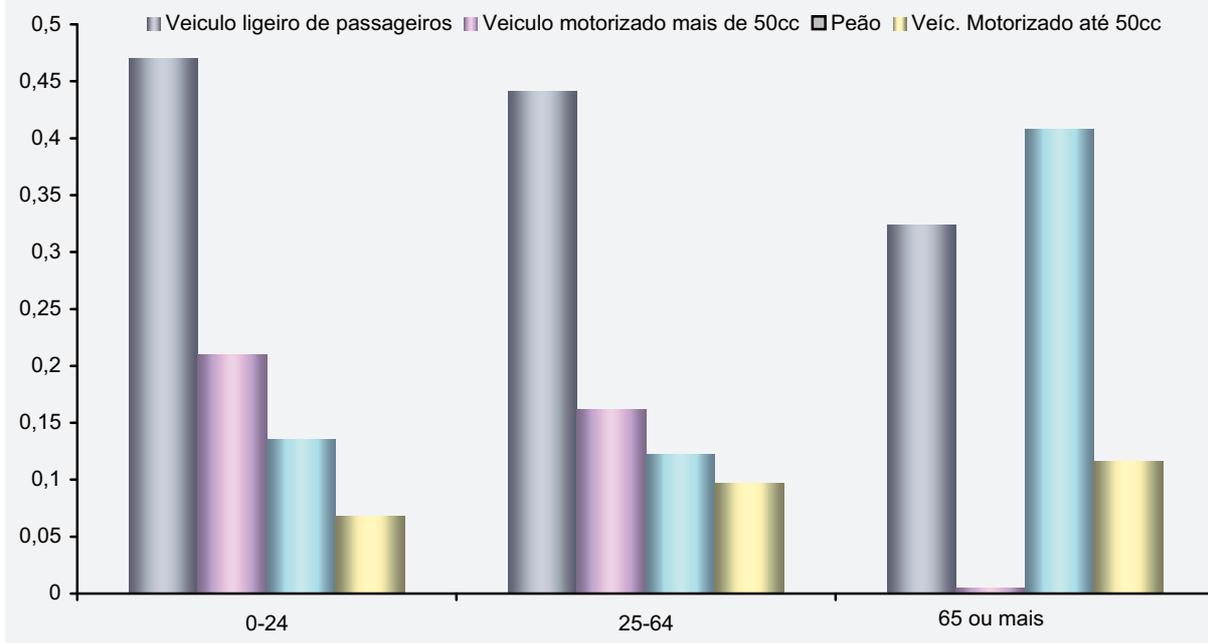
Distribuição do número de vítimas mortais segundo o período do dia				
Horas	Eu-14		Portugal	
	Nº	%	Nº	%
1-6	4882	18%	229	18%
7-12	6398	24%	291	23%
13-18	8705	32%	402	31%
19-24	6882	26%	371	29%
Total	26867	100%	1293	100%

Fonte: Care database, 2004

A distribuição das vítimas mortais segundo o tipo de transporte e a classe etária.(Figura 9) revela a importância, nas classes etárias dos 0-24 e 25-64 anos, do veículo ligeiro de passageiros ou mercadorias. O segundo meio de transporte que mais contribui para o número de vítimas mortais é o veículo motorizado com mais de 50 cm³, nas classes etárias até aos 64 anos Os atropelamentos constituem, no grupo dos mais idosos, o “meio de transporte” que induz maior número de vítimas.

Figura 9

Distribuição das vítimas mortais segundo o tipo de transporte e a classe etária, Portugal



Fonte: CARE database, 2004

5. Conclusões e desenvolvimentos futuros

Com este artigo foi propósito dos autores contextualizar sumariamente o fenómeno da sinistralidade rodoviária, retratar problemas que ainda persistem ao nível de algumas definições, nomeadamente da definição de *acidente* e de *vítima mortal*, apresentar uma breve descrição do registo e circuito de informação português que “alimenta” as bases de dados nacionais e internacionais salientando a sua relevância, proceder a uma breve caracterização e análise sobre sinistralidade rodoviária, fazendo referência a novas análises que poderão constituir um contributo para a caracterização do fenómeno.

Da caracterização e análise apresentadas os autores, mais do que serem exaustivos pretenderam evidenciar a complexidade do tema e salientar a importância do desenvolvimento de metodologias e técnicas estatísticas de análise que possibilitem uma abordagem mais profunda, integradora e global do fenómeno. Em particular procurou-se salientar a relevância de uma adequada quantificação do risco e da exposição ao risco, considerado um tema pilar da política de segurança rodoviária U.E. e das medidas concretas de prevenção (SafetyNet 2.1, 2005).

Refira-se ainda que, neste momento, se estão a desenvolver 3 projectos que versam o aprofundamento do estudo sobre sinistralidade rodoviária em três vertentes distintas.

O primeiro projecto intitulado “Estudo da Sinistralidade Rodoviária Grave Ocorrida na Zona de Acção da Brigada de Trânsito em 2005 – Para uma Optimização do Registo”, centra-se na questão do registo dos dados (instrumento de registo e medida). Com este trabalho pretende-se otimizar a base de dados que suporta o registo nacional de acidentes de viação, utilizada pela BT/GNR, na sua área de acção. Estudar-se-á a lógica da criação da base de dados BT/GNR para fins estatísticos, bem como a sua coerência interna. Serão comparados outros modelos de registo de acidentes rodoviários. Avaliar-se-á ainda o grau fidedignidade da inserção dos dados pelos militares/investigadores da BT/GNR, procurando encontrar estratégias de minimização de erros de registo.

O segundo projecto intitulado “Co-determinantes de acidentes de viação: parametrização e análise com base na especificação de um modelo semi-empírico.” está a ser desenvolvido no Departamento de Saúde Pública da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa. Recorrendo às bases de dados disponíveis, nomeadamente aos novos registos nacionais desenvolvidos para o estudo e investigação de acidentes de viação, centra-se: i) na utilização de técnicas estatísticas que permitam caracterizar a sinistralidade rodoviária em Portugal, contextualizando-a no espaço internacional, ii) na referência espacial da sinistralidade rodoviária recorrendo a diferentes indicadores, iii) na identificação de co-determinantes de acidentes de viação com vítimas mortais.

O terceiro projecto intitulado “Modelação do Fenómeno da Sinistralidade Rodoviária” recorre à informação disponibilizada pelos anteriores projectos e pela área de *investigação de acidentes*. Com o projecto pretende-se implementar e desenvolver um modelo sistemático de estudo da sinistralidade rodoviária, que permita controlar o fenómeno da sinistralidade, possibilitando a preconização de medidas de intervenção eficazes, sobretudo preventivas, procurando deste modo criar melhores padrões de segurança rodoviária em Portugal.

6. Referências Bibliográficas

- (CARE, 2006): Annual Statistical Report, 2006. Directorate General Energy and Transport U.E.
- (OCDE/ECMT, 2006): Country report on road safety performance, 2006
- (Public Health, 2002): Oxford Textbook of Public Health, 2002
- (IRTAD, 1992) :A-level roads and Hospitalized victims, 1992, OCDE road transport research programme.
- (IRTAD, 1998): Definitions and data availability, 1998, OCDE road transport research programme.
- (IRTAD, 2003): The availability of Hospitalised road user data in OECD Member Countries (2001), OCDE road transport research programme.
- (Glossary, 2003): Glossary for transport statistics, 3th edition, Economic Commition for Europe, U.E. Eurostat, CEM/ECM. United Nations, 2003.
- (U.E, 1993): Jornal Oficial 329 de 30.12.1993 (93/704/U.E)
- (Safetynet 2005): State of the art report on risk and exposure data, U.E. 2005
- ERSO,2006: The new European road safety observatory, www.erso.eu 2006,
- DGV, 2005: Sinistralidade Rodoviária 2005 – elementos estatísticos.
- NHTSA : <http://www.nhtsa.dot.gov/>
- (CARE-Glossary, 2006): Glossário Care 2006, Directorate General Energy and Transport U.E.
- (INE, 2000): Inquérito à Mobilidade da População Residente, 2000.
- (INE, 2005): Anuário estatístico
- (Amitava, 1998): Amitava Mitra, Fundamentals of Quality Control and Improvement, second edition, Prentice Hall, 1998.
- (Daniel, 1999):Wayne Daniel, Biostatistics: a foundation for analysis in the Health Sciences, seven edition, John Wiley & sons, 1999