



# USUÁRIOS VULNERÁVEIS E A SUA INSERÇÃO NA MOBILIDADE URBANA

**GUSTAVO DA SILVA ALVES**

dezembro de 2016

# **USUÁRIOS VULNERÁVEIS**

## **E A SUA INSERÇÃO NA MOBILIDADE URBANA**

GUSTAVO DA SILVA ALVES

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de

**MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL – RAMO DE INFRAESTRUTURAS**

Orientadora: Maria de Fátima Portela

Co-Orientadora: Patrícia Barboza da Silva (Universidade Presbiteriana Mackenzie)

**OUTUBRO DE 2016**



# ÍNDICE GERAL

Índice Geral .....	iii
Resumo .....	v
Abstract .....	vii
Agradecimentos .....	ix
Índice de Texto .....	xi
Índice de Figuras.....	xiii
Índice de Tabelas.....	xv
Abreviaturas .....	xvii
1 Introdução.....	1
2 Revisão da Literatura .....	7
3 Usuários Vulneráveis e a Legislação.....	15
4 Estudo de caso – São Paulo x Porto .....	25
5 Discussão dos Dados Adquiridos.....	51
6 Considerações Finais .....	53
Referências Bibliográficas .....	55



## RESUMO

A vulnerabilidade de peões, ciclistas e motociclistas dentro do sistema da mobilidade urbana é um quesito importante e está directamente atrelado a segurança, bem-estar e performance das cidades. A proposta dessa trabalho é a análise da mobilidade dos usuários vulneráveis dentro dos perímetros urbanos das cidades de São Paulo e do Porto, bem como da sua inserção, conduta e comportamento no trânsito. Para tanto, estruturou-se um trabalho com a finalidade de confrontar características físicas, legislativas, comportamentais e culturais de ambas as cidades que de alguma forma manifestam impacto na vulnerabilidade de peões, ciclistas e motociclistas. Ao final, busca-se qualificar o cenário atual da mobilidade nas duas cidades e encontrar saídas para diminuir a exposição dessa classe de usuários.

**Palavras-chave:** Usuários vulneráveis. Mobilidade. Vulnerabilidade. Peão. Ciclista. Motociclista.



## **ABSTRACT**

The vulnerability of pedestrians, cyclists and motorcyclists inside the urban mobility system is an important requirement and is directly connected to security, comfort and performance of cities. The purpose of this assignment is to analyse mobility of vulnerable users within the urban perimeters of São Paulo and Porto, as well as their integration, conduct and behavior in the traffic system. Therefore, this text is structured in order to measure physical, legal, behavioral and cultural points of both cities, that somehow manifests impact in their vulnerability. At the end, seeks to qualify the current scene of mobility in both cities, and find ways to reduce the exposure of that class of users.

**Keywords:** Vulnerable users. Mobility. Vulnerability. Pedestrian. Cyclist. Motorcyclist.



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, pela saúde e força para superar as dificuldades.

A minha orientadora Eng.<sup>a</sup> Maria de Fátima Portela, pelo empenho, suporte, correções e incentivos no decorrer do semestre para a realização deste trabalho.

A Prof.<sup>a</sup>. Dra. Patrícia Barboza da Silva pelo auxílio dedicado à elaboração deste trabalho.

Ao Prof. Mestre João Cucci Neto, pela sugestão do tema dessa dissertação, dedicação, orientação e confiança.

A minha família e amigos, pela paciência e compreensão.

A todos que directa ou indirectamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.



# Índice de Texto

1	Introdução.....	1
1.1	Objectivos .....	2
1.1.1	Objectivo Geral .....	2
1.1.2	Objectivos específicos .....	2
1.2	Justificativa .....	2
1.3	Metodologia.....	5
1.4	Estrutura do Trabalho .....	5
2	Revisão da Literatura .....	7
2.1	Peões.....	7
2.2	Ciclistas .....	10
2.3	Motociclistas.....	12
3	Usuários Vulneráveis e a Legislação.....	15
3.1	Código de Trânsito Brasileiro .....	15
3.2	Código da Estrada (Português) .....	19
3.3	Breve Comparação Entre os Códigos.....	22
4	Estudo de caso – São Paulo x Porto .....	25
4.1	Caracterização do espaço urbano.....	25
4.1.1	São Paulo .....	25
4.1.2	Porto .....	26
4.2	Sinistralidade .....	27
4.2.1	São Paulo .....	27
4.2.2	Porto .....	30
4.3	Perfil dos usuários vulneráveis .....	34
4.3.1	São Paulo .....	34

## ÍNDICE DE TEXTO

4.3.2	Porto .....	36
4.4	Infraestrutura Implantada .....	39
4.4.1	São Paulo .....	39
4.4.2	Porto .....	44
4.5	O Uso de Medidas de Acalmia de Tráfego .....	48
4.5.1	São Paulo .....	48
4.5.2	Porto .....	50
5	Discussão dos Dados Adquiridos.....	51
6	Considerações Finais .....	53
6.1	Conclusões .....	53
6.2	Desenvolvimentos Futuros .....	54
	Referências Bibliográficas.....	55

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1 - Evolução anual do total de acidentes em São Paulo (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2014) .....	27
Figura 4.2 - Evolução do número vítimas por tipo de usuário em São Paulo (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2014) .....	28
Figura 4.3 - Vítimas por tipo de usuário das vias (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2014) .....	29
Figura 4.4 - Evolução de mortos por milhão de habitantes em acidentes rodoviários (Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária, 2009) .....	30
Figura 4.5 - Evolução das vítimas mortais e feridos graves na cidade do Porto (PORTO, 2014 a).....	31
Figura 4.6 - Veículos intervenientes em acidentes em 2014 (Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária, 2014 e) .....	31
Figura 4.7 - Vítimas mortais segundo a categoria do veículo (Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária, 2014 e) .....	32
Figura 4.8 - Evolução dos utentes de motocicletas (AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA, 2014 a).....	32
Figura 4.9 - Evolução dos utentes de velocipedes (AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA, 2014 d) .....	33
Figura 4.10 - Feridos por tipo de usuário e faixa etária em São Paulo (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2014) .....	34
Figura 4.11 - Vítimas mortas por tipo de usuário e faixa etária (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2014) .....	35
Figura 4.12 – Acidentes fatais em idosos por milhão de habitantes (AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA, 2014 c).....	36
Figura 4.13 Vítimas mortais/milhão de habitantes (AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA, 2014 c).....	37

Figura 4.14 – Proporção de fatalidades entre jovens de 18-24 anos (AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA, 2014 b) .....	37
Figura 4.15 – Velocípedes – Condutores vítimas segundo a faixa etária (AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA, 2014 d) .....	38
Figura 4.16 – Porcentagem de ciclistas vítimas mortais (AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA, 2014 d).....	39
Figura 4.17 – Frente Segura (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2015 a).....	41
Figura 4.18 – Frente Segura e faixa de atravessamento (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2015 a)	41
Figura 4.19 - Dados anuais de acidentes Av. Sumaré e Av. Paulo VI (SÃO PAULO, 2014).....	43
Figura 4.20 - Dados de acidentes Av. Liberdade/ Av. Vergueiro/ Av. Noé Azevedo (SÃO PAULO, 2014)..	43
Figura 4.21 - Ciclovias do Porto em 2012 (VISÃO, 2012).....	46
Figura 4.22 - Faixa BUS na cidade do Porto (ANDAR DE MOTO, 2014).....	47
Figura 4.23 – Avaliação comparativa – Área 40 (COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO, 2015 c) ...	49

## **ÍNDICE DE TABELAS**

Tabela 4.1 - Queda no número de acidentes (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2015 b).....	42
---	----



## **ABREVIATURAS**

ASNR	Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária
CE	Código da Estrada
CET	Companhia de Engenharia de Tráfego
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
DPS	Departamento de Projetos de Segurança
DPVAT	Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Vias Terrestres
FEC	Federação Europeia de Ciclistas
FEUP	Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
GST	Gerência de Segurança do Trânsito
IBOPE	Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística
INE	Instituto Nacional de Estatística
ISP	Instituto de Seguros de Portugal
ONU	Organização das Nações Unidas
REFER	Rede Ferroviária Nacional
SUS	Sistema Único de Saúde



# 1 INTRODUÇÃO

A mobilidade é inerente à da vida do cidadão em seu habitat. As viagens realizadas diariamente, sejam elas por meio de carros, motocicletas, autocarros, metro, bicicletas ou a pé, são resultado da necessidade humana de se locomover para exercer suas atividades de lazer, sociais e econômicas.

Segundo a LEI FEDERAL Nº 12.587, DE 3 DE JANEIRO DE 2012 (Brasil, 2012), entende-se por mobilidade urbana a “condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano.”. Dentre outras atividades cotidianas envolvidas no processo, entende-se trabalho, educação, saúde, cultura, recreação e lazer. A mobilidade é considerada eficiente quando realizada em tempo adequado, de modo seguro e confortável. A maneira como é realizado o deslocamento representa impacto direto no bem-estar da sociedade, na qualidade de vida dos cidadãos e no desenvolvimento econômico local. No caso da maior metrópole nacional, o cenário é expandido para fora dos limites da cidade e, muitas vezes, influencia questões nacionais.

Dentre os diversos tipos de usuários de uma rede urbana de mobilidade, destacam-se os peões, ciclistas e motociclistas como os usuários vulneráveis do sistema. A exposição que essa classe de usuários possui dentro do âmbito da mobilidade, junto com sua fragilidade e consequente gravidade de lesões, tornam os seus utentes mais vulneráveis a qualquer tipo de eventualidade e acidentes.

Em toda viagem realizada dentro de um perímetro urbano, existe sempre no mínimo uma componente pedonal, seja ela no início, meio ou fim da viagem e de curta, média ou longa distância. Desta forma, as viagens a pé, integram uma parte significativa no número de viagens realizadas diariamente, sendo necessário prever um conjunto de infraestruturas que deem segurança e permitam a realização dessas viagens com comodidade e rapidez.

As bicicletas que por sua vez eram utilizadas principalmente para lazer, começam a mostrar sua importância para outros tipos de atividade como o transporte urbano. Segundo dados do site da Companhia de Engenharia de Tráfego (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2016), só na cidade de São Paulo existem atualmente 412,6 km de infraestrutura cicloviária permanente, sendo 380,7 km de ciclofaixas (parte da pista de rolamento destinada à circulação exclusiva de bicicletas, delimitada por sinalização específica) e 31,9km de ciclorrotas (caminhos indicados para ciclistas onde há sinalização de preferência, porém sem separação física ou pintura contínua).

Por outro lado, os motociclistas já são considerados parte essencial e significativa no trânsito paulista, disputando diariamente espaço nas vias com automóveis e autocarros, apresentando um impacto significativo na mobilidade urbana.

Os usuários do sistema possuem uma parcela considerável no funcionamento ordenado do trânsito, além da responsabilidade de respeitar a legislação e os procedimentos de segurança. A cultura e o comportamento dos motoristas, motociclistas, ciclistas e peões possuem papel fundamental na qualidade da mobilidade urbana e são componentes que necessitam de atenção para que se possa melhorar a segurança e mobilidade das grandes cidades.

## **1.1 OBJECTIVOS**

### **1.1.1 Objectivo Geral**

- ✓ Estudar e avaliar a situação de peões, ciclistas e motociclistas no âmbito da mobilidade urbana nas cidades de São Paulo e Porto.

### **1.1.2 Objectivos específicos**

- ✓ Estudar os aspectos legislativos relativos à mobilidade urbana dos usuários vulneráveis na cidade de São Paulo e do Porto.
- ✓ Examinar ferramentas e medidas que podem contribuir para diminuir a exposição a acidentes dos usuários vulneráveis em ambas as cidades.
- ✓ Investigar os recursos e projectos empregados em ambas as cidades que apresentam influência na segurança e mobilidade dos usuários vulneráveis.
- ✓ Avaliar o cenário atual da mobilidade urbana e o comportamento de peões, ciclistas e motociclistas nas duas cidades.

## **1.2 JUSTIFICATIVA**

Para um bom funcionamento da mobilidade urbana, é necessário que todos as parcelas do sistema sejam regulamentadas e fiscalizadas devidamente. Um conjunto de regras obrigatórias impostas de forma permanente, somado a uma sinalização e fiscalização eficientes são a chave para o funcionamento da mobilidade.

De acordo com a LEI Nº 9.503, DE 23 DE SETEMBRO DE 1997 (Brasil, 1997), define-se como hierarquia viária as responsabilidades dos diversos participantes do trânsito, cabendo maior responsabilidade ao

condutor do maior veículo, o qual deve zelar pela segurança dos menores. Em ordem decrescente, os veículos de maior porte serão sempre responsáveis pela segurança dos menores, os motorizados pelos não motorizados e, juntos, pela incolumidade dos peões.

Todos os usuários apresentam uma parcela de risco quanto a sua segurança ao se locomover em meios urbanos. Pode-se dizer que o motociclista, por exemplo, que dentro da hierarquia viária é menos vulnerável que ciclistas e peões, apresenta um aumento no seu próprio risco devido a velocidade que pode adquirir. Além disso, os motociclistas na maioria dos casos, não possuem um espaço próprio para circular e nem uma rede de infraestrutura específica que priorize a sua locomoção, fazendo com que essa disputa de espaço nas vias com automóveis, autocarros e camiões também agrave os riscos de acidentes.

Segundo Platonow (2015), em dados divulgados no 1º Fórum Nacional da Cruz Vermelha Brasileira sobre a Segurança Viária, os acidentes envolvendo motocicletas já são a principal causa de ocorrências de trânsito no Brasil, ultrapassando os atropelamentos de peões. Atualmente, mais de metade das internações pelo Sistema Único de Saúde (SUS) são de motociclistas, que respondem por três quartos das indenizações do Seguro Obrigatório de Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Vias Terrestres (DPVAT).

Para Moreira (2015), médico especialista em medicina do trânsito, as motocicletas mudaram o padrão da mortalidade, com a expansão muito forte da sua frota nos últimos dez anos, e hoje a principal vítima no trânsito já é o motociclista. O peão era historicamente quem mais sofria no trânsito, agora é o motociclista. Há vários factores que incidem directamente nesta utilização maior das motocicletas, que é um veículo com um risco maior agregado do que um veículo de quatro rodas.

A vulnerabilidade de motociclistas, ciclistas e peões é um facto mundial que muitas vezes afeta a saúde pública de uma forma impactante. A importância de priorizar a segurança dessa classe de usuários é tamanha, que na 2ª Conferência Global de Alto Nível sobre Segurança no Trânsito (PROJETO DE DECLARAÇÃO DE BRASÍLIA, 2015), os países membros da Organização das Nações Unidas (ONU) se reuniram e se comprometeram a dar prioridade à segurança de peões, ciclistas e motociclistas – usuários mais vulneráveis do trânsito.

Entre as acções recomendadas no documento acima referido, estão a adoção, a implementação e o cumprimento de políticas e de medidas voltadas a proteger e promover, de forma ativa, a segurança de peões e a mobilidade de ciclistas – como passeios, ciclovias e/ou ciclofaixas, iluminação adequada, radares com câmeras, sinalização e marcação viária.

A vulnerabilidade destes utentes, no entanto, não deve ser vista como um obstáculo à sua livre circulação, mas sim como um factor que exige a criação e desenvolvimento de medidas visando a sua segurança.

Não é de hoje que os acidentes de trânsito são um problema de saúde pública no Brasil. Para garantir segurança à essa classe de usuários em São Paulo, já foram adotadas algumas medidas como a redução da velocidade nas marginais, revitalização semafórica, frente segura para motocicletas, faixa de atravessamento de peões iluminadas, fiscalização por radar, entre outras providências que visam diminuir o número de acidentes de peões, ciclistas e motociclistas nas vias públicas da cidade.

Em Portugal a situação também não é diferente. O país, que já apresentou dados de sinistralidade rodoviária muito acima dos padrões estabelecidos pela União Europeia, vem apresentando avanços nos últimos anos devido a programas voltados a segurança no trânsito como o Plano Nacional de Prevenção Rodoviária (PNPR) e a Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária (ENSR). Apesar dos avanços em âmbito nacional, Porto ainda é um dos distritos que possui níveis de sinistralidade mais altos.

A segurança no âmbito da mobilidade urbana é um aspecto importante e que necessita de atenção. O fato de se sentir confortável e seguro ao realizar qualquer tipo de viagem dentro do perímetro urbano, seja ela de automóvel, motocicleta, bicicleta ou a pé, é o que dá confiança e disposição aos cidadãos para se locomoverem nas cidades.

O uso indevido e de forma irresponsável das infraestruturas viárias, excesso de velocidade, circulação de peões e ciclistas em locais inadequados, entre outros, são equívocos cometidos pelos usuários exclusivamente devido ao seu comportamento. Muitas vezes, mesmo conhecendo as leis e regras de trânsito, condutores de veículos, motociclistas, ciclistas e peões se submetem a riscos desnecessários causando acidentes.

Por ter um papel significativo na mobilidade urbana, a segurança no trânsito está atrelada a uma série de factores que necessitam ser cumpridos para manter o funcionamento da mobilidade urbana. No caso dos usuários vulneráveis, o cumprimento das leis de trânsito vigentes, o respeito da hierarquização viária, possuir uma infraestrutura que comporte e assegure os usuários e uma fiscalização eficiente do sistema são factores essenciais que necessitam de atenção especial.

O comportamento geral de todos os componentes do trânsito está de certa forma relacionado com educação e responsabilidade ao usufruir da infraestrutura viária. A educação voltada para o trânsito deve começar cedo, atingir tanto a teoria como a prática e não deve se limitar apenas a ensinar regras de circulação, mas também deve contribuir para formar cidadãos responsáveis, autônomos e comprometidos com a preservação da vida.

Um estudo a respeito da vulnerabilidade dos usuários do trânsito, principalmente quanto à segurança e mobilidade de motociclistas, ciclistas e peões, possui impacto significativo quanto a compreensão e entendimento do crescente número de acidentes no trânsito. Para isso, é importante entender os factores

que levam ou não, a preferência de determinados meios de transporte, e analisar a relação dessa escolha com as características da cidade e a existência de infraestruturas acessíveis.

### **1.3 METODOLOGIA**

Este trabalho será desenvolvido por meio de pesquisa teórica.

A pesquisa terá como base a revisão bibliográfica a respeito da vulnerabilidade de peões, ciclistas e motociclistas no âmbito da mobilidade urbana nas cidades de São Paulo - Brasil e Porto - Portugal.

Será feita uma análise das condições operacionais dessa classe de usuários em ambas cidades, caracterizando e investigando aspectos da legislação e fiscalização em conformidade com as leis de tráfego vigentes. Além disso, será investigado a dimensão e eficiência das infraestruturas implantadas nas duas cidades, bem como a perspectiva para os próximos anos.

Desta forma, será possível identificar as diferenças de ambas legislações, caracterizar o comportamento das diferentes populações e investigar a relação desses aspectos com a qualidade da mobilidade e com o nível de acidentes que envolvem peões, ciclistas e motociclistas.

### **1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO**

Este trabalho está estruturado em seis capítulos.

O capítulo 1 apresenta a Introdução, que é composta pelos seguintes itens: texto de conceituação e caracterização do tema, objetivos, justificativa e metodologia.

O capítulo 2 apresenta a revisão da literatura e retrata, por meio da bibliografia consultada, as características de funcionamento do sistema pedonal, cicloviário e de motocicletas. Através de uma revisão da literatura sobre os conceitos que envolvem os usuários vulneráveis, serão investigadas as ferramentas e metodologias que poderiam contribuir para otimizar os problemas relacionados à segurança e à mobilidade.

O capítulo 3 é focado nas legislações implantadas nas cidades de São Paulo – Brasil e Porto – Portugal, comparando os principais artigos referentes aos usuários vulneráveis de cada legislação.

O capítulo 4 é composto pelo Estudo de Caso, onde serão analisados os índices de sinistralidade, o perfil dos usuários, as características das cidades e as infraestruturas implantadas.

O capítulo 5 se trata de uma discussão dos dados adquiridos no Estudo de Caso, analisando a situação em que cada usuário vulnerável se apresenta em cada cidade de acordo com as características locais.

Por fim, o capítulo 6 relata as conclusões do trabalho e indica algumas recomendações para diminuir a exposição dos usuários vulneráveis em ambas cidades.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

O termo usuários vulneráveis é utilizado para se referir aos componentes do trânsito que apresentam grande vulnerabilidade à acidentes. Estão incluídos nessa denominação os motociclistas, ciclistas e os peões.

Muitas vezes o risco adicional que os usuários vulneráveis apresentam são consequência da pouca atenção dada por parte das autoridades públicas quanto às suas necessidades no planejamento das vias, que em sua maioria são construídas geralmente visando o fluxo de veículos motorizados. Pouca atenção é dada para as necessidades desse grupo de utentes, ocasionando em crescentes dificuldades no uso e atravessamento das vias públicas.

Enquanto grande parte das intervenções de segurança no trânsito são direcionadas a ocupantes de veículos ligeiros, os usuários vulneráveis disputam pelo espaço urbano nas questões de mobilidade e almejam uma infraestrutura que satisfaça suas necessidades de forma eficiente, segura e duradoura.

### **2.1 PEÕES**

As viagens realizadas por peões representam parte significativa das viagens dentro do perímetro urbano e necessitam de uma rede de infraestruturas e de um planejamento que lhes dê segurança. Garantir a circulação de peões de forma ágil, segura e com comodidade é essencial para uma mobilidade eficiente.

Além de garantir a circulação de peões, a rede pedonal também deve assegurar a existência de espaços que permitam a realização de todo um conjunto de atividades sociais e de lazer que não implicam necessariamente o deslocamento.

Os peões não fazem parte de um grupo homogêneo. Sua composição é formada por grupos de usuários como crianças, adultos, idosos e pessoas com mobilidade reduzida. Sendo assim, os peões que constituem esses grupos não apresentam o mesmo comportamento, uma vez que os atributos físicos e psicológicos alteram a forma como se deslocam. A velocidade e a necessidade de espaço para se locomover, por exemplo, representam duas das características que variam de acordo com capacidade de mobilidade de cada usuário.

Enquanto adultos considerados normais se locomovem em uma velocidade considerada padrão, idosos e pessoas com problemas sensoriais se locomovem de forma mais lenta e muitas vezes têm uma capacidade de percepção inferior, necessitando de mais espaço para se locomover de forma segura e confortável.

De acordo com Aguiar (2010), as principais variáveis consideradas são: A idade (destacando-se como segmentos mais frágeis: as crianças e os idosos), a condição física permanente (pessoas com deficiência física, sensorial ou mental; pessoas com pequena ou grande estatura, etc.) ou provisória (gestantes a partir do sexto mês, obesos, etc.) e, até mesmo, o estado momentâneo (pessoas que empurram carrinhos, carregam objectos de grande peso ou volume etc.).

Devido a essa variedade de grupos utilizadores do espaço público, torna-se necessário planejar de forma mais ampla a infraestrutura pedonal, atingindo todos os usuários do sistema fornecendo segurança e boa locomoção.

A infraestrutura voltada para a mobilidade de peões é composta por espaços reservados exclusivamente para a circulação de peões como passeios e passarelas, zonas de atravessamento das vias públicas e zonas de interface modal, como estacionamentos e terminais de autocarros.

Os pontos de travessias podem ser considerados como pontos críticos da rede onde existe o potencial de conflito entre veículos e peões. Para minimizar o risco de acidente é adequado adotar soluções que diminuam a exposição do peão ao atravessar a via pública. Para isso, o conjunto de infraestrutura deve formar um sistema homogêneo e articulado, de modo que, para realizar um determinado percurso, não seja necessário ao peão recorrer à faixa da via destinada aos veículos motorizados, a não ser em locais próprios para o atravessamento.

Segundo Guerreiro (2008, p. 20), os passeios, que são espaços públicos urbanos para circulação de peões, deveriam ser lugares agradáveis, destinados à prática de caminhada, por todos os seus usuários, durante o exercício de quaisquer atividades relacionadas ao cotidiano ou não, acabaram-se ao longo dos séculos tornando-se espaços cedidos aos automóveis e a outros usos indevidos.

Para Conte (2014, p. 27), a mobilidade urbana brasileira desde os anos 60 prioriza o automóvel em detrimento do peão. Os passeios que outrora serviram de palco para todo tipo de atividade social e comercial, caíram no esquecimento daqueles que planeam as políticas urbanas.

O Código de Trânsito Brasileiro (Código de Trânsito Brasileiro, 1997), em seu Anexo I, conceitua passeio como parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de peões e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins.

A respeito da importância dos passeios, Cavalaro, Angelis e Lemos (2013) afirmam que o passeios é um elemento fundamental para a circulação de peões e um dos componentes da via. Deve-se dar a maior

importância ao tratamento e projecto de um passeio, valorizando seu uso pelo peão e não permitindo sua invasão pelos outros meios de transporte.

Caminhar pelas passeios, na maioria das cidades brasileiras significa muitas vezes expor-se ao perigo de atropelamento por veículos e à possibilidade de sofrer uma queda. Pessoas que tem o hábito de caminhar diariamente percebem com maior nitidez esses desconfortos, que ocorrem em grande parte devido ao descaso e irrelevância dada pelos administradores públicos.

Para Ferreira e Sanches (2000), a segurança se refere à possibilidade de conflitos entre peões e veículos. O conforto indica os aspectos de qualidade do piso que facilitam ou não o ato de caminhar. A seguridade está relacionada com a vulnerabilidade dos peões a assaltos e violências. A largura efectiva indica a existência de trechos contínuos de passeios com largura suficiente para o fluxo de peões. A atratividade está relacionada com os aspectos estéticos e com os atributos visuais do ambiente.

Favorecer a acessibilidade e a mobilidade de peões e portadores de necessidades especiais, usuários mais vulneráveis no sistema de transportes, é uma ação promotora de justiça e igualdade. A adoção de medidas facilitadoras à locomoção de peões deve ser ampla, capaz de torná-los menos expostos as externalidades negativas produzidas pelo trânsito, tais como acidentes e diversos tipos de poluição ambiental. (MELO, 2005).

De acordo com o DENATRAN (DENATRAN, 1987), ao escolher um caminho a percorrer durante uma viagem, o peão toma como base os pontos de origem e destino da viagem, ou seja, a preferência normalmente é dada para o caminho considerado mais curto que liga dois pontos e que apresenta o menor tempo de viagem.

No entanto, pode-se dizer que percorrer uma trajetória contínua, onde hajam caminhos com condição de fluidez, sem obstruções que dificultem a circulação e com condições aceitáveis de comodidade também são características consideráveis na escolha do caminho a ser percorrido.

Devido a essa liberdade que o peão possui, em poder escolher o melhor caminho que se adequa a sua viagem, é necessário um papel representativo por parte dos meios governamentais com relação a fiscalização e cumprimento das leis de tráfego por parte dos peões.

Ver e ser visto. Esta é a principal regra para os peões. Estar atento aos movimentos dos veículos e certificar-se de que também foi visto pelos motoristas.

Os acidentes no trânsito envolvendo peões não são culpa exclusiva da má sinalização ou da velocidade dos motoristas de veículos motorizados. Os próprios peões, muitas vezes, optam por caminhos perigosos atravessando a via pública fora da faixa de atravessamento, se arriscando no meio do trânsito. A falta de atenção por parte do peão também é um factor agravante quando o assunto é acidentes. Andar com

fonos de ouvido, falando ou teclando no telemóvel faz com que o peão perca a noção dos acontecimentos à sua volta, ignorando os elementos de segurança.

Levando em consideração a exposição que os peões estão submetidos no trânsito, existem características da infraestrutura que podem comprometer tanto a segurança como a mobilidade destes utentes. Características como a largura inadequada dos passeios, ciclos semaforicos inadequados, má instalação de equipamentos urbanos, pisos em mau estado de conservação, travessias para peões em locais inadequados, entrada e saída de automóveis em estabelecimentos comerciais, ausência de infraestrutura voltada para pessoas com dificuldades de mobilidade física, veículos estacionados indevidamente nos passeios e obras no passeio são aspectos relevantes que afectam a mobilidade de peões.

## 2.2 CICLISTAS

Inicialmente, a função principal da bicicleta era o lazer, porém o notório aumento dos congestionamentos nas cidades e grande quantidade de veículos automotores, ajudou a promoção das bicicletas e de outros tipos de transporte alternativos nas cidades.

A adoção da bicicleta como meio de transporte traz inúmeros benefícios tanto sociais, como ambientais e econômicos. Destacam-se a prática de atividade física, aumento da qualidade do ar e a redução de congestionamentos.

No entanto, a escolha do uso da bicicleta pelo cidadão como um transporte cotidiano depende de factores sociais, físicos e até mesmo culturais. A opção de um meio de transporte como a bicicleta depende tanto de factores subjetivos como imagem da marca, aceitação social, sentimento de insegurança, como de factores objetivos como rapidez, conforto, topografia, clima e segurança. (COMISSÃO EUROPEIA, 2000).

A respeito da utilização das bicicletas como meio de transporte diário, Silva (2014) afirma que em países como Holanda e a Dinamarca, grande parte da população utiliza as bicicletas como principal meio de locomoção. Em Amsterdam existem 400 quilômetros de ciclovias e mais de 20 mil quilômetros em todo o país. Isso reflete uma maior adesão, segurança, e qualidade de vida para a população, fazendo com que hoje em dia 40% das pessoas usem suas bicicletas para trabalhar diariamente.

A utilização das bicicletas nas cidades de São Paulo e Porto não se comparam ao nível apresentado em Amsterdam e outras cidade europeias, porém vem crescendo nos últimos anos. Segundo reportagem da Revista Exame (Revista Exame, 2014), o Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (Ibope) divulgou uma pesquisa que informa que o número de paulistanos usando bicicletas como meio de transporte cresceu 50% em 2014. A pesquisa mostra que em um ano a capital paulista ganhou 86,1 mil ciclistas frequentes - o período coincide, em parte, com a ampliação da malha cicloviária da cidade.

Proporcionalmente, porém, os ciclistas ativos ainda são poucos. Segundo a pesquisa, os ciclistas representam apenas 3% dos entrevistados.

A nível europeu, Portugal faz parte dos países onde a utilização deste modo de transporte ainda é baixa – apenas 1% da população usa a bicicleta em deslocações para o local de trabalho e 4,5% para passear (INE, 2011).

As redes cicloviária de São Paulo e Porto ainda precisam se desenvolver muito. O preconceito do uso da bicicleta como meio de transporte diário precisa diminuir, e para que isso aconteça novas redes cicloviárias e incentivo por parte do governo são essenciais para que novos adeptos sejam introduzidos nesse sistema de transporte.

A infraestrutura cicloviária deve passar uma sensação de segurança aos seus utentes através da adoção de técnicas de segurança, boa sinalização e planos de integração modal.

Para Silva (2014), inúmeras cidades do Brasil passam por um período de crise de mobilidade urbana, surgindo, assim, programas de incentivo para que as pessoas usem bicicletas nos finais de semana. Essa crise pode ser o momento oportuno para que a população exija das autoridades municipais, políticas viárias mais seguras para viabilizar o uso de bicicletas como meio de transporte normal a fim de minimizar os problemas de trânsito nas grandes cidades. Tal adoção irá promover a prática de uma atividade física regular que pode gerar benefícios futuros na qualidade de vida dos indivíduos e no meio ambiente.

Para enquadrar o uso das bicicletas como um meio de transporte usual nas cidades, é necessário um planeamento prévio com relação aos espaços a serem utilizados, infraestrutura básica necessária, localização e segurança.

Conforme Silva (2014) afirma, quando o assunto é incluir as bicicletas no sistema viário das cidades, usualmente surgem conflitos nas ocupações dos espaços e algumas dificuldades estruturais. No entanto, é possível promover mudanças para a distribuição equitativa dos espaços de circulação, promoção de programas de educação formal e não formal para o trânsito e a implantação de políticas públicas. Para tanto, será necessário disseminar saberes para o entendimento desse importante tema, no sentido de combater a poluição e minimizar os casos de acidentes no trânsito.

Segundo a Companhia de Engenharia de Tráfego (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2016), a infraestrutura cicloviária permanente é constituída pelas intervenções viárias dedicadas à circulação exclusiva ou não de bicicletas. Essa infraestrutura é composta por ciclovias, ciclofaixas, calçadas partilhadas, calçadas compartilhadas, ciclorrotas, bicicletários e paraciclos. As definições dadas pela CET para os seguintes componentes são:

- ✓ Ciclovía: pista de uso exclusivo de bicicletas e outros ciclos, com segregação física do tráfego lindeiro motorizado ou não motorizado, com sinalização viária, podendo ter piso diferenciado no mesmo plano da pista de rolamento ou no nível do passeio.
- ✓ Ciclofaixa: faixa de rolamento de uso exclusivo à circulação de ciclos, com segregação visual do tráfego lindeiro, podendo ter piso diferenciado no mesmo plano da pista de rolamento.
- ✓ Ciclorrota: Sinalização cicloviária específica em pista de rolamento compartilhada com os demais veículos, onde as características de volume e velocidade do trânsito na via possibilitam o uso de vários modos de transporte sem a necessidade de segregação. Este conceito deve ser aplicado obedecendo ao princípio da continuidade e orientação, especialmente em complementação às ciclovias.
- ✓ Calçada partilhada: espaço exclusivo para circulação de ciclos sobre parte do passeio, com segregação visual do tráfego de pedestres, podendo ter piso diferenciado no mesmo plano, devidamente sinalizado.
- ✓ Calçada compartilhada: espaço de uso comum para a circulação de pedestres, cadeirantes e ciclistas montados, devidamente sinalizado e regulamentado, sem que haja prejuízo do conforto e da segurança de seus usuários. Esta situação é regulamentada pelo Art. 59 do CTB e só ocorre quando o volume de pedestres é pequeno e o passeio não tem largura suficiente para acomodar uma ciclovía ou uma ciclofaixa.
- ✓ Bicicletário: estacionamento de bicicletas em área pública ou privada dotado de zeladoria presencial ou eletrônica.
- ✓ Paraciclo: suporte para a fixação de bicicletas que pode ser instalado em área pública ou privada.

Embora a ciclovía, por ser uma pista com segregação física do tráfego motorizado, possa ser considerada mais segura para os ciclistas, as ciclofaixas e ciclorrotas têm grande importância na infraestrutura voltada para ciclistas. Como a cidade de São Paulo se expandiu rapidamente e se desenvolveu de forma acelerada, os espaços disponíveis para a construção de ciclovias foram se tornando cada vez menores. Por isso, em muitos lugares, a divisão das vias públicas entre ciclistas e veículos motorizados se faz necessária para a obtenção de uma malha cicloviária representativa para atender o grande número de cidadãos da cidade.

## 2.3 MOTOCICLISTAS

A motocicleta é um dos principais meios de transporte dentro de grandes metrópoles urbanas. A agilidade e o baixo preço de compra quando comparados aos veículos ligeiros, são características que servem de atrativo para os cidadãos quando o assunto é poupar dinheiro e tempo no trânsito.

Apesar de o termo motocicleta englobar todos os veículos motorizados de duas rodas, vale salientar que existem diferenças entre os tipos de motocicletas, sua utilização e propósito. As maiores são geralmente utilizadas em rodovias, atingindo velocidades mais altas, enquanto as menores são usualmente utilizadas em vias urbanas. Além disso, existem diferenças quanto aos modelos, velocidade máxima limite, pesos, potência do motor e estabilidade.

Aqueles que utilizam a motocicleta como forma de trabalho, tornando-se condutores profissionais são popularmente conhecidos por motoboys. Estes estão presentes em grande peso em todas as grandes cidades brasileiras, e uma vez que o tempo é um factor crucial nas suas entregas, é comum vê-los dirigindo de forma apressada e descuidada no trânsito.

A demanda de serviços de entrega por motoboys é significativa em grandes cidades e tem grande influência no cenário econômico. A utilização de motocicletas se torna ideal para se executar os serviços de entregas, essenciais na economia atual das grandes cidades. A agilidade e o baixo consumo deste veículo, permitem a rapidez e pontualidade das entregas com custo extremamente competitivo, gerando oportunidade de emprego a qualquer um que possua o veículo e habilitação própria para conduzi-lo.

O uso de equipamentos de segurança para motociclistas está previsto no Código de Trânsito Brasileiro (Código de Trânsito Brasileiro, 1997). Segundo o artigo 54, os condutores de motocicletas, motonetas e ciclomotores só poderão circular nas vias: I - utilizando capacete de segurança, com viseira ou óculos protetores; II - segurando o guidom com as duas mãos; III - usando vestuário de proteção, de acordo com as especificações do CONTRAN.

Uma revisão sistemática sobre o uso de capacetes e a prevenção de injúrias em motociclistas concluiu que o uso correto do equipamento reduz 69% os danos à cabeça e em torno de 42% o risco de morte. A principal conclusão foi a de encorajar o uso de capacetes no mundo, para assim aumentar a segurança dos pilotos.

Para Seerig (2012), o uso inadequado de equipamentos de proteção, as infrações às leis de trânsito, aliados à própria natureza da motocicleta, tornam os motoqueiros mais vulneráveis às lesões decorrentes de acidente de trânsito.

A respeito da solução do problema dos acidentes de trânsito envolvendo motociclistas, Seerig (2012) completa, muitas são as sugestões apontadas para a solução do problema dos acidentes de trânsito envolvendo motociclistas, dentre elas a qualidade e manutenção preventiva do veículo, a melhoria das condições das vias, a utilização correcta de equipamentos de proteção individual e o comportamento seguro do usuário.

A motocicleta vem ocupando um espaço cada vez maior na vida urbana das pessoas, seja por proporcionar facilidade e rapidez de deslocamento, seja porque as mudanças positivas da economia brasileira possibilitaram o acesso das classes menos privilegiadas a este tipo de veículo (SEERIG, 2012).

A utilização desse meio de transporte é parte significativa da mobilidade em grandes cidades e possuem grande influência social e econômica no trânsito. Por ser um meio de transporte ágil e de pequena dimensão, é comum vermos motociclistas arriscarem suas vidas no meio dos carros, utilizando espaços estreitos nos corredores das vias públicas.

Na maioria das vezes, os motociclistas não usufruem de uma circulação segregada dos demais veículos automotores. Dessa forma, ocorre diariamente uma disputa por espaço e vez entre automóveis e motocicletas no trânsito de São Paulo, aumentando o risco de acidentes envolvendo essa classe de usuários.

De acordo com Ferreira. F (2009), apesar do alto risco associado à utilização da motocicleta no Brasil, proporcionalmente, este é o modal que mais cresce atualmente. O recente crescimento do uso de motocicletas está associado a diversos factores. [...] Entretanto, o aumento superior da frota de motocicletas em relação aos demais modais, nas grandes cidades brasileiras, pode ser atribuído a três factores: (i) à baixa atratividade do transporte coletivo (ii) ao baixo custo das motocicletas, e (iii) à sua habilidade para se deslocar nas congestionadas vias dos principais centros urbanos.

### **3 USUÁRIOS VULNERÁVEIS E A LEGISLAÇÃO**

Por se tratarem de cidades localizadas em países e continentes distintos, as regras de circulação de trânsito das cidades de São Paulo e Porto são regidas por Códigos diferentes.

Os códigos atualmente presentes no Brasil e em Portugal são respectivamente, o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e o Código da Estrada (CE). Apesar de serem códigos distintos, as regras de circulação e segurança de ambos os códigos apresentam algumas semelhanças que serão apresentadas nesse capítulo. Para entender como os usuários vulneráveis são vistos em ambas legislações, destacam-se nos subitens a seguir, os principais artigos referentes à sua circulação e segurança no trânsito.

#### **3.1 CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO**

A respeito do propósito do Código de Trânsito Brasileiro, o próprio CTB (1997) diz,

O Código de Trânsito Brasileiro, com o texto atualizado da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, as resoluções do Contran em vigor e as portarias do Denatran que tratam de assuntos específicos da relação do cidadão com o Sistema Nacional de Trânsito, destina-se a ser um instrumento de consulta frequente por todos que se empenham para que o trânsito no seu país, na sua cidade, na sua rua, seja a expressão da maturidade e autoestima de um povo que zela pela segurança individual e coletiva como valor fundamental a ser reafirmado a cada ato da mobilidade e da cidadania.

Para melhor entendimento das leis presentes no Código de Trânsito Brasileiro, encontram-se abaixo as definições de alguns termos presentes no documento, retirados do 'Anexo I – DOS CONCEITOS E DEFINIÇÕES' do CTB, 1997.

- ✓ Bicicleta - veículo de propulsão humana, dotado de duas rodas, não sendo, para efeito deste código, similar à motocicleta, motoneta e ciclomotor.
- ✓ Bordo da pista - margem da pista, podendo ser demarcada por linhas longitudinais de bordo que delineiam a parte da via destinada à circulação de veículos.
- ✓ Ciclo - veículo de pelo menos duas rodas a propulsão humana.

- ✓ Ciclofaixa - parte da pista de rolamento destinada à circulação exclusiva de ciclos, delimitada por sinalização específica.
- ✓ Ciclomotor - veículo de duas ou três rodas, provido de um motor de combustão interna, cuja cilindrada não exceda a cinquenta centímetros cúbicos (3,05 polegadas cúbicas) e cuja velocidade máxima de fabricação não exceda a cinquenta quilômetros por hora.
- ✓ Ciclovia - pista própria destinada à circulação de ciclos, separada fisicamente do tráfego comum.
- ✓ Motocicleta - veículo automotor de duas rodas, com ou sem side-car, dirigido por condutor em posição montada.
- ✓ Motoneta - veículo automotor de duas rodas, dirigido por condutor em posição sentada.

Conforme a Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, em relação ao peão e sua vulnerabilidade, o Código de Trânsito Brasileiro traz os seguintes artigos:

Art. 68. É assegurada ao peão a utilização dos passeios ou passagens apropriadas das vias urbanas e dos acostamentos das vias rurais para circulação, podendo a autoridade competente permitir a utilização de parte do passeio para outros fins, desde que não seja prejudicial ao fluxo de peões. (BRASIL, 1997)

Apesar da utilização do passeio para outros fins ser permitida, desde que não prejudiquem o fluxo de peões, é muito comum encontrarmos na cidade de São Paulo obstáculos como árvores, postes de iluminação e postes de eletricidade colocados em frente as faixas de atravessamento ou em passeios estreitos, obstruindo a circulação de peões.

Art. 70. Os peões que estiverem atravessando a via sobre as faixas delimitadas para esse fim terão prioridade de passagem, exceto nos locais com sinalização semafórica, onde deverão ser respeitadas as disposições deste Código.

Parágrafo único: Nos locais em que houver sinalização semafórica de controle de passagem será dada preferência aos peões que não tenham concluído a travessia, mesmo em caso de mudança do semáforo liberando a passagem dos veículos. (BRASIL, 1997)

O comportamento dos condutores de veículos motorizados é uma questão cultural e que necessita de assistência. Infelizmente, o comportamento e a cultura do motorista paulistano apresentam traços característicos que dificultam a segurança do peão em casos como esse, tornando comum a cedência de passagem por parte dos peões com relação aos veículos.

Art. 254. É proibido ao peão:

- I - permanecer ou andar nas pistas de rolamento, exceto para cruzá-las onde for permitido;
- II - cruzar pistas de rolamento nos viadutos, pontes, ou túneis, salvo onde exista permissão;

III - atravessar a via dentro das áreas de cruzamento, salvo quando houver sinalização para esse fim;

IV - utilizar-se da via em agrupamentos capazes de perturbar o trânsito, ou para a prática de qualquer folguedo, esporte, desfiles e similares, salvo em casos especiais e com a devida licença da autoridade competente;

V - andar fora da faixa própria, passarela, passagem aérea ou subterrânea;

VI - desobedecer à sinalização de trânsito específica;

Infração - leve;

Penalidade - multa, em 50% (cinquenta por cento) do valor da infração de natureza leve. (BRASIL, 1997)

Em 1998, o Código de Trânsito Brasileiro tratou a bicicleta como deveria, colocando-a como veículo de propulsão humana e implantando o direito do ciclista de trafegar pelas ruas e estradas das cidades e do país.

Assim, foram atribuídos direitos e deveres quanto ao seu uso, dando comprometimento ao ciclista de também se prevalecer de cuidados para não infringir as leis.

Em relação a vulnerabilidade de ciclistas, o Código de Trânsito Brasileiro traz os seguintes artigos:

Art. 58. Nas vias urbanas e nas rurais de pista dupla, a circulação de bicicletas deverá ocorrer, quando não houver ciclovia, ciclofaixa, ou acostamento, ou quando não for possível a utilização destes, nos bordos da pista de rolamento, no mesmo sentido de circulação regulamentado para a via, com preferência sobre os veículos automotores.

Parágrafo único. A autoridade de trânsito com circunscrição sobre a via poderá autorizar a circulação de bicicletas no sentido contrário ao fluxo dos veículos automotores, desde que dotado o trecho com ciclofaixa. (BRASIL, 1997)

Nos bordos da pista de rolamento, o ciclista pode circular na contramão somente se houver ciclofaixa. É importante ressaltar que o sentido de circulação das vias da cidade foi pensado apenas nos veículos automotores e não nas bicicletas.

Art. 59. Desde que autorizado e devidamente sinalizado pelo órgão ou entidade com circunscrição sobre a via, será permitida a circulação de bicicletas nos passeios.

Art. 105. São equipamentos obrigatórios dos veículos, entre outros a serem estabelecidos pelo CONTRAN: [...] VI - para as bicicletas, a campainha, sinalização noturna dianteira, traseira, lateral e nos pedais, e espelho retrovisor do lado esquerdo. (BRASIL, 1997)

Excluído da lista de equipamentos obrigatórios, o capacete para ciclistas é considerado item dispensável, porém recomendado.

Como os ciclistas ainda não possuem um espaço considerável nas ruas de São Paulo, é muito comum vermos ciclistas trafegando no passeio quando as condições das vias não são favoráveis para a sua circulação. Devido à falta de infraestrutura cicloviária em muitos pontos da cidade, esta prática se tornou cotidiana, apesar de proibida. Sendo assim a circulação deve ser realizada de forma segura com atenção e respeito perante os peões.

Em relação ao motociclista e sua vulnerabilidade, o Código de Trânsito Brasileiro traz os seguintes artigos:

Art. 54. Os condutores de motocicletas, motonetas e ciclomotores só poderão circular nas vias:

I - utilizando capacete de segurança, com viseira ou óculos protetores;

II - segurando o guidom com as duas mãos;

III - usando vestuário de proteção, de acordo com as especificações do CONTRAN.

Art. 57. Os ciclomotores devem ser conduzidos pela direita da pista de rolamento, preferencialmente no centro da faixa mais à direita ou no bordo direito da pista sempre que não houver acostamento ou faixa própria a eles destinada, proibida a sua circulação nas vias de trânsito rápido e sobre os passeios das vias urbanas.

Parágrafo único. Quando uma via comportar duas ou mais faixas de trânsito e a da direita for destinada ao uso exclusivo de outro tipo de veículo, os ciclomotores deverão circular pela faixa adjacente à da direita. (BRASIL, 1997)

Apesar de muitos acharem que a circulação de motociclistas entre veículos seja proibida, atualmente esse ato é legal devido ao veto do artigo 56 do Código de Trânsito implementado em 23 de setembro de 1997 em sua legislação complementar.

Art. 56 “Art. 56. É proibida ao condutor de motocicletas, motonetas e ciclomotores a passagem entre veículos de filas adjacentes ou entre o passeio e veículos de fila adjacente a ela.”

Razões do veto: “Ao proibir o condutor de motocicletas e motonetas a passagem entre veículos de filas adjacentes, o dispositivo restringe sobre maneira a utilização desse tipo de veículo que, em todo o mundo, é largamente utilizado como forma de garantir maior agilidade de deslocamento. Ademais, a segurança dos motoristas está, em maior escala, relacionada aos quesitos de velocidade, de prudência e de utilização dos equipamentos de segurança obrigatórios, os quais encontram no Código limitações e padrões rígidos para todos os tipos de veículos motorizados. Importante também ressaltar que, pelo disposto no art. 57 do Código, a restrição fica mantida para os ciclomotores, uma vez que, em função de suas limitações de

velocidade e de estrutura, poderiam estar expostos a maior risco de acidente nessas situações. ' (BRASIL, 1997)

Conforme explicado na razão do veto do artigo de lei 56, a condução entre veículos de filas adjacentes ou entre o passeio e veículos de fila adjacente a ela é apenas permitida para condutores de motocicletas, excluindo-se os ciclistas em função de suas limitações de velocidade e estrutura.

### 3.2 CÓDIGO DA ESTRADA (PORTUGUÊS)

O Código da Estrada (CE) português é o documento legal que, assim como o Código de Trânsito Brasileiro, estabelece as regras de circulação de todos os tipos de veículos nas estradas e demais vias, bem como sua relação com a população local.

Para melhor entendimento das leis presentes no Código da Estrada, encontram-se abaixo as definições de alguns termos presentes no documento:

✓ Artigo 1.º Definições Legais

[...] q) «Utilizadores vulneráveis» – peões e velocípedes, em particular, crianças, idosos, grávidas, pessoas com mobilidade reduzida ou pessoas com deficiência; [...] (PORTUGAL, 2013)

✓ Artigo 107.º Motociclos, ciclomotores, triciclos e quadriciclos

1 – Motociclo é o veículo dotado de duas rodas, com ou sem carro lateral, com motor de propulsão com cilindrada superior a 50 cm<sup>3</sup>, no caso de motor de combustão interna, ou que, por construção, exceda em patamar a velocidade de 45 km/h. [...] (PORTUGAL, 2013)

✓ Artigo 112.º Velocípedes

1 – Velocípede é o veículo com duas ou mais rodas acionado pelo esforço do próprio condutor por meio de pedais ou dispositivos análogos.

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

3 – Para efeitos do presente Código, os velocípedes com motor, as trotinetas com motor, bem como os dispositivos de circulação com motor elétrico, autoequilibrados e automotores ou outros meios de circulação análogos com motor são equiparados a velocípedes. (PORTUGAL, 2013)

Em relação ao peão e sua vulnerabilidade, o Código da Estrada traz os seguintes artigos:

Artigo 99.º Lugares em que podem transitar

1 – Os peões devem transitar pelos passeios, pistas ou passagens a eles destinados ou, na sua falta, pelas bermas.

2 – Os peões podem, no entanto, transitar pela faixa de rodagem, com prudência e por forma a não prejudicar o trânsito de veículos, nos seguintes casos:

a) Quando efetuem o seu atravessamento;

b) Na falta dos locais referidos no n.º 1 ou na impossibilidade de os utilizar;

c) Quando transportem objetos que, pelas suas dimensões ou natureza, possam constituir perigo para o trânsito dos outros peões;

d) Nas vias públicas em que esteja proibido o trânsito de veículos;

e) Quando sigam em formação organizada sob a orientação de um monitor ou em cortejo.

3 – Nos casos previstos nas alíneas b), c) e e) do número anterior, os peões podem transitar pelas pistas a que se refere o artigo 78.º, desde que a intensidade do trânsito o permita e não prejudiquem a circulação dos veículos ou animais a que aquelas estão afetas.

4 – Sempre que transitem na faixa de rodagem, desde o anoitecer ao amanhecer e sempre que as condições de visibilidade ou a intensidade do trânsito o aconselhem, os peões devem transitar numa única fila, salvo quando seguirem em cortejo ou formação organizada nos termos previstos no artigo 102.º [...]

#### Artigo 100.º Posição a ocupar na via

1 – Os peões devem transitar pela direita dos locais que lhes são destinados, salvo nos casos previstos na alínea d) do n.º 2 do artigo anterior.

2 – Nos casos previstos nas alíneas b) e c) do n.º 2 do artigo anterior, os peões devem transitar pelo lado esquerdo da faixa de rodagem, a não ser que tal comprometa a sua segurança.

3 – Nos casos previstos nas alíneas b), c) e e) do n.º 2 do artigo anterior, os peões devem transitar o mais próximo possível do limite da faixa de rodagem. [...]

#### Artigo 101.º Atravessamento da faixa de rodagem

1 – Os peões não podem atravessar a faixa de rodagem sem previamente se certificarem de que, tendo em conta a distância que os separa dos veículos que nela transitam e a respetiva velocidade, o podem fazer sem perigo de acidente.

2 – O atravessamento da faixa de rodagem deve fazer-se o mais rapidamente possível.

3 – Os peões só podem atravessar a faixa de rodagem nas passagens especialmente sinalizadas para esse efeito ou, quando nenhuma exista a uma distância inferior a 50 m, perpendicularmente ao eixo da faixa de rodagem.

4 – Os peões não devem parar na faixa de rodagem ou utilizar os passeios e as bermas de modo a prejudicar ou perturbar o trânsito. [...] (PORTUGAL, 2013)

A respeito da vulnerabilidade de ciclistas, o Código da Estrada (CE) traz os seguintes artigos:

#### Artigo 17.º Bermas e Passeios

[...] 2- Sem prejuízo do disposto no número anterior, os velocípedes podem circular nas bermas fora das situações previstas, desde que não ponham em perigo ou perturbem os peões que nelas circulem. [...] (PORTUGAL, 2013)

Em uma das alterações que entraram em vigor em janeiro de 2014, as bicicletas deixaram de ser obrigadas a circular pelas ciclovias, passando apenas a ser recomendada a sua utilização.

#### Artigo 82.º Utilização de dispositivos de segurança

[...] – Os condutores e passageiros de velocípedes com motor e os condutores de trotinetas com motor e de dispositivos de circulação com motor elétrico, autoequilibrados e automotores ou de outros meios de circulação análogos devem proteger a cabeça usando capacete devidamente ajustado e apertado. [...] (PORTUGAL, 2013)

O Código da Estrada não refere nenhum outro acessório de segurança para condutores de velocípedes, além do capacete, sendo que a utilização deste não é obrigatória na condução de velocípedes simples (não motorizados). Já no caso de velocípedes com motor, condutor e passageiros são obrigados a usar capacete.

#### Artigo 90.º Regras de condução

[...] 2 – Os velocípedes podem circular paralelamente numa via, exceto em vias com reduzida visibilidade ou sempre que exista intensidade de trânsito, desde que não circulem em paralelo mais que dois velocípedes e tal não cause perigo ou embaraço ao trânsito.

3 – Os condutores de velocípedes devem transitar pelo lado direito da via de trânsito, conservando das bermas ou passeios uma distância suficiente que permita evitar acidentes. [...] (PORTUGAL, 2013)

O Código da Estrada não deixa claro se os usuários de motocicletas são considerados usuários vulneráveis em Portugal.

A quantidade de motocicletas e a sua utilização como meio de transporte diário por parte da população é muito diferente entre Portugal e Brasil. Enquanto no Brasil, principalmente em São Paulo, o motociclista é considerado um usuário vulnerável devido ao elevado número da frota de motocicletas, seu uso como forma de trabalho por parte da população, alta exposição à acidentes, características do trânsito e comportamento dos usuários, em Portugal isto não ocorre, dessa forma esse tipo de usuário representa menor impacto com relação a ocorrência de acidentes, tornando-o mais seguro quando comparamos a cidade de São Paulo.

Assim, pode-se dizer que as características físicas e sociais do local em questão fazem com que determinada classe de usuários possua mais ou menos vulnerabilidade.

Apesar de não estar claro no Código da Estrada, no desenvolvimento desta pesquisa, os motociclistas serão considerados como usuários vulneráveis do trânsito pela justificativa de trafegarem sobre duas rodas e circularem nas vias juntamente aos demais veículos de quatro ou mais rodas.

A respeito dos motociclistas e sua vulnerabilidade, o Código da Estrada traz os seguintes artigos:

Artigo 82.º Utilização de dispositivos de segurança

[...] 3 – Os condutores e passageiros de ciclomotores, motociclos com ou sem carro lateral, triciclos e quadriciclos devem proteger a cabeça usando capacete de modelo oficialmente aprovado, devidamente ajustado e apertado. (PORTUGAL, 2013)

### **3.3 BREVE COMPARAÇÃO ENTRE OS CÓDIGOS**

Apesar de serem documentos diferentes, as duas legislações são detalhadas e apropriadas de acordo com características próprias dos respectivos locais de abrangência, apresentando informações necessárias para garantir segurança no trânsito.

Os dois códigos de trânsito deixam clara a importância do cumprimento da hierarquia viária no intuito de zelar pela segurança de todos os utilizadores do sistema, em especial aos mais vulneráveis. Tanto no Brasil como em Portugal, cabe maior responsabilidade aos condutores dos veículos de maior porte, os quais devem zelar pela segurança dos de menor porte.

Quanto à segurança e circulação dos usuários vulneráveis, pode-se dizer que as regras presentes em ambas as legislações apresentam soluções parecidas em relação aos peões e ciclistas.

Os dois códigos deixam claro a fraqueza e a exposição em que os peões possuem ao se locomover nos meios urbanos. Através de seus respectivos artigos, orientam a sua circulação para que esta seja feita de forma cômoda e segura, determinam os lugares em que podem transitar e a posição a ocupar nas vias e alertam quanto ao cuidado ao realizar o atravessamento das vias.

Em relação às bicicletas, ambos os Códigos de trânsito não obrigam o ciclista a utilizar capacete. Para esse meio de transporte, as diferenças dos códigos são mínimas. No Porto a utilização das ciclovias se trata de apenas uma orientação, mantendo legal o tráfego fora delas, sendo aconselhável a circulação pelos bordos à direita das vias. Em São Paulo, a circulação deve ser feita exclusivamente pelas ciclovias quando houver a existência dessa infraestrutura, e, somente em caso de inexistência, pelos bordos da pista de rolamento, no mesmo sentido de circulação regulamentado para a via, com preferência sobre os veículos automotores.

Dentre os usuários vulneráveis, o motociclista é aquele que apresenta as maiores diferenças quanto a sua circulação, importância e o papel que desempenha nas duas cidades.

O fato da locomoção de motociclistas entre os carros em São Paulo ter se tornado um ato legal, demonstra certa dependência quanto a uma rápida fluidez do trânsito e um vínculo com a atividade econômica paulista. Entretanto, o que tem acontecido e preocupado a saúde pública, é que o motociclista, por falta de conhecimento das leis de trânsito, trafega com total liberdade e falta de responsabilidade, colocando em risco a sua vida e a dos demais condutores.

Por outro lado, o fato de o Código da Estrada português não deixar claro se o motociclista é considerado ou não um usuário vulnerável do trânsito, reforça a ideia de que o motociclista está inserido de forma diferente nas duas cidades. Enquanto no Brasil, a motocicleta é um dos principais meios de locomoção nas grandes cidades, sendo inclusive o maior causador de acidentes em São Paulo, em Portugal a motocicleta não possui tamanha importância, uma vez que a circulação por esse meio de transporte ocorre de forma natural e sem grandes complicações.

Essa diferença ressalta a questão de como a situação das motocicletas é diferente em ambas as cidades, especialmente devido aos costumes locais e a necessidade do uso desse meio de transporte.



## **4 ESTUDO DE CASO – SÃO PAULO X PORTO**

### **4.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESPAÇO URBANO**

#### **4.1.1 São Paulo**

A cidade de São Paulo constitui o núcleo da mais importante região metropolitana do Brasil e a sua área de influência tem um alcance que ultrapassa o âmbito regional e até mesmo o nacional, colocando-a como um dos polos de destaque entre as denominadas cidades globais (OLHAR SÃO PAULO, 2007).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE, 2015), a população estimada da cidade de São Paulo no ano de 2015 era de aproximadamente 11.967.825 de habitantes, com uma densidade demográfica de 7.398,26 habitantes/km<sup>2</sup>.

Para uma cidade que apresenta 1.521,110 km<sup>2</sup> de área, esses números são considerados expressivos, tornando-a, segundo a Organização das Nações Unidas (ONU, 2014), na 4ª cidade mais populosa do mundo, atrás apenas de Tóquio, Nova Délhi e Xangai.

O rápido desenvolvimento de São Paulo, impulsionou o crescimento e o desenvolvimento de cidades vizinhas, determinando a formação de uma área metropolitana de ampla e diversificada rede urbana. Esse crescimento rápido e desordenado, ocasionou em alguns problemas e desafios para aqueles que se deslocam diariamente pela cidade de São Paulo, como um transporte público ineficiente, falta de infraestrutura urbana, aumento significativo da frota de automóveis e uma demanda crescente de deslocamentos.

A cidade apresenta como um de seus símbolos o grande congestionamento de carros em suas principais vias, fato esse alvo de diversas campanhas, além de um elevado número de motociclistas. Com relação ao sistema cicloviário, esse se apresenta em crescimento, porém ainda relativamente tímido em comparação com as dimensões da cidade. O transporte colectivo, no entanto, representa um papel fundamental no dia-a-dia da metrópole.

A mobilidade urbana da cidade de São Paulo é caracterizada por um sistema complexo de transporte composto por diferentes modais e subsistemas distintos. Porém, devido às dimensões da cidade e seu

grande número de cidadãos, a mobilidade na cidade apresenta graves problemas, como por exemplo elevados índices de acidentes, congestionamento diário, demora para percorrer pequenas distâncias e superlotação dos transportes públicos.

A cidade de São Paulo apresenta indícios de que foi construída de modo a favorecer o uso do transporte de veículos individuais, possuindo um elevado número de vias e diversas rodovias estaduais e federais que cortam a cidade.

Para melhorar a situação da mobilidade, o uso de alternativas tais como a ampliação da linha metroviária para a periferia da cidade e a implementação de diversas faixas exclusivas para autocarros mostraram-se importantes nos últimos anos e ressaltam a influência da utilização do transporte público na eficácia da mobilidade urbana. Este por sua vez, ainda não consegue suportar o número de utentes e suprir as necessidades diárias da cidade. Já com relação ao uso de bicicletas na cidade, embora ainda tímido com relação as suas dimensões, São Paulo apresenta um crescimento do sistema ciclovitário e de adeptos ao uso da bicicleta considerável nos últimos anos.

#### **4.1.2 Porto**

A cidade do Porto é a segunda maior cidade de Portugal, atrás apenas de Lisboa. Considerada uma cidade importante no sistema econômico português, Porto se localiza no distrito de mesmo nome e, segundo pesquisa realizada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE, 2011), possui aproximadamente uma população residente de 237.591 habitantes, uma área de 41,42 km<sup>2</sup> e, conseqüentemente, uma densidade demográfica de 5.736,1 habitantes/km<sup>2</sup>.

Apesar de Porto apresentar a densidade demográfica mais elevada da região Norte de Portugal, seus dados populacionais e demográficos, ao serem comparados aos da cidade de São Paulo, mostram a imensa inferioridade populacional e demográfica do Porto em relação à cidade paulista.

Assim como a cidade de São Paulo, Porto é a sede de um centro expandido denominado área metropolitana do Porto ou Grande Porto. Localizada no litoral norte de Portugal, a área metropolitana do Porto agrupa 17 municípios e, segundo dados do INE (2011), possui aproximadamente 1.287.282 habitantes em 2.089 km<sup>2</sup> de área. Números ainda muito inferiores aos de São Paulo e que ressaltam a vasta diferença populacional e territorial entre as cidades.

Com relação a mobilidade, o Instituto Nacional de Estatística (INE, 2011) afirma que o automóvel é utilizado por 62,2% da população da região Norte como meio de transporte nas deslocções de casa para o local de trabalho ou estudo. Números que, na última década, aumentaram de forma acentuada, uma vez que em 2001 a porcentagem da população que utilizava este meio de transporte era de 44,2%.

Por outro lado, a deslocação a pé para o local de trabalho ou estudo é a segunda forma mais importante de deslocação por parte da população da região Norte, que em 2011 abrange 16,9%.

Porto apresenta traços que caracterizam a existência de um sistema de transporte eficaz e suficiente para sua população. O sistema metroviário da cidade é recente, possuindo aproximadamente dez anos de idade e consegue atender a população do Porto com comodidade e segurança. Embora a cidade também apresente características que favoreçam a circulação de automóveis, o transporte público da cidade comporta o número de utentes da população sem que ocorram superlotações diárias.

Com uma variedade de meios de transporte e infraestruturas, Porto apresenta uma rede de transportes públicos vasta e moderna, com o objectivo de reduzir substancialmente o trânsito de automóveis na área metropolitana. A mobilidade da cidade possibilita aos seus cidadãos uma circulação rápida, tanto para quem circula no centro da cidade como para aqueles que se deslocam da periferia. Apesar de ser uma cidade com características europeias marcantes, Porto ainda deixa a desejar no quesito ciclovário, apresentando uma rede muito aquém em relação ao nível europeu.

## 4.2 SINISTRALIDADE

### 4.2.1 São Paulo

De acordo com a CET (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2014), pode-se observar na figura 4.1 a seguir, que o número de mortos no trânsito na cidade de São Paulo tem melhorado nos últimos anos, apresentando queda de 5,3% entre os anos de 2012 e 2013 e 7,7% entre os anos de 2013 e 2014.

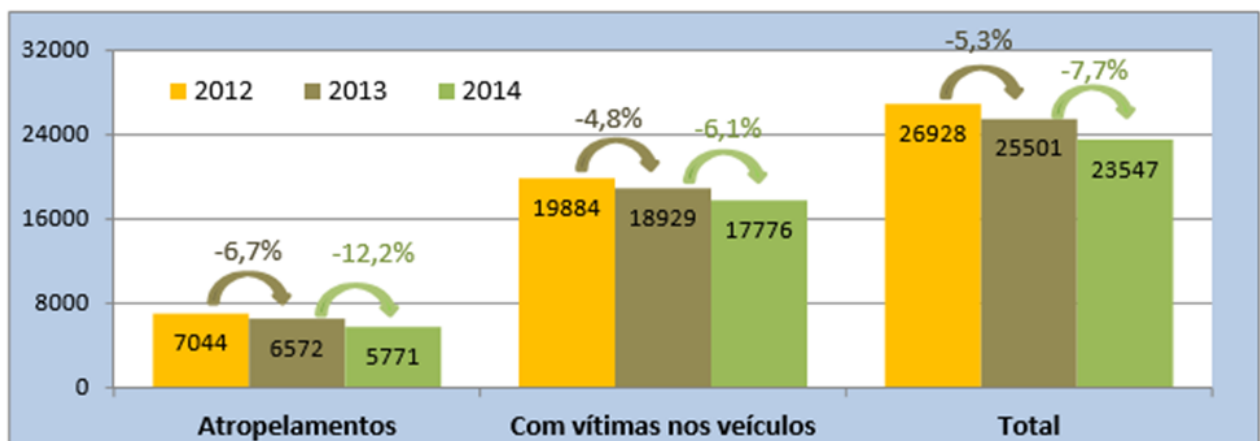


Figura 4.1 - Evolução anual do total de acidentes em São Paulo (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2014)

Apesar da evolução, São Paulo ainda apresenta números considerados altos, com valores acima de 20 mil acidentes por ano.

Analisando especificamente de cada tipo de veículo e peões, pode-se observar na figura 4.2 que apesar de todas as classes apresentarem uma pequena evolução quanto ao número de acidentes de 2012 para frente, a motocicleta se destaca como o único meio de transporte que apresentou um aumento significativo no número de acidentes nos últimos 10 anos e o único que apresenta números maiores do que os de automóveis.

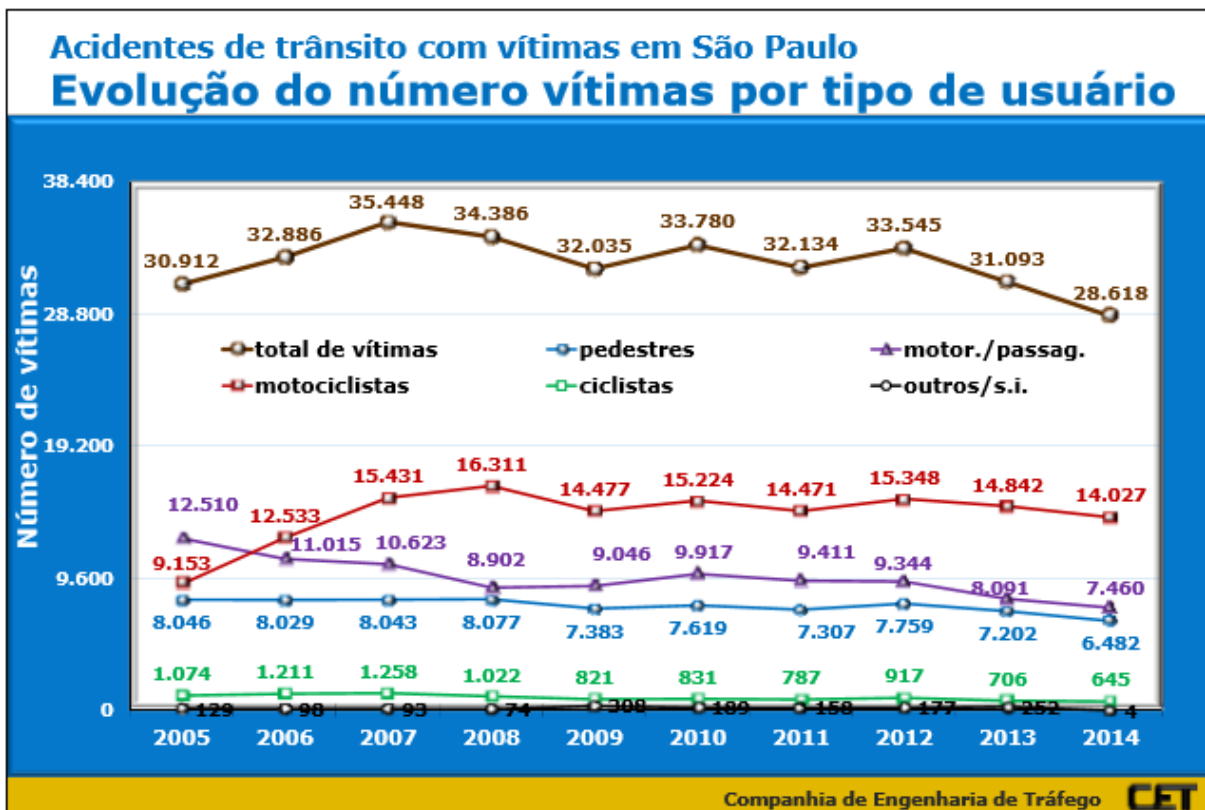


Figura 4.2 - Evolução do número vítimas por tipo de usuário em São Paulo (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2014)

A representatividade da motocicleta e a falta de segurança dos seus usuários em São Paulo é muito clara. Observando a figura 4.2, nota-se que entre os anos de 2005 e 2006, a motocicleta atingiu um novo patamar quanto ao número de vítimas envolvidas em acidentes na cidade de São Paulo. Desde então, os motociclistas mantiveram-se como os usuários representantes do maior número de vítimas envolvidas em acidentes na última década, obtendo nos anos de 2008 e 2014 praticamente o dobro do número de vítimas envolvidas em acidentes com automóveis.

Devida a baixa representatividade de ciclistas em São Paulo e o grande número de pessoas que circulam a pé diariamente pela cidade, o usuário vulnerável que vem logo após os motociclistas na classe de vulnerabilidade é o peão. Como podemos observar, o peão se localiza logo abaixo dos motoristas e passageiros, com uma média anual de aproximadamente 7 mil vítimas envolvidas em acidentes entre os anos de 2005 e 2014.

A figura 4.3 a seguir, expõe os dados referentes ao ano de 2014 e revela a representatividade de cada tipo de usuário envolvido em acidentes de trânsito.

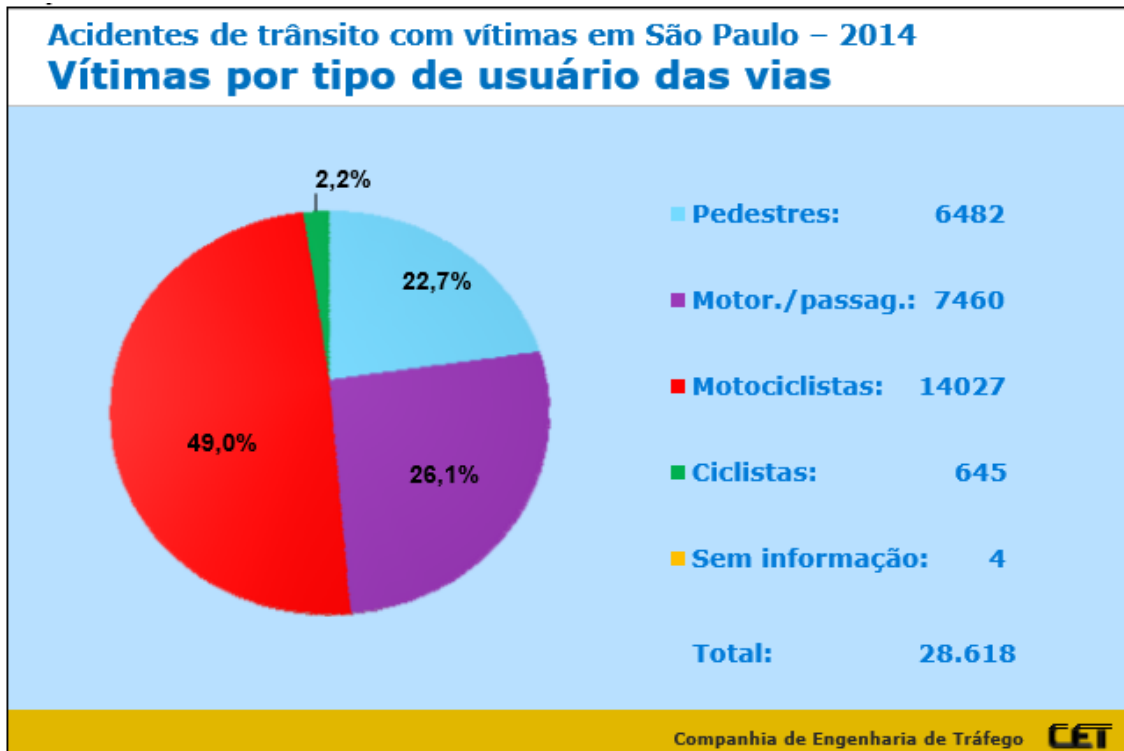


Figura 4.3 - Vítimas por tipo de usuário das vias (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2014)

Seguindo o mesmo padrão presente nos anos de 2006 para frente, o motociclista ainda representa o usuário com o maior número de vítimas, com participação em 49,0% dos acidentes, seguido por motoristas e passageiros com 26,1%, peões com 22,7% e por último ciclistas com apenas 2,2%.

Um dos factores que possuem grande influência nos números obtidos pela CET é sem dúvidas o comportamento dos utentes do trânsito. A falta de responsabilidade com a própria vida e com a vida do próximo ao se locomover pela cidade de São Paulo é uma realidade, e ocorre principalmente por parte dos motociclistas que realizam manobras arriscadas no meio dos veículos.

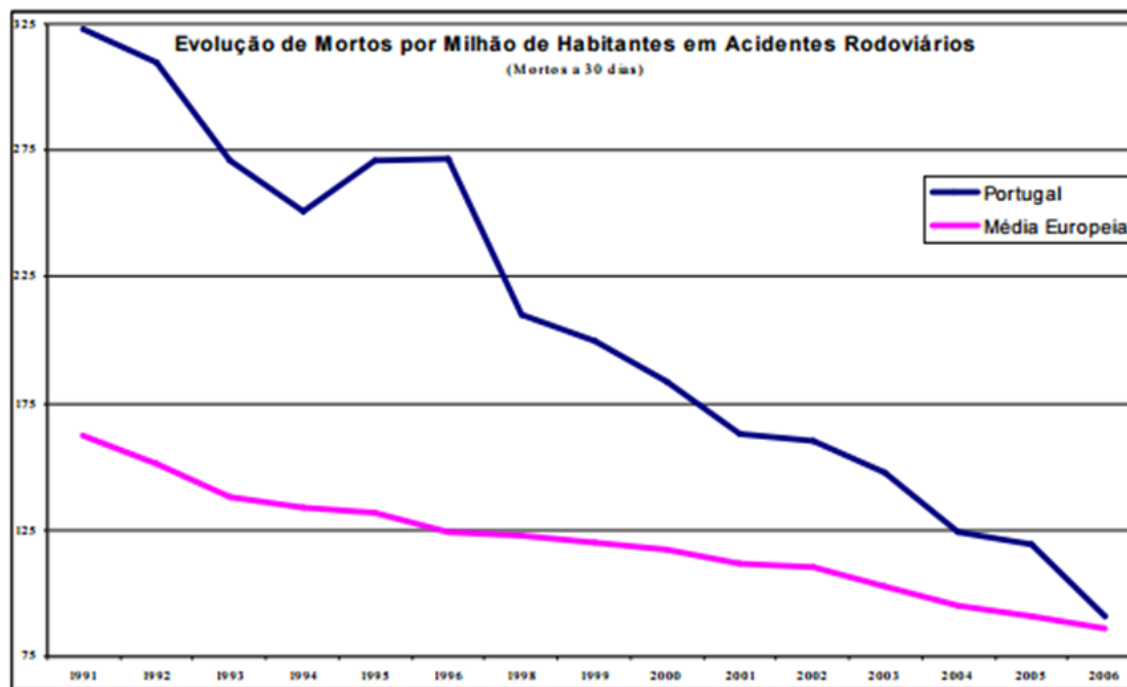
Para Pinto (2013), os comportamentos no trânsito estão directamente ligados à percepção de risco dos condutores, e os acidentes de trânsito estão directamente ligados a diferenciação entre os riscos subjetivos e os riscos objectivos, que podem ser mensurados.

Segundo Pinto (2013), Marin-Leon e Vizzotto (2003) apontam o factor humano como contribuinte em 93% dos casos de acidentes de trânsito, enquanto os factores ambientais são contribuintes em 28% dos mesmos e 8,5% estão relacionados a defeitos no veículo. [...]

#### 4.2.2 Porto

Com relação ao índice de sinistralidade português, é notável nos últimos anos um grande avanço nacional na diminuição do número de mortos em acidentes rodoviários.

Conforme pode ser visto na figura 4.4, segundo a ENSR (Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária, 2009), Portugal apresentou uma evolução significativa, conseguindo no ano de 2006, praticamente se igualar à média da União Europeia na redução da sinistralidade rodoviária.



Fonte – CARE

Figura 4.4 - Evolução de mortos por milhão de habitantes em acidentes rodoviários (Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária, 2009)

Um grande influenciador na redução da sinistralidade de Portugal foi a aprovação do Plano Nacional de Prevenção Rodoviária (PNPR), no ano de 2003.

Face à elevada sinistralidade rodoviária registrada em Portugal, estabeleceu-se como objectivo geral a redução de 50% do número de vítimas mortais e feridos graves até 2010. Uma vez que essa meta foi alcançada antes do período programado, a Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR) criou em 2008 a Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária (ENSR), que além de outros objectivos específicos, visa colocar Portugal entre os 10 países da União Europeia com a mais baixa sinistralidade rodoviária.

Analisando precisamente a cidade do Porto, também é possível observar na figura 4.5 um avanço significativo na redução de feridos graves e vítimas mortais nos últimos 10 anos.

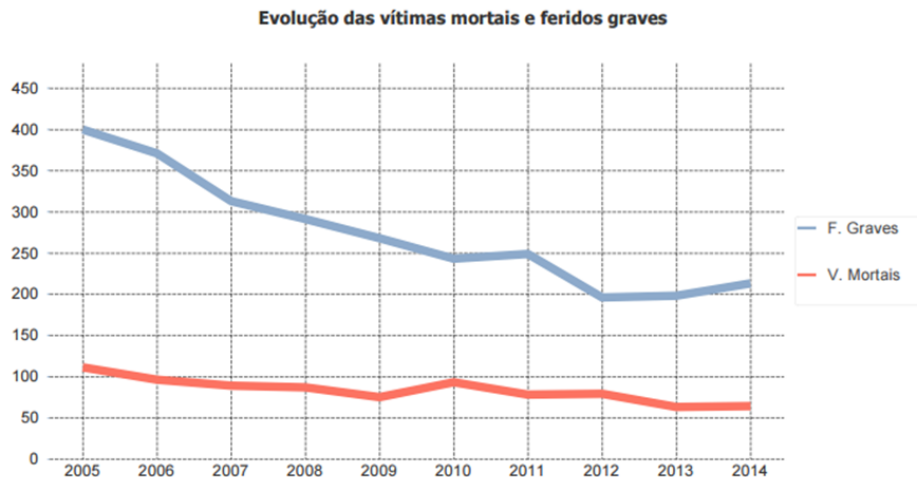


Figura 4.5 - Evolução das vítimas mortais e feridos graves na cidade do Porto (PORTO, 2014 a)

Nota-se que tanto os índices de feridos graves como os de vítimas mortais, envolvendo todos os tipos de veículo, reduziram cerca de 50% durante o período de 2005 à 2014.

Quanto a participação dos diferentes tipos de veículos em acidentes em Portugal, pode-se observar na figura 4.6 a seguir, que de acordo com dados retirados do último relatório anual da ANSR (Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária, 2014 e), diferentemente de São Paulo o tipo de veículo que apresenta o maior índice de participação em acidentes é o veículo ligeiro.

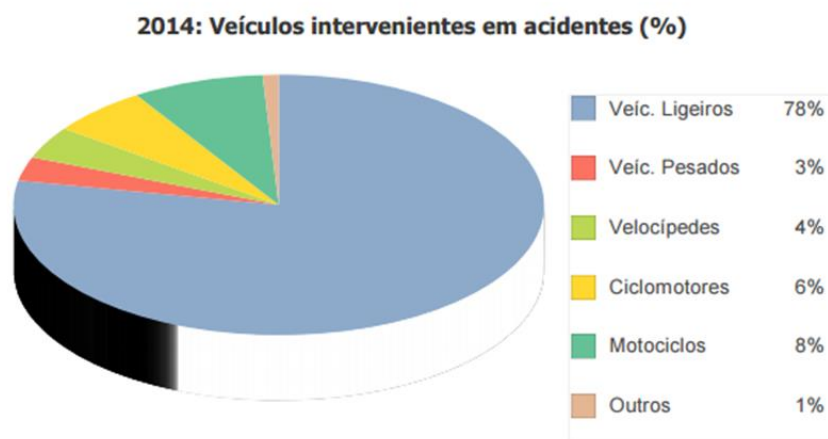


Figura 4.6 - Veículos intervenientes em acidentes em 2014 (Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária, 2014 e)

De acordo com os dados presentes na figura 4.6, percebe-se uma elevada participação dos veículos ligeiros intervenientes em acidentes no país, que em 2014 alcançaram 78% dos acidentes. Por outro lado, devido a pequena quantidade de utentes de motociclos e ciclomotores em Portugal e a sua baixa influência no trânsito, seus utentes representam respectivamente 8 e 6% dos acidentes, ficando pouco acima dos utentes de velocípedes, que representaram apenas 4%.

A respeito das vítimas mortais segundo a classe de veículo em Portugal no ano de 2014, pode-se observar na figura 4.7 que dentre os usuários vulneráveis, o peão é aquele que se destaca com a maior participação em acidentes mortais.

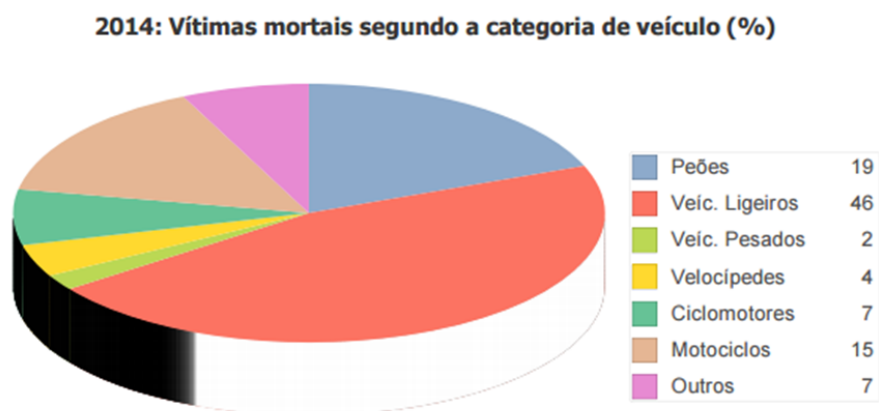


Figura 4.7 - Vítimas mortais segundo a categoria do veículo (Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária, 2014 e)

O peão lidera a classe de usuários vulneráveis com 19% de participação, seguido de motociclos e ciclomotores com 15% e 7% e por último os velocípedes com 4%. Todos abaixo dos veículos ligeiros que representam 46% das vítimas mortais.

Apesar da baixa representatividade de motociclos no trânsito de Portugal, é necessária atenção quanto a participação desse tipo de veículo em acidentes nos últimos anos. Segundo os dados do Instituto de Seguros de Portugal (ISP), entre 2009 e 2013 o número de ciclomotores diminuiu 3% enquanto o de motociclos aumentou 16%. (Ver figura 4.8)

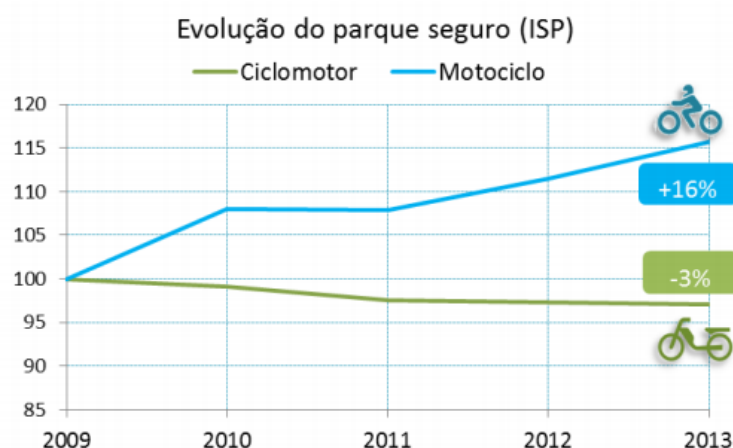


Figura 4.8 - Evolução dos utentes de motocicletas (AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA, 2014 a)

Por outro lado, não se pode dizer o mesmo a respeito das bicicletas. Analisando a figura 4.9 a respeito da evolução dos utentes de velocípedes entre os anos de 2004 a 2013, percebe-se que o número de utentes dessa classe de veículo não apresentou nenhuma mudança significativa no período observado.

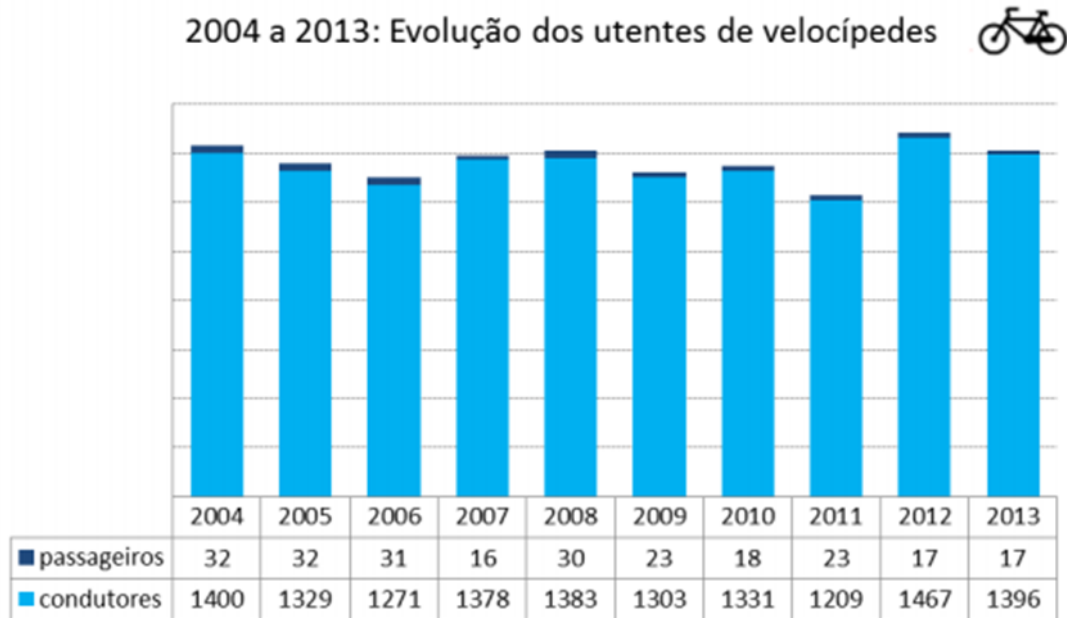


Figura 4.9 - Evolução dos utentes de velocípedes (AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA, 2014 d)

Nota-se que enquanto o número de passageiros diminuiu progressivamente durante o período, representando apenas 1,2% do total destes utentes em 2013, o número de condutores, apesar de pequenas oscilações, apresentou uma redução muito pouco significativa de apenas 0,3%.

Apesar de planos nacionais de incentivo à segurança rodoviária terem melhorado os índices de sinistralidade de Portugal, Porto ainda se destaca como um dos distritos com indicadores de sinistralidade mais elevados.

Dentre os diversos factores que interferem na ocorrência de acidentes no Porto, os mais influentes são a visibilidade insuficiente, que é em muitos casos consequência das más condições atmosféricas, as condições do pavimento, a má sinalização, a existência de um grande volume de tráfego e a falta de bom senso quer dos condutores, quer dos peões. (PEIXOTO et al., 2011)

### 4.3 PERFIL DOS USUÁRIOS VULNERÁVEIS

Conforme dito anteriormente, os usuários do trânsito considerados vulneráveis são classificados em pedestres, ciclistas e motociclistas devido a fragilidade e exposição que possuem em caso de acidentes rodoviários.

Nesse capítulo serão analisados os perfis dos usuários vulneráveis nas cidades de São Paulo e Porto e a sua representação no número de acidentes rodoviários, além de enfatizar algumas características que contribuem na intensificação da vulnerabilidade desses usuários.

#### 4.3.1 São Paulo

De acordo com o relatório anual de acidentes de trânsito realizado pela CET (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2014), os pedestres feridos em atropelamentos na cidade de São Paulo apresentam idades distribuídas regularmente em todas as faixas etárias consideradas, não havendo uma faixa pico (ver figura 4.10).

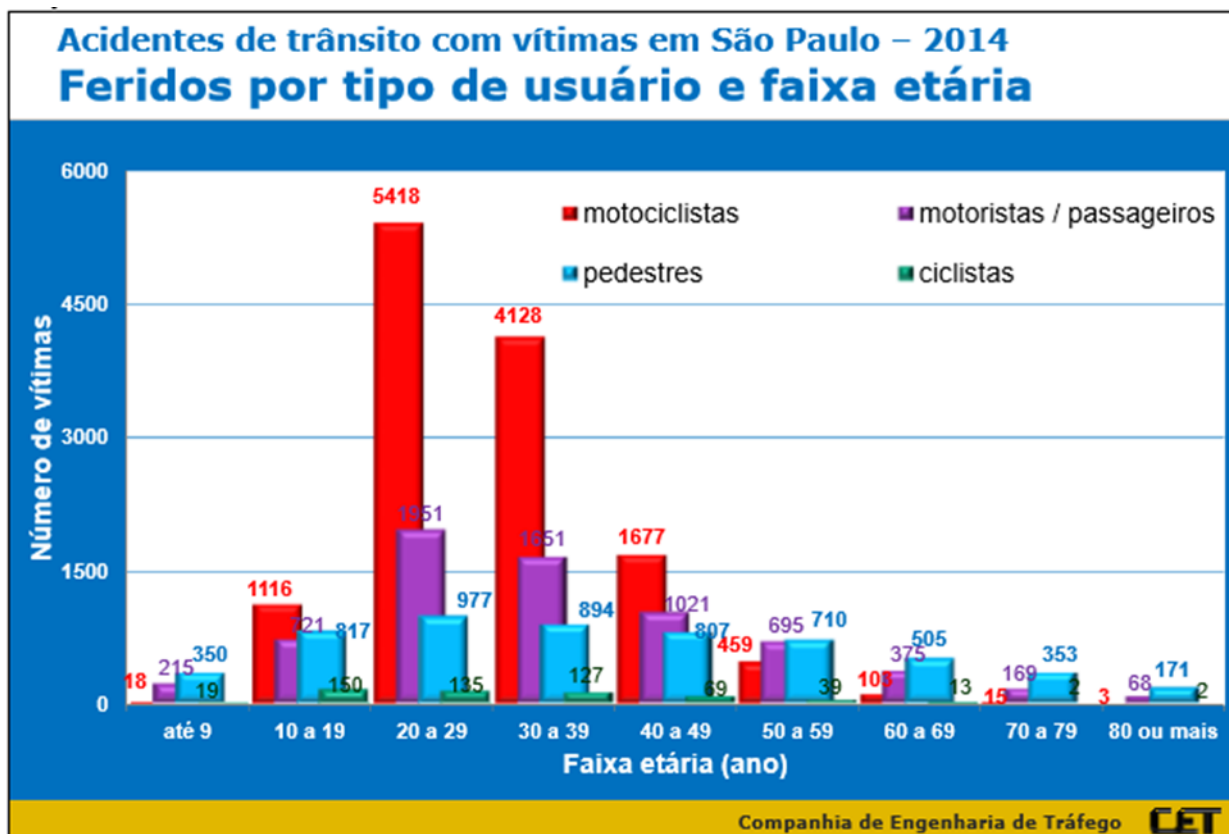


Figura 4.10 - Feridos por tipo de usuário e faixa etária em São Paulo (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2014)

Ainda analisando a figura 4.10, é possível destacar que o usuário da classe que contém mais vítimas feridas envolvidas em acidentes de trânsito em São Paulo é o motociclista. Fica claro ao analisar o gráfico, que a

faixa etária que possui o maior número de vítimas feridas é representada por jovens de 20 a 29 anos de idade, seguido de adultos de 30 a 39 anos. Também é notável que a participação dos jovens em acidentes ainda se manteve quando o tipo de veículo foi o automóvel, mas não de forma tão acentuada como os motociclistas.

Essa diferença entre o número de feridos envolvendo condutores de automóveis e motociclistas, reforça o importante papel que a motocicleta desempenha na cidade de São Paulo, onde mesmo com uma frota praticamente seis vezes maior, os automóveis envolvidos em acidentes apresentam números muito inferiores do que as motocicletas.

Diferente do gráfico de vítimas feridas em acidentes de trânsito em São Paulo, a figura 4.11 apresenta os dados referentes as vítimas fatais envolvidas em acidentes de trânsito em São Paulo no ano de 2014.

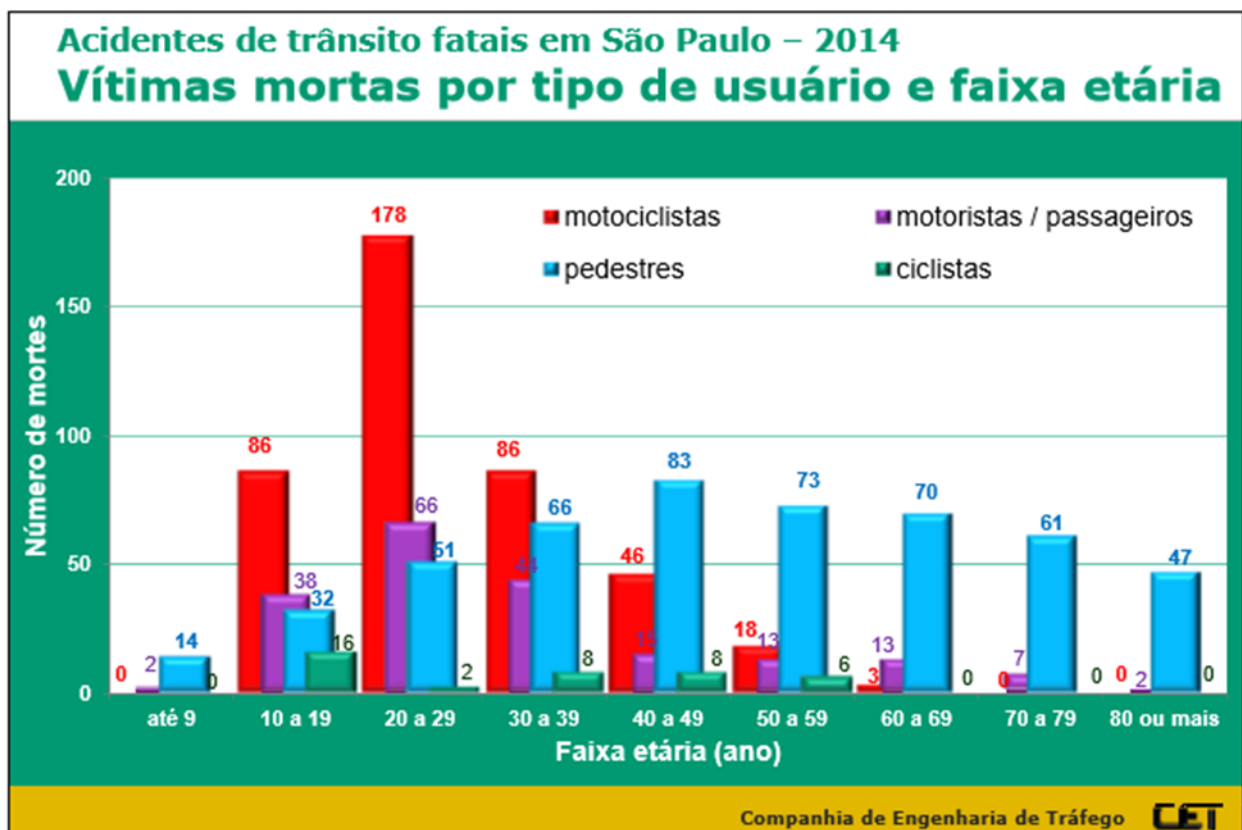


Figura 4.11 - Vítimas mortas por tipo de usuário e faixa etária (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2014)

Com relação aos peões, nota-se que o número de vítimas fatais é mais representativo na faixa etária composta por adultos e idosos, possuindo em alguns casos números até mais altos do que acidentes envolvendo veículos e motocicletas. Esses valores justificam o fato de que os peões, principalmente idosos, devido a sua fragilidade e exposição, se encontram mais vulneráveis a sofrer um acidente fatal.

Comparando o gráfico de feridos por tipo de usuário e faixa etária (Figura 4.10) com o gráfico acima, nota-se certa semelhança em relação a distribuição dos acidentes envolvendo veículos e motocicletas. Tanto na figura 4.10 como na figura 4.11, o motociclista se destaca como o usuário que apresenta o maior índice de acidentes envolvendo feridos e vítimas mortais, sendo em ambas as figuras compostos por usuários da mesma faixa etária.

Já em relação aos ciclistas feridos e envolvidos em acidentes fatais, a distribuição nos diferentes intervalos etários pode ser considerada de uma forma aproximadamente proporcional às respectivas populações em ambos os gráficos, ou seja, distribuíram-se grosseiramente de forma uniforme em todas as faixas de idade.

### 4.3.2 Porto

Portugal é caracterizado por ser um país composto por um grande número de pessoas idosas, e em Porto não é diferente. O crescimento gradual da proporção de pessoas com idade igual ou superior a 65 anos face ao total da população e o forte decréscimo da taxa de natalidade, tem-se traduzido em uma tendência de inversão da pirâmide etária.

A nível europeu, Portugal faz parte do conjunto de países que, em 2010, apresentavam as taxas de mortalidade mais altas, em termos de vítimas mortais com idade igual ou superior a 65 anos, afastando-se bastante da média europeia: 145 mortos/milhão habitantes versus 78 na União Europeia. (Ver figura 4.12)

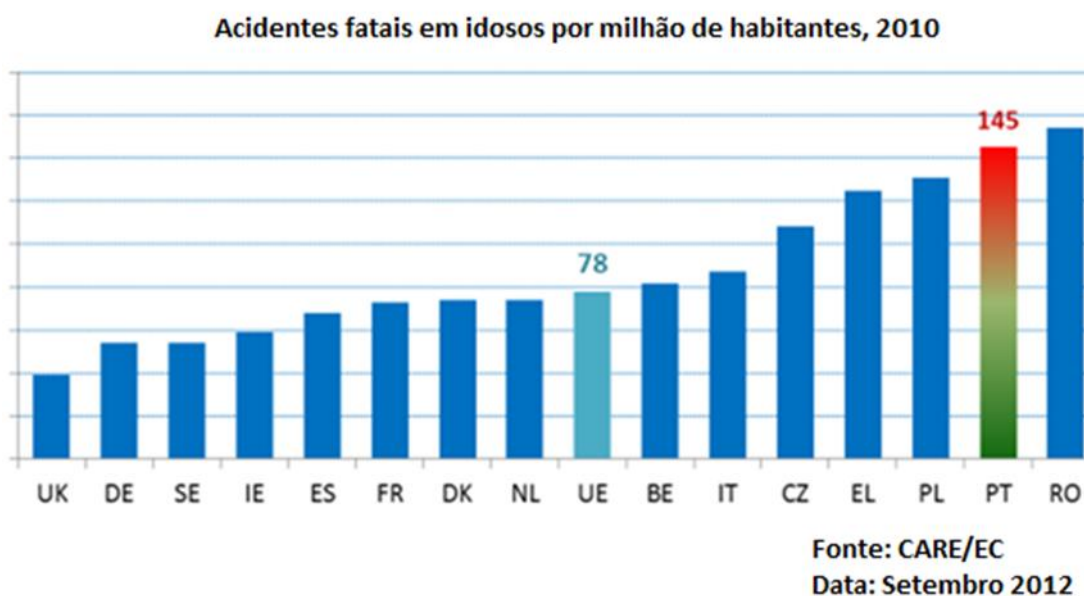


Figura 4.12 – Acidentes fatais em idosos por milhão de habitantes (AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA, 2014 c)

De acordo com a Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária, os peões constituem as principais vítimas dos acidentes com idosos, possuindo uma representatividade muito elevada quando comparada com os outros grupos etários.

Comparando a taxa de mortalidade registada por estes utentes com os de idade inferior, verifica-se na figura 4.13, que em 2012 (último ano com dados da população disponíveis), o risco de morte em acidentes de viação foi mais elevado na faixa etária acima de 65 anos, destacando-se entre eles, o grupo com idade maior ou igual a 75 anos.



Figura 4.13 Vítimas mortais/milhão de habitantes (AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA, 2014 c)

Prova disso são os excelentes resultados alcançados por Portugal quanto aos números de acidentes fatais envolvendo a população jovem. A nível da União Europeia, Portugal foi o país onde a proporção das vítimas mortais dos 18 aos 24 anos, em relação ao total nacional registado em 2010, assumiu o valor mais baixo (9%). (Figura 4.14)

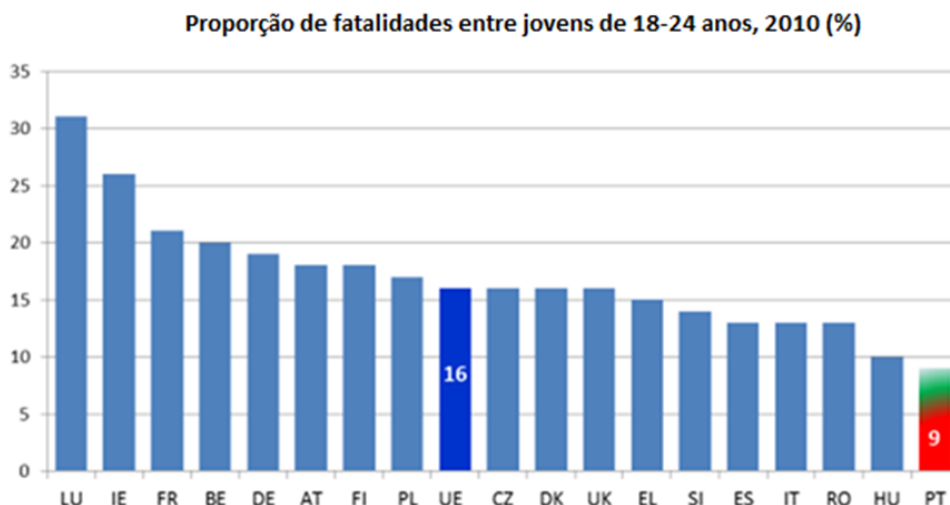


Figura 4.14 – Proporção de fatalidades entre jovens de 18-24 anos (AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA, 2014 b)

Com relação ao uso das bicicletas e seu grupo etário, as idades mais críticas divergem de acordo com o tipo de lesão. Conforme mostra a figura 4.15, no caso das vítimas mortais, verifica-se um aumento significativo do número de mortos a partir dos 35 anos, atingindo os valores mais elevados entre as vítimas dos 60 aos 64 anos e acima dos 75 anos.

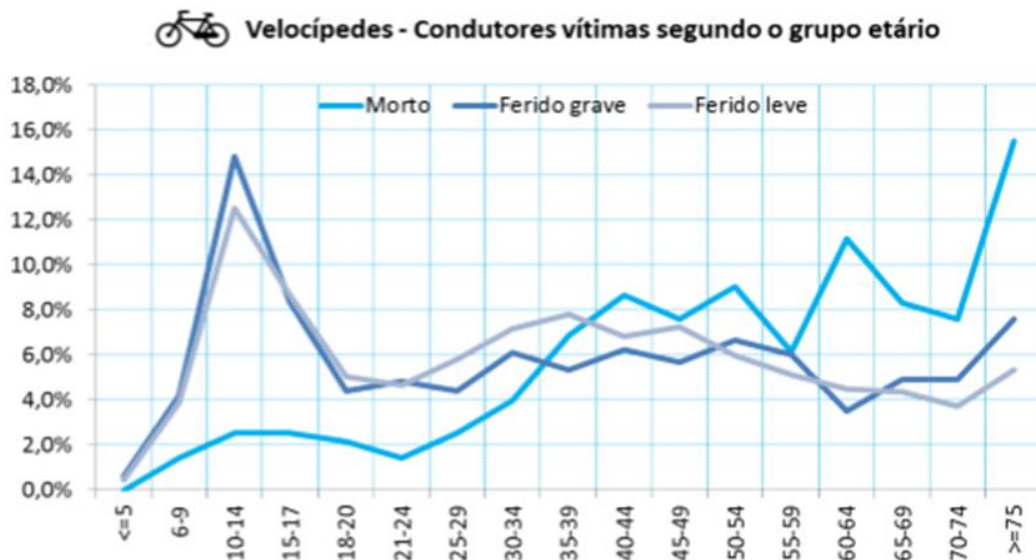


Figura 4.15 – Velocípedes – Condutores vítimas segundo a faixa etária (AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA, 2014 d)

Em contrapartida, os feridos graves e leves apresentam o ápice no grupo dos 10 aos 14 anos, seguido de uma forte redução até aos 17 anos, e mantendo valores parecidos nos restantes grupos etários.

O uso da bicicleta como transporte viário nas cidades portuguesas ainda precisa evoluir muito. A nível europeu, Portugal faz parte dos países onde a utilização deste modo de transporte ainda é baixa.

Conforme a figura 4.16, referente à percentagem de utentes de velocípedes mortos em relação ao total de cada Estado Membro, Portugal ocupa uma boa posição, uma vez que os números estão estreitamente relacionados com os hábitos de deslocamento de cada país.

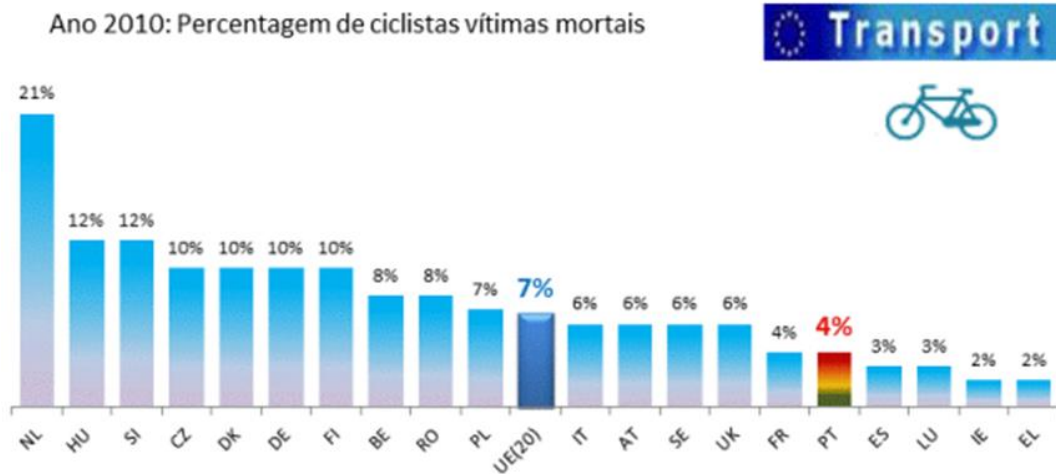


Figura 4.16 – Percentagem de ciclistas vítimas mortais (AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA, 2014 d)

Assim, a Holanda, sendo um dos Estados Membros da UE com grande participação de bicicletas no trânsito diário, é o país que apresenta a maior percentagem de utentes de velocípedes mortos (21%), enquanto Portugal se situa bastante abaixo da média da União Europeia, com apenas 4%.

## 4.4 INFRAESTRUTURA IMPLANTADA

### 4.4.1 São Paulo

De forma geral, observa-se certo descaso das autoridades quanto à conservação dos passeios em São Paulo. São causas da má conservação dos passeios, a falta de fiscalização por parte do governo e frequentes obras realizadas por concessionárias de serviços de água, gás, energia e telefonia, quando raramente, após uma obra, a calçada é restaurada conforme seu padrão de qualidade original.

A equipe do Portal Mobilize Brasil, realizou no ano de 2012 uma pesquisa a respeito da situação dos passeios em grandes capitais no país. Na pesquisa foram observados itens como a irregularidade do piso, presença de obstáculos, sinalização para peões, largura mínima de 1,20 metros, paisagismo, entre outros factores que influenciam a qualidade dos passeios.

Segundo a pesquisa, a média nacional atribuída pelos avaliadores ficou em 3,40, número considerado muito baixo considerando que a nota média para um passeio de qualidade aceitável seria de 8,0 segundo os critérios utilizados na pesquisa. Nas cidades observadas, apenas 2,19% deles obtiveram nota acima do indicador mínimo de 8,0, e 74,13% das localidades obtiveram médias abaixo de 5,0.

Em São Paulo, enquanto a avenida Paulista tem um passeio nota 10, a rua Darzan, em Santana, ficou com a nota 3,13, e a região da rua 25 de Março, no Centro, obteve média 5,14. E num mesmo quarteirão, no

entorno da estação Santa Cruz do metrô, há passeios bem cuidados, com notas 8,75, e outras cheios de falhas e obstáculos, que levaram nota 5,63. (MOBILIZE, 2012)

Essa variação na qualidade dos passeios na cidade de São Paulo é um factor importante que deve atrair mais atenção da prefeitura da cidade e demais subprefeituras. Em termos de fiscalização por parte das entidades governamentais, São Paulo é uma cidade muito grande e com muitas vias o que dificulta uma regularização rápida, porém a cidade apresenta uma população numerosa que pode e deve ajudar na fiscalização.

Segundo dados do site da Companhia de Engenharia de Tráfego (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2016), a capital paulista conta com 412,6 km de infraestrutura cicloviária permanente, sendo 380,7 km de ciclovias e 31,9 km de ciclorrotas.

Mesmo contendo mais de 400 km de ciclovias na cidade, São Paulo ainda necessita, assim como o Porto, estimular o uso das bicicletas, que representam pequena porcentagem ativa na mobilidade urbana de ambas cidades.

Segundo o Estadão (2014), [...] os ciclistas ativos ainda são poucos: representam 3% dos entrevistados pelo instituto de pesquisa entre 29 de agosto e 3 de setembro, sob encomenda da Rede Nossa São Paulo. O Ibope ouviu 700 pessoas. Do total, 71% declararam “nunca” usar a bicicleta como alternativa ao automóvel.

A infraestrutura instalada isoladamente, sem um plano de incentivo ao uso das bicicletas não é suficiente. Para as bicicletas de fato fazerem parte do cotidiano dos cidadãos, é necessário um conjunto de factores que transcendam apenas a presença das ciclovias, entre eles segurança e comodidade.

Na cidade de São Paulo, a respeito da infraestrutura própria para motociclistas, podem-se destacar dois tipos: a operação frente segura e as faixas exclusivas para motocicletas.

A chamada de Operação Frente Segura é uma alternativa recentemente implementada em algumas vias da cidade de São Paulo. Se trata de uma sinalização horizontal que delimita uma área exclusiva de espera para motos e bicicletas no semáforo. Conforme pode ser visto nas figuras 4.17 e 4.18, a sinalização fica localizada entre a faixa de atravessamento de peões e os automóveis e demais veículos parados no vermelho do semáforo.



Figura 4.17 – Frente Segura (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2015 a)



Figura 4.18 – Frente Segura e faixa de atravessamento (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2015 a)

Segundo a Companhia de Engenharia de Tráfego (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2015 b), os locais para implantação da Frente Segura são escolhidos basicamente em função do volume considerável de veículos de duas rodas que passam pelas vias, conflito veicular e índice de acidentes. De abril de 2013 até outubro de 2015 foram implantados 326 Frentes em vias da cidade.

A implantação da Frente Segura é uma alternativa de sucesso e possui impacto direto no número de acidentes.

Os atropelamentos diminuíram 28% e os acidentes com motos caíram 25% nos cruzamentos onde foi implantada a Frente Segura. Trata-se uma iniciativa da Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) que começou a ser implementada há pouco mais de dois anos e integra o Programa de Proteção à Vida (PPV). A Frente Segura consiste na demarcação de um espaço para motos e bicicletas, junto aos semáforos e à frente dos outros veículos, o que facilita a saída quando o sinal abre para o trânsito.

Essa queda no número de acidentes, pode ser analisada na tabela 4.1 a seguir:

Tabela 4.1 - Queda no número de acidentes (Companhia de Engenharia de Tráfego, 2015 b)

	Antes	Depois	Variação
Atropelamentos	43	31	28%
Acidentes com vítima (feridos)	118	11	6%
Total de acidentes	161	142	12%
Feridos	186	155	17%

A demarcação de um espaço exclusivo para motociclistas junto aos semáforos diminui o conflito entre os próprios motociclistas e com os demais automóveis, assim como dá maior visibilidade às motocicletas junto às travessias de peões. Segundo a CET (2015) o projeto tem uma aprovação média de 93,2%.

Por outro lado, a experiência das faixas exclusivas de motocicletas em São Paulo obteve resultado totalmente diferente das Frentes Seguras, ocasionando sua extinção.

O objetivo da experiência realizada pela CET era obter uma resposta segura para a circulação de motocicletas, segregando a sua circulação dos demais tipos de veículos devido a sua exposição no trânsito paulista. Porém, ocorreu que a experiência foi considerada insatisfatória sob o ponto de vista da segurança de seus usuários, fato que levou à sua desativação.

Segundo relatório realizado pela Gerência de Segurança do Trânsito (GST) e pelo Departamento de Projetos de Segurança (DPS) (São Paulo, 2014), com o objetivo de traçar um breve resumo do panorama da experiência de criação de faixas de circulação exclusiva de motocicletas, foram implantadas duas motofaixas na cidade de São Paulo: A primeira, implantada em 2006, abrangia as Avenidas Sumaré e Paulo VI, na região oeste da cidade e a segunda, implantada em 2010, abrangia o corredor formado pelas avenidas Liberdade, Vergueiro e Noé Azevedo.

Os dados anuais dos acidentes na motofaixa Sumaré / Paulo VI estão representados na figura 4.19 a seguir:

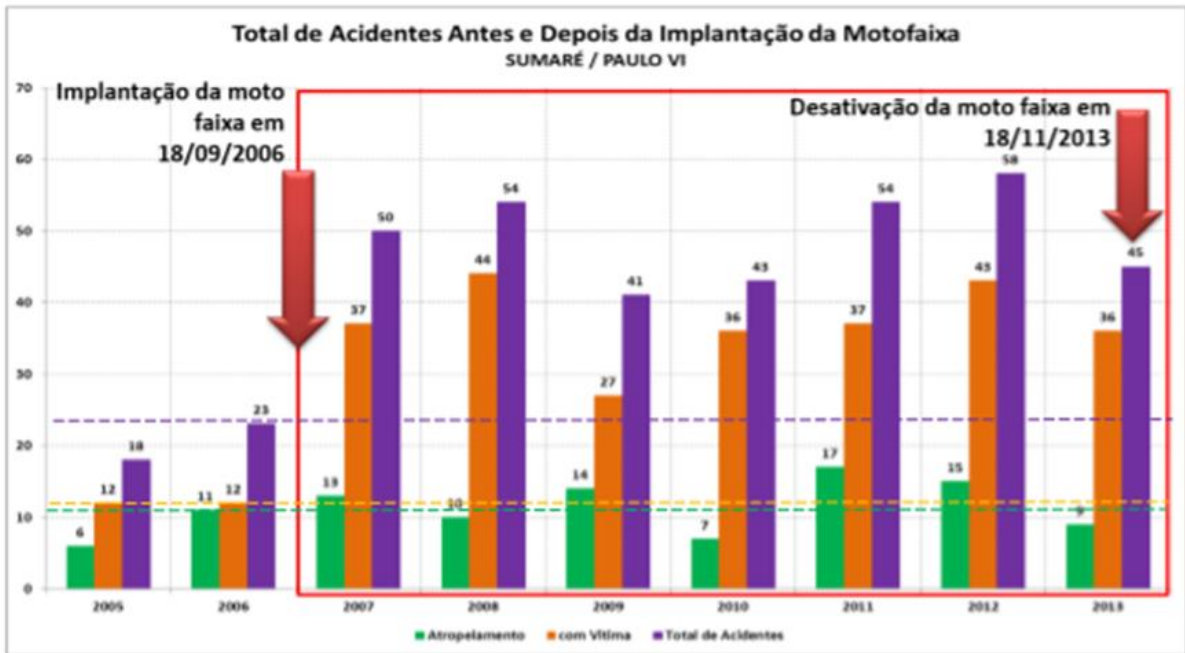


Figura 4.19 - Dados anuais de acidentes Av. Sumaré e Av. Paulo VI (SÃO PAULO, 2014)

A implantação da Faixa Exclusiva de Motocicletas nas Avenidas Sumaré e Paulo VI resultou num aumento médio de 127% no número de acidentes envolvendo motocicletas entre 2005 e 2013 (passando de 1,8 acidente/mês antes da Faixa para 4,1 na média dos anos 2006 a 2013). (SÃO PAULO, 2014)

O aumento no número de acidentes devido a implantação de faixas exclusivas para motociclistas também foi encontrado na motofaixa Liberdade / Vergueiro / Noé Azevedo conforme a figura 4.20 a seguir:

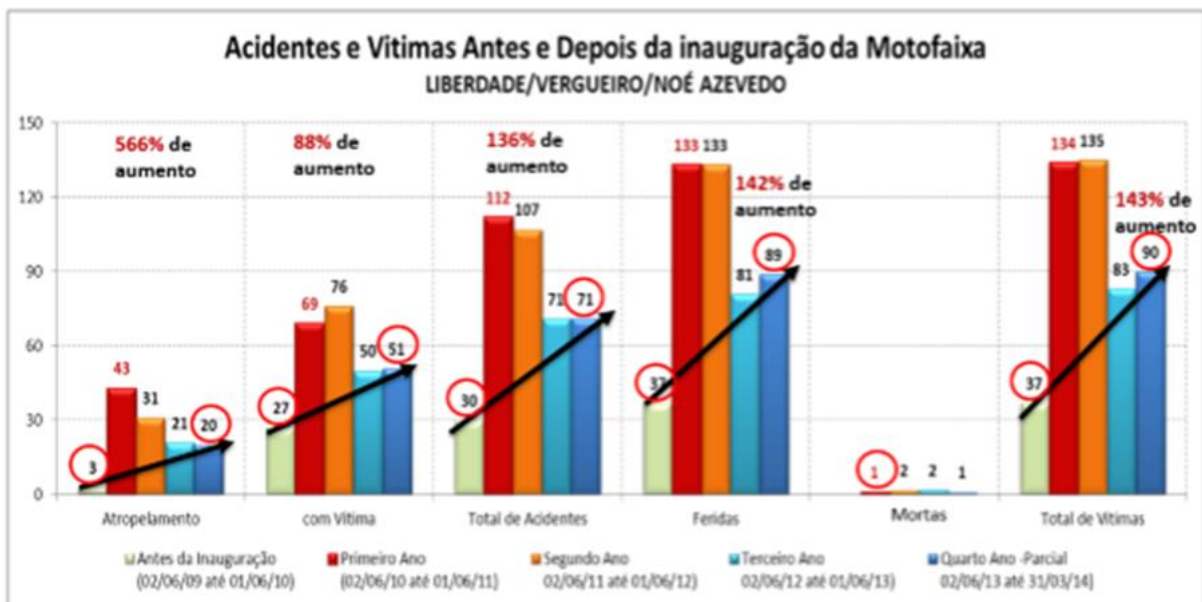


Figura 4.20 - Dados de acidentes Av. Liberdade/ Av. Vergueiro/ Av. Noé Azevedo (SÃO PAULO, 2014)

Os dados mostram um grande aumento tanto no número de acidentes quanto no número de vítimas após a implantação da motofaixa, com maior impacto nos anos imediatamente após e leve queda, com estabilização em patamares bastante altos. [...] Com alta no número de atropelamentos de mais de 570% e do total de vítimas de 142%, podemos afirmar que nessas vias a implantação da faixa exclusiva para motocicletas também não alcançou os objetivos esperados, sendo um fracasso em relação às condições de segurança de motociclistas e peões. (SÃO PAULO, 2014)

Uma vez que a implantação de vias exclusivas para motocicletas não obteve sucesso em São Paulo, o caminho que resta é o compartilhamento seguro e responsável da via, com exigência do respeito da legislação vigente e a adoção de velocidades menores e compatíveis na interação entre usuários das diversas modalidades dentro do sistema de transportes.

Alguns passos importantes já foram implantados para alcançar esse objetivo, como a diminuição das velocidades máximas permitidas na cidade, a criação das áreas de velocidade reduzida em regiões com maior concentração de peões, ciclistas e motociclistas e a intensificação da fiscalização eletrônica como ferramenta de controle e pacificação da circulação urbana. (São Paulo, 2014)

#### **4.4.2 Porto**

De forma geral, os passeios encontrados na cidade do Porto apresentam um nível de cuidado e qualidade aceitáveis. De acordo com Lopes (2010), as questões de acessibilidade e mobilidade em Portugal estão fazendo cada vez mais parte das agendas políticas nas diversas escalas de governo, fruto de uma legislação cada vez mais rígida e determinada.

Nos últimos anos, as câmaras municipais têm se mostrado presentes e constantes, principalmente quanto à elaboração de planos de acessibilidade e mobilidade em locais públicos.

De acordo com o Decreto-Lei nº163/2006, —no que concerne à eliminação das barreiras arquitectónicas, limitadoras de mobilidade (...), foi atribuído um importante papel às Câmaras Municipais, pois são estas entidades responsáveis pelos licenciamentos e autorizações. Assim, as autarquias, como intervenientes principais nas questões de gestão do território, são também incumbidas de maiores poderes e até mesmo deveres ao nível da elaboração de planos de acessibilidade. (LOPES, 2010)

Uma das principais adversidades encontradas nos passeios do Porto é quanto ao material utilizado e a sua estabilidade ao escorregamento, uma vez que a cidade possui muitas ladeiras e abriga grande quantidade de idosos.

A superfície dos passeios, em Portugal, é normalmente constituída por materiais como cimento, granito ou calcário, este último no caso da calçada portuguesa. Tipicamente, os pavimentos de cimento ou asfalto são firmes e estáveis, apresentando uma tendência reduzida para o escorregamento quando molhados.

O mesmo não acontece por exemplo com materiais mais propensos ao desgaste como o calcário. Os utilizadores de bengalas e outros meios de auxílio dependem de condições de fixação estáveis de forma a se deslocarem com segurança. Superfícies que não mantenham condições visuais e de aderência (uma única cor e textura) adequadas, podem tornar difícil aos cidadãos com dificuldades de visão a distinção entre mudanças de nível ou de natureza de circulação. (LOPES, 2010)

Por ser uma cidade histórica, porém aperfeiçoada com o tempo, Porto apresenta algumas características de mobilidade distintas entre diferentes pontos da cidade. Enquanto a estrutura urbana do centro histórico foi criada a séculos atrás e teve de ser adaptada ao constante desenvolvimento da cidade, outros pontos já foram planejados e construídos para atender a circulação tanto de peões como de novos meios de transporte.

No centro das cidades históricas, como é o caso da cidade do Porto, a estrutura urbana foi criada há vários séculos e, como tal, não se encontra desenhada para acomodar os diferentes tipos de tráfego e veículos que são hoje comuns no espaço urbano. Como tal, existe normalmente pouco espaço para a coexistência de ambos, sendo que o transporte automóvel leva, na esmagadora maioria das ocasiões, vantagem na alocação do reduzido espaço existente. Os passeios de dimensões reduzidas são normalmente impossíveis de alargar sem limitar a função automóvel ou recuar as fachadas dos edifícios. (LOPES, 2010).

Sendo assim, cabe saber diferenciar as áreas da cidade, suas principais finalidades, e implantar a devida infraestrutura que melhor se identifica com a mobilidade local.

Autor de artigo on-line da revista publico, Garcia (2013) diz que em lista divulgada pela Federação Europeia de Ciclistas (ECF), Portugal está num dos últimos lugares de um ranking europeu que compara vários indicadores sobre o uso da bicicleta. O país situa-se na 23.<sup>a</sup> posição, juntamente com Espanha e à frente apenas da Bulgária, Roménia e Malta.

A FEC (Federação Europeia de Ciclistas) utilizou dados de um inquérito de 2010 do Eurobarómetro para avaliar o grau de uso da bicicleta nos diferentes países. Para Portugal, 2% dos entrevistados referiram a bicicleta como principal meio de transporte nas deslocações do dia-a-dia. (GARCIA, 2013)

O número atualizado de quilómetros de infraestrutura cicloviária em Portugal é de 1.787,06 km compostos por ciclovias, Ecovias e Ecopistas. (Ciclovía, 2016)

O termo Ecopistas é uma designação portuguesa adotada pela Rede Ferroviária Nacional (REFER) para indicar a requalificação de canais ferroviários desativados para o uso de bicicletas. As Ecopistas são caracterizadas como infraestruturas praticamente ininterruptas, com facilidade, segurança e comodidade para se percorrer, cujo traçado é facilmente reconhecido pelas suas características físicas e pelo modo como se inserem na paisagem. Enquanto as Ecovias são infraestruturas destinada à circulação a pé ou de bicicleta que tem como objetivo a ligação entre áreas de interesse ambiental. (Ciclovía, 2016)

A cidade do Porto no ano de 2012 contava com 22 km de ciclovias divididos em 5 ciclovias. Atualmente a cidade apresenta aproximadamente 27 km divididos em 8 ciclovias. (Ciclovias, 2016). São elas a Ciclovias da Foz do Rio Douro, Ciclovias da Foz da Ribeira da Granja, Ciclovias do Parque da Cidade, Ciclovias do Viaduto da Prelada, Ciclovias da Avenida da Boavista, Ciclovias Boavista Nascente, Ciclovias Polo Universitário e Ciclovias Avenida Gustavo Eiffel. As 5 ciclovias existentes no ano de 2012 podem ser vistas na figura 4.21.

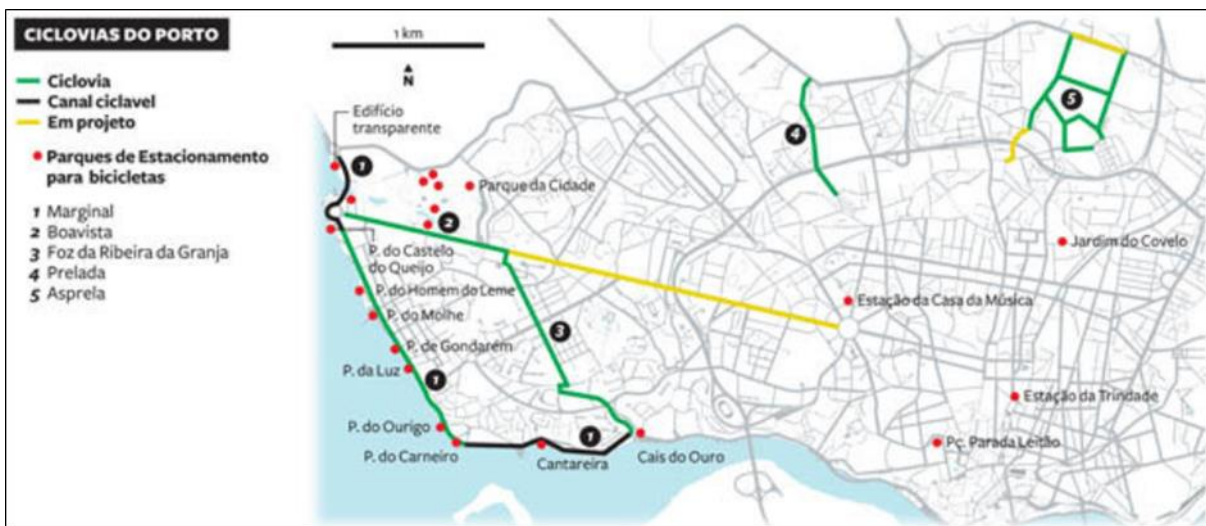


Figura 4.21 - Ciclovias do Porto em 2012 (VISÃO, 2012)

A presença de motociclistas na cidade do Porto é pequena e não apresenta impacto significativo no trânsito local como ocorre em São Paulo.

As duas cidades compartilham cenários, frotas e costumes diferentes. Enquanto São Paulo apresenta uma frota elevada de motociclistas, e um grande número de acidentes envolvendo essa classe de usuários, Porto busca o incentivo à transferência do automóvel para a motocicleta.

Com a intenção de diminuir o tráfego de automóveis e reduzir o tempo de viagem na cidade, a câmara do Porto adotou a iniciativa chamada de faixas BUS, onde se torna possível a circulação de motocicletas em determinadas vias destinadas a circulação de autocarros. Essa é uma alternativa recente e tem apresentado resultados satisfatórios.(Ver figura 4.22)



Figura 4.22 - Faixa BUS na cidade do Porto (ANDAR DE MOTO, 2014)

A medida entrou em vigor em 1 de maio de 2014 e se tratava de um projeto-piloto em parceria com a Faculdade de Engenharia Universidade do Porto (FEUP). A iniciativa buscava avaliar todos os impactos, positivos e negativos, que a permissão da circulação de ciclomotores e motocicletas nos corredores BUS teria no sistema de transportes.

Segundo a Câmara do Porto (Porto, 2014 b), os primeiros seis meses foram considerados de experimentação numa zona piloto da cidade e foram acompanhados por um estudo da Universidade do Porto, que vai aferir as vantagens para o escoamento de tráfego, podendo o projeto ser alargado ao resto da cidade.

A iniciativa foi bem-sucedida. Atualmente a zona piloto é constituída por 50% da extensão total de corredores BUS na cidade e tende a ser generalizada por toda a cidade. (CARVALHO, 2015)

De acordo com o governo local, a segurança tanto dos motociclistas como dos outros integrantes do trânsito não é comprometida nessas vias específicas, e entre os benefícios apontados estão a fluidez geral do tráfego, diminuição do tempo de deslocamento e redução de poluentes.

O Município do Porto foi o primeiro em Portugal a aplicar a nova legislação rodoviária que permite a circulação deste tipo de veículos nos corredores até agora reservados apenas a transportes públicos e táxis. Com esta medida, uma promessa eleitoral de Rui Moreira, a Câmara do Porto pretende reduzir o "tempo de viagem e os níveis de emissão de CO<sub>2</sub>", além de aumentar os níveis de segurança. O incentivo à transferência do automóvel para o motociclo e a diminuição do tráfego automóvel são outras das metas a atingir. (PORTO, 2014 b)

## 4.5 O USO DE MEDIDAS DE ALCAMIA DE TRÁFEGO

As medidas de acalmia de tráfego fazem parte de uma técnica de redução dos volumes de tráfego e das velocidades exercidas por veículos em uma determinada via ou conjunto de arruamentos, permitindo a redução do número de acidentes, bem como a gravidade dos mesmos.

De modo a tornar a mobilidade urbana cada vez mais segura, as medidas de acalmia de tráfego, através de seus diferentes métodos e alternativas, modificam o espaço urbano com o objectivo de tornar mais segura a circulação de todos os utentes, uma vez que a elevada velocidade praticada pelos veículos tendo em conta as condições oferecidas pelas vias é uma das principais causas de sinistralidade rodoviária em meio urbano.

Para a segurança dos usuários vulneráveis, a implementação de técnicas de acalmia de tráfego em zonas urbanas são de extrema importância devido a enorme diminuição na gravidade dos acidentes que envolvem essa classe de utentes, principalmente aos peões.

À medida que a velocidade de colisão aumenta, o grau de gravidade do acidente dispara rapidamente. Para uma velocidade de 50 km/h, o aumento do risco de morte é quase oito vezes superior quando comparada com uma velocidade de 30 km/h e 2,6 vezes superior quando comparada com uma velocidade de 40 km/h. Quando a velocidade de colisão excede os 70/80 km/h, a taxa de crescimento da gravidade do acidente começa a estabilizar, sendo quase certa a morte do peão. (SILVA .C , 2014)

Grande parte das soluções de acalmia de tráfego são realizadas através da introdução de um constrangimento efetivo na via. Este constrangimento, surge da alteração da geometria normal da via através da modificação dos alinhamentos horizontais ou verticais da mesma. (ALEXANDRE, 2010).

As modificações dos alinhamentos verticais são classificadas como medidas que envolvem uma elevação no pavimento. A implementação de sobrelevações, depressões e rugosidades normalmente fazem com que o condutor diminua a sua velocidade em função de possíveis danos materiais no veículo.

Por outro lado, as modificações dos alinhamentos horizontais são caracterizadas por alterar a geometria convencional das vias. Essa modificação pode ser feita através da criação de estrangulamentos, curvas sucessivas, redução da largura e do número de faixas, rotundas, entre outras alterações que dificultem a locomoção nas vias fazendo com que os condutores diminuam a velocidade.

### 4.5.1 São Paulo

Na cidade de São Paulo, algumas técnicas de acalmia de tráfego são mais utilizadas do que outras devido a fluidez que o trânsito paulista necessita. Por apresentar uma frota de veículos elevada, simples

modificações no espaço urbano, se não forem bem arquitetadas, podem comprometer a qualidade e a fluidez do trânsito paulista.

As lombas, por exemplo, tratam-se do dispositivo redutor de velocidade mais utilizado no Brasil, devido à eficiência com que o mesmo alcança seu objetivo sem comprometer a dinâmica do trânsito.

Além desse tipo de redutor de velocidade, é comum vermos nas vias da cidade de São Paulo outros tipos de modificações nos alinhamentos verticais como bandas sonoras, pré-avisos, rotundas, plataformas sobrelevadas, além da redução das velocidades máximas permitidas nas estradas marginais e a implantação de radares de velocidade e áreas especiais de velocidade reduzida.

Particularmente em São Paulo, a redução das velocidades das marginais e a implementação de áreas com velocidade máxima de 40 km/h são duas das medidas mais recém implantadas que vêm apresentando resultados satisfatórios sem comprometer a fluidez do trânsito local.

Segundo a CET, a área 40 inaugurada em 21 de outubro de 2013, obteve resultados bastantes satisfatórios, apresentando queda de 71% no número de mortes. (ver figura 4.23)

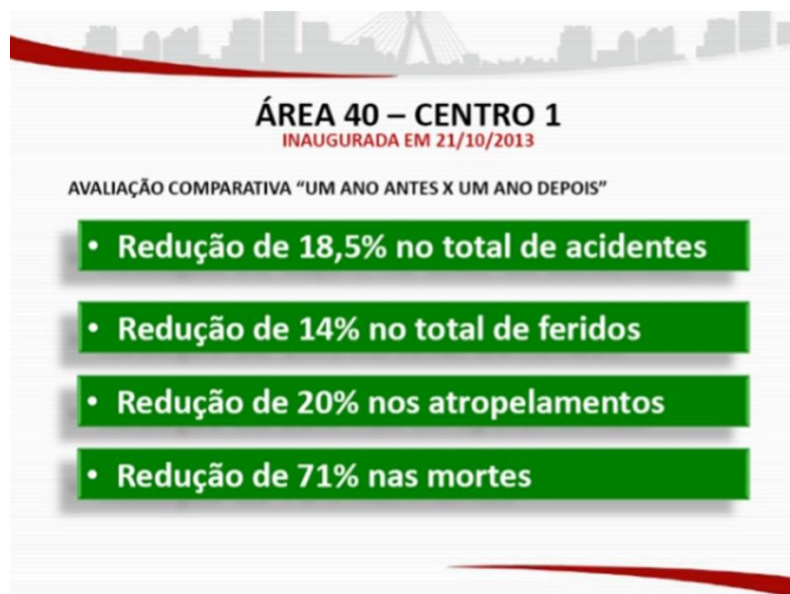


Figura 4.23 – Avaliação comparativa – Área 40 (COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO, 2015 c)

Por outro lado, técnicas como o estreitamento de pista e a redução do número de faixas não são utilizadas com frequência na cidade, uma vez que em muitos casos podem comprometer a capacidade da via. Segundo Pedro Akishino (AKISHINO, 2009), esse tipo de técnica é frequentemente considerada como um redutor de velocidade, porém avaliações executadas em São Paulo não constataram reduções significativas, a não ser em casos em que o estreitamento diminuiu a capacidade da via ao ponto de prejudicar a fluidez do trânsito.

#### 4.5.2 Porto

Apesar de atualmente Portugal apresentar valores dos índices de sinistralidade rodoviária na ordem dos obtidos para a média Europeia, ainda apresenta resultados pouco satisfatórios na sinistralidade em meio urbano. Nos últimos anos, as vias rodoviárias em Portugal sofreram uma grande melhoria ao nível da segurança. Contudo, em meio urbano não se assistiu tal melhoria, sendo necessário tomar medidas para diminuir a sinistralidade rodoviária em meio urbano.

Apesar das técnicas de acalmia de tráfego estarem presentes na Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária (ENSR, 2009) como importante solução para o aumento da segurança no trânsito, as técnicas de acalmia de tráfego ainda estão pouco divulgadas e a sua implementação é ainda escassa, limitando-se muitas vezes à implementação de lombas, bandas sonoras e rotundas. (ALEXANDRE, 2010)

A maioria das técnicas de acalmia de tráfego são de fácil e rápida aplicação e possuem custos relativamente baixos quando comparados aos resultados que podem atingir em relação a redução da sinistralidade rodoviária.

Ao contrário de São Paulo, a cidade do Porto pode de certa forma fazer uso de todos os tipos de técnicas de acalmia de tráfego, sempre de acordo com as condições existentes e não comprometendo o funcionamento das vias.

Enquanto na cidade brasileira, técnicas como o estreitamento de pista e redução no número de faixas não apresentaram resultados satisfatório sem comprometer a capacidade e fluidez do trânsito, na cidade do Porto a situação pode ser diferente. Por apresentar uma postura divergente de São Paulo, com um tráfego menos carregado e por muitas vezes mais dinâmico, a cidade do Porto pode e deve fazer mais uso dessas técnicas que em conjunto com as já existentes devem auxiliar na redução da sinistralidade local.

Porém, a aplicação de medidas de acalmia de tráfego em Portugal ainda é realizada sobretudo de um modo isolado e localizado, sem uma integração ao nível da rede, e ainda de forma pouco organizada e por vezes até incorreta. (ALEXANDRE, 2010)

## 5 DISCUSSÃO DOS DADOS ADQUIRIDOS

Embora as cidades de São Paulo e Porto possuam semelhanças em relação a importância econômica que representam para seus países, é notável que ambas apresentam características distintas em outros aspectos como população, segurança, infraestrutura e mobilidade.

A respeito do uso da motocicleta como meio de transporte urbano, pode-se observar diferenças significativas presentes nas duas cidades. Na cidade do Porto, a motocicleta não possui o mesmo impacto no trânsito que é observado diariamente em São Paulo. Os deslocamentos realizados na cidade europeia são em sua maioria realizados por automóveis, transportes públicos como metro e autocarros e a pé.

Usar a motocicleta para fugir do trânsito e como um atalho para trafegar pelas vias de forma mais ágil são atitudes tomadas por aqueles que dependem e necessitam de uma mobilidade rápida e forçada, como por exemplo os motoboys. Essa cultura definitivamente não é comum na cidade do Porto, tornando o uso desse meio de transporte apenas mais uma opção entre outras presentes na cidade.

Por outro lado, na capital paulista o uso da motocicleta já faz parte da vida dos cidadãos e principalmente do trânsito local. A motocicleta é o único veículo que, devido as suas dimensões, consegue driblar o caos do trânsito das grandes cidades, oferecendo maior praticidade e agilidade para aqueles que desejam executar um trajeto de forma mais rápida, sendo este somado ao baixo preço de compra, os principais motivos do aumento significativo nas vendas de motocicletas no país.

O fato da locomoção de motociclistas entre os carros em São Paulo ter se tornado legal, demonstra certa dependência quanto a uma rápida fluidez do trânsito e um vínculo com a atividade econômica paulista. Entretanto, o que tem acontecido e preocupado a saúde pública, é que o motociclista, por falta de conhecimento das leis de trânsito, trafega com total liberdade e falta de responsabilidade, colocando em risco a sua vida e a dos outros condutores.

A implementação de alternativas tais como a frente segura, recentemente implantada na cidade, e a diminuição da velocidade máxima permitida nas vias, mostram certo interesse por parte do governo em diminuir o número de acidentes e priorizar a segurança para todos no trânsito. Porém é necessário mais que isso. O Código de Trânsito Brasileiro precisa de uma legislação específica para os usuários de

motocicletas. O próprio motociclista deve ser consultado, ajudar a tratar do assunto, dar sua opinião e auxiliar o planejamento de saídas que busquem aumentar a segurança dos usuários e prevenir acidentes.

A respeito do papel que os ciclistas empenham no trânsito, as duas cidades apresentam níveis de utilização das bicicletas muito baixos, que beiram apenas 3% da população. Porém, quanto à infraestrutura cicloviária, São Paulo e Porto se encontram em situações distintas.

A capital paulista vem de um crescente investimento cicloviário, composto pela implantação de novas ciclovias e incentivo ao uso das bicicletas, tanto como meio de transporte diário, como aos finais de semana em ciclofaixas especiais. Por outro lado, Porto destaca-se por não apresentar um incentivo ao uso diário da bicicleta no nível de outras cidades europeias e apresentar um crescimento suave e vagaroso da sua malha cicloviária.

Apesar da crescente ascensão de novas infraestruturas para ciclistas em São Paulo, pode-se afirmar que grande parte deste investimento foi realizado de forma desorganizada e sem planejamento. São poucas as ciclovias que se encontram em um nível aceitável de circulação, com uma boa pavimentação onde o ciclista realmente se sinta seguro e possa trafegar com certa tranquilidade. Sendo assim, as duas cidades pecam quanto a mobilidade dessa classe de usuário. Porto na falta de infraestrutura e São Paulo na falta de planejamento.

Quanto ao comportamento, tanto por parte dos condutores de veículos como dos usuários vulneráveis, São Paulo e Porto apresentam cenários parecidos. Ambas as cidades apresentam uma parcela da população que respeita as leis de trânsito e trafega com segurança, e outra parcela que não cumpre com os seus deveres cívicos, age de forma irresponsável e como consequência possui grande participação nos índices de acidentes de trânsito. Apesar disso, Porto se localiza um passo a frente de São Paulo, pois de maneira geral, grande parte de seus habitantes se enquadra no primeiro grupo citado acima.

De certa forma, pode-se destacar diferenças entre as cidades de São Paulo e Porto que possivelmente possuem impacto em relação ao comportamento em termos populacionais no trânsito de ambas cidades. Aspectos usualmente presentes em cidadãos paulistanos como o stress causado pelos congestionamentos, pressa, cansaço e constantes obrigações no trabalho podem contribuir negativamente, enquanto questões como locomoção rápida, fluidez, tranquilidade e conforto contribuem positivamente no desempenho do trânsito.

Essa questão, que está relacionada com o nível cultural e ao desenvolvimento da população, demonstra a importância de preparar e instruir o cidadão para agir de forma responsável no trânsito, criando uma relação de respeito e consideração pela a sua segurança e pela do próximo.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 6.1 CONCLUSÕES

Por serem cidades culturalmente diferentes e apresentarem áreas, frotas de veículos, número de habitantes e sistemas de transporte distintos, os usuários vulneráveis presentes em cada cidade se encontram inseridos de maneira particular em seus respectivos sistemas de mobilidade urbana.

Com a compreensão da existência dessas diferenças culturais, suas consequências na mobilidade urbana, e os dados de sinistralidade obtidos para a realização desse trabalho, conclui-se que cada cidade apresenta o seu próprio usuário “mais vulnerável” de acordo com suas características físicas e comportamentais. São eles: o motociclista em São Paulo e o peão no Porto.

No caso de São Paulo, conclui-se que o motociclista se encontra nessa situação devido a uma série de factores que interferem na sua mobilidade e dificultam uma circulação segura nas ruas da cidade. Conforme vimos nos capítulos anteriores, a motocicleta é o meio de transporte que mais cresce em São Paulo e são factores como a frota elevada, agilidade para se locomover entres os veículos, realização de manobras arriscadas, comportamento e atitudes irresponsáveis e a alta velocidade que podem atingir, que tornam o motociclista no usuário mais presente em acidentes envolvendo feridos e vítimas mortais.

Como possíveis soluções para melhorar a qualidade e a segurança dos motociclistas, sugere-se a redução das velocidades exercidas, mais rigor e seriedade na formação dos condutores e a realização de uma legislação específica para os usuários de motocicletas que leve em consideração a sua relevância no trânsito paulista, sugerindo novas recomendações, propostas e orientações que visem melhorar a circulação desses utentes na cidade.

No caso da cidade do Porto, apesar dos acidentes envolvendo veículos ligeiros comporem a maioria dos casos, é o peão quem se destaca entre os usuários vulneráveis como aquele que apresenta maior risco e exposição a acidentes. Consequência disso, é a parcela considerável de pessoas de idade avançada, que por sua vez possuem uma capacidade reduzida e reflexos menos apurados para escapar de uma situação de perigo, e a falta de bom censo por parte do peão e dos demais condutores nos momentos de atravessamento da via pública.

Esta por sua vez, se trata de uma ação a qual é difícil apresentar soluções a curto prazo, pois está relacionada ao factor humano, à educação e à responsabilidade no trânsito. Para possível melhoria, é aconselhável o uso das variadas técnicas de acalmia de tráfego, pois com a redução dos volumes de tráfego e das velocidades exercidas pelos veículos, os peões estarão menos propensos a sofrer lesões mais graves e conseqüentemente em uma situação de maior segurança.

Em contrapartida, o ciclista foi o usuário vulnerável que apresentou resultados mais similares nas duas cidades, devido à sua baixa relevância. Porém, é necessário compreender melhor o contexto em que se inserem os condutores de velocípedes e as suas especificidades, tendo em vista definir políticas públicas e ações que melhorem a sua segurança, em especial ao seu posicionamento na via.

Contudo, enquanto essas ações ainda não são colocadas em prática, a circulação de ciclistas entre os veículos motorizados se torna uma realidade que necessita de atenção. Nessas circunstâncias, as principais medidas que se impõem são o cumprimento das regras de circulação e a prudência e cautela por parte dos demais utentes.

Independente da posição em que se encontram, seja ela mais ou menos favorável, o estudo a respeito da exposição e fragilidade dos usuários vulneráveis é indispensável quando o assunto é segurança no trânsito. Por se tratarem de usuários com maior delicadeza e exposição, a segurança de motociclistas, ciclistas e peões deve sempre se encontrar em posição de atenção, tanto por parte de órgãos governamentais, na disponibilização de infraestruturas seguras e regulamentadas, como por parte dos próprios indivíduos, em suas respectivas atitudes no tráfego e de circulação.

## **6.2 DESENVOLVIMENTOS FUTUROS**

Este trabalho serve de referência para futuros estudos que tenham como objetivo analisar a vulnerabilidade de peões, ciclistas e motociclistas nos centros urbanos e com isso, propor soluções para diminuir o índice de acidentes rodoviários incluindo essa parcela da população.

Como desenvolvimento futuro e para um aprofundamento do tema, sugere-se a realização de estudos similares em cidades nas quais os usuários vulneráveis se encontrem em situações diferentes das apresentadas neste trabalho. Dessa forma, será possível comparar os resultados obtidos e colaborar no entendimento que a influência cultural e as características próprias de cada local abordado possui em relação ao funcionamento da mobilidade urbana.

Além disso, será possível descobrir práticas diferentes e novos procedimentos que auxiliarão na realização de projectos e estratégias que visem a redução da sinistralidade rodoviária.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKISHINO, Pedro. **Algumas Técnicas de Engenharia de Tráfego na Redução e Prevenção de Acidentes de Trânsito**. 2009. Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2014.

ALEXANDRE, André Vicente. **A Importância das Medidas de Acalmia de Tráfego na Redução da Sinistralidade Rodoviária**. 2010. 99 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2010.

ANDAR DE MOTO (Portugal). **Sinalização das vias BUS partilhadas por motos e ciclomotores já visível no Porto**. 2014. Disponível em: <<http://www.andardemoto.pt/moto-news/6416-sinalizacao-das-vias-bus-partilhadas-por-motos-e-ciclomotores-ja-visivel-no-port/>>. Acesso em: 22 jun. 2016.

AGUIAR, Fabíola de Oliveira. **Acessibilidade Relativa dos Espaços Urbanos para Pedestres com Restrições de Mobilidade**. 2010. 190 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Transportes, Universidade de São Carlos, São Carlos, 2010.

AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA (Portugal) (Org.). **Ficha temática "2 rodas a motor" 2004-2013**. 2014 a. Disponível em: <[http://www.ansr.pt/Estatisticas/FichasTematicas/Documents/2014/FICHA TEMÁTICA - 2RODAS.pdf](http://www.ansr.pt/Estatisticas/FichasTematicas/Documents/2014/FICHA%20TEMÁTICA%20-%202RODAS.pdf)>. Acesso em: 01 ago. 2016.

AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA (Portugal) (Org.). **Ficha temática "Os jovens" 2004-2013**. 2014 b. Disponível em: <<http://www.ansr.pt/Estatisticas/FichasTematicas/Documents/2014/FICHA%20TEMÁTICA%20-%20JOVENS.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2016.

AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA (Portugal) (Org.). **Ficha temática "Os seniores" 2004-2013**. 2014 c. Disponível em: <<http://www.ansr.pt/Estatisticas/FichasTematicas/Documents/2014/FICHA%20TEMÁTICA%20-%20SENIORES.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2016.

AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA (Portugal) (Org.). **Ficha temática "Os velocípedes" 2004-2013**. 2014 d. Disponível em: <<http://www.ansr.pt/Estatisticas/FichasTematicas/Documents/2014/FICHA%20TEMÁTICA%20-%20VELOCÍPEDES.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2016.

AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA. (Portugal) (Org) . **Relatório anual de sinistralidade Rodoviária**. 2014 e. Disponível em: <<http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2014/RELATÓRIO ANUAL- VÍTIMAS A 24 HORAS/Relatório Anual de Sinistralidade Rodoviária - 2014.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

BRASIL. Constituição (1997). Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. **Código de Trânsito Brasileiro**.

BRASIL. Constituição (2012). Lei nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012. **Lei Federal**

CARVALHO, Patrícia. **Câmara do Porto quer pôr motociclos a circular em quase todas as faixas BUS**. 2015. Disponível em: <<https://www.publico.pt/local/noticia/camara-do-porto-quer-por-motociclos-a-circular-em-quase-todas-as-faixas-bus-1691636>>. Acesso em: 11 jun. 2016.

CAVALARO, Juliana; ANGELIS, Bruno de; LEMOS, Syntia. **NÍVEL DE SERVIÇO E QUALIDADE DAS CALÇADAS**. Paraná, 2013. 13 p.

CICLOVIA (Portugal). **Ciclovias, Ecopistas e Ecovias**. 2016. Disponível em: <<http://www.ciclovia.pt/>>. Acesso em: 18 maio 2016.

CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO. Brasil (1997). **Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997**

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO. **Frente Segura**. 2015 a. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/consultas/seguranca-e-mobilidade/frente-segura.aspx>>. Acesso em: 18 maio 2016.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO. **Frente Segura reduz atropelamentos em 28%**. 2015 b. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/noticias/2015/11/23/frente-segura-reduz-atropelamentos-em-28.aspx>>. Acesso em: 18 maio 2016.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO. **Redução de velocidade nas marginais**. 2015 c. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/consultas/seguranca-e-mobilidade/reducao-de-velocidade-nas-marginais.aspx>>. Acesso em: 18 maio 2016.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO. **Infraestrutura Cicloviária Permanente da Cidade de São Paulo**. 2016. Disponível em: <<https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=z9TqTcegPvdk.kD1kEBduCkvl>>. Acesso em: 23 mar. 2016.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO. **Relatório anual de acidentes de trânsito**. 2014. Disponível em: [http://vias-seguras.com/os\\_acidentes/estatisticas/estatisticas\\_estaduais/estatisticas\\_de\\_acidentes\\_no\\_estado\\_de\\_sao\\_paulo/acidentes\\_na\\_cidade\\_de\\_sao\\_paulo/acidentes\\_de\\_transito\\_no\\_municipio\\_de\\_sao\\_paulo\\_relatorio\\_2014](http://vias-seguras.com/os_acidentes/estatisticas/estatisticas_estaduais/estatisticas_de_acidentes_no_estado_de_sao_paulo/acidentes_na_cidade_de_sao_paulo/acidentes_de_transito_no_municipio_de_sao_paulo_relatorio_2014). Acesso em: 21 jul. 2016.

COMISSÃO EUROPEIA, '**Cidades para bicicletas, Cidades de Futuro**', Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, Luxemburgo, 2000

CONTE, Eduardo Pinheiro. **As calçadas Públicas Urbanas e a Responsabilidade quanto a sua Construção e Conservação**. 2014. 65 f. Monografia (Especialização) - Curso de Direito, Centro Universitário Univates, Lajeado, 2014.

DENATRAN (Brasília). **Manual de Segurança do Pedestre**. 1987. Departamento Nacional de Trânsito. Brasília

ESTADÃO. **Em São Paulo, número de ciclistas cresce 50% em um ano.** 2014. Disponível em: <<http://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,em-sao-paulo-numero-de-ciclistas-cresce-50-em-1-ano,1562460>>. Acesso em: 14 maio 2016.

ESTRATÉGIA NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA. (Portugal) (Org) **Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária** 2009. Disponível em: <[http://www.ansr.pt/SegurancaRodoviaria/PlanosdeSegurancaRodoviaria/Documents/Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária.pdf](http://www.ansr.pt/SegurancaRodoviaria/PlanosdeSegurancaRodoviaria/Documents/Estratégia%20Nacional%20de%20Seguranca%20Rodoviária.pdf)>. Acesso em: 18 jul. 2016.

FERREIRA, Marcos A.g.; SANCHES, Suely P.. **INFRA-ESTRUTURA PARA PEDESTRES - A QUALIDADE DAS CALÇADAS.** 2000. 8 f. - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2000.

FERREIRA, Felipe Ferreira de. **FATORES DE RISCO EM ACIDENTES ENVOLVENDO MOTOCICLETAS EM VIAS URBANAS: A PERCEÇÃO DOS CONDUTORES PROFISSIONAIS.** 2009. 91 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

FERREIRA, Paulo Cesar Pegas; SANTOS, Marcio Peixoto de Sequeira; NASSI, Carlos David. **ANÁLISE COMPORTAMENTAL DE MOTOCICLISTAS BRASILEIROS NO TRANSITO URBANO.** 2014. 11 f. Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte, Curitiba, 2014

GARCIA, Ricardo. **Portugal na cauda da Europa em relação ao uso de bicicletas.** 2013. Disponível em: <<http://www.publico.pt/portugal/jornal/portugal-na-cauda-da-europa-em-relacao-ao-uso-de-bicicletas-26649436>>. Acesso em: 14 maio 2016.

GUERREIRO, Pablo José Martinelli. **Adequação de calçadas e travessias às condições mínimas de acessibilidade: Um procedimento para estimativa de custos de serviços e obras.** 2008. 118 f. Dissertação (Pós-Doutorado) - Curso de Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Org.). **Informações estatísticas.** 2015. Disponível em:<<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=355030&search;=|infograficos:-informacoes-completas>>. Acesso em: 19 abr. 2016.

INE. **Censos 2011 Resultados Definitivos – Região Norte.** 2011. Disponível em: <[http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine\\_censos\\_publicacao\\_det&contexto=pu&PUBLICACOESpub\\_boui=73212469&PUBLICACOESmodo=2&selTab=tab1&pcensos=61969554](http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_publicacao_det&contexto=pu&PUBLICACOESpub_boui=73212469&PUBLICACOESmodo=2&selTab=tab1&pcensos=61969554)>. Acesso em: 02 maio 2016.

LOPES, Miguel Nuno Nogueira. **PLANO DE PROMOÇÃO DE ACESSIBILIDADE PARA TODOS:** Projecto realizado em cooperação com a Divisão Municipal de Planeamento e Projecto da Câmara Municipal do Porto. 2010. 224 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia Universidade do Porto, Porto, 2010.

MELO, Fábio Barbosa. **PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS FAVORECEDORAS À ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE DE PEDESTRES EM ÁREAS URBANAS. ESTUDO DE CASO: O CENTRO DE FORTALEZA.** 2005. 175 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.

MOBILIZE (Brasil). **Calçadas do Brasil**. 2012. Disponível em: <<http://www.mobilize.org.br/campanhas/calçadas-do-brasil/levantamento>>. Acesso em: 14 maio 2016.

MOREIRA, Fernando. **Motos já são a principal causa de acidentes no trânsito**. 2015. Disponível em: <<http://www.ebc.com.br/noticias/2015/09/motos-ja-sao-principal-cao-de-acidentes-no-transito-diz-especialista>>. Acesso em: 23 mar. 2016.

OLHAR SÃO PAULO, CONTRASTES URBANOS. **São Paulo: Secretaria de Planejamento - Departamento de Estatística e Produção de Informação**, 2007.

ONU (Org.). **ONU aponta São Paulo como 4ª cidade mais populosa do mundo**. 2014. Disponível em: <<http://www.unmultimedia.org/radio/portuguese/2014/07/onu-aponta-sao-paulo-como-4a-cidade-mais-populosa-do-mundo/#.Vxk-jjArLIV>>. Acesso em: 21 abr. 2016.

PEIXOTO, Ana Paula Pereira et al. **Sinistralidade Rodoviária no Concelho do Porto: “Como se caracteriza a sinistralidade no Porto?”**. Porto. 2011.

PINTO, Paulo Victor Hermetério. **AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE RISCO DE MOTOCICLISTAS NO CENÁRIO BRASILEIRO**. 2013. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Transportes, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

PLATONOW, Vladimir. **Motos já são a principal causa de acidentes no trânsito**. 2015. Disponível em: <<http://www.ebc.com.br/noticias/2015/09/motos-ja-sao-principal-cao-de-acidentes-no-transito-diz-especialista>>. Acesso em: 23 mar. 2016.

PORTO. AUTORIDADE NACIONAL DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA. **Relatório anual de sinistralidade Distrito - Porto**. 2014 a. Disponível em: <[http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2014/RELATÓRIO ANUAL- VÍTIMAS A 24 HORAS/Porto\\_2014.pdf](http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2014/RELATÓRIO ANUAL- VÍTIMAS A 24 HORAS/Porto_2014.pdf)>. Acesso em: 22 jul. 2016.

PORTO. CÂMARA DO PORTO. **40% já partilham faixas BUS**. 2014 b. Disponível em: <<http://www.porto.pt/noticias/40-dos-motociclos-e-ciclomotores-ja-partilham-as-faixas-bus>>. Acesso em: 12 jun. 2016.

PORTUGAL. Constituição (2013). Lei nº 72/2013, de 03 de setembro de 2013. **Código da Estrada**.

PROJETO DE DECLARAÇÃO DE BRASÍLIA (Brasília). **Segunda Conferência Global de Alto Nível sobre Segurança no Trânsito: Tempo de Resultados**. 2015. Disponível em: <[http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_traffic/Final\\_Draft\\_Brasilia\\_declaration\\_POR.pdf?ua=1](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_traffic/Final_Draft_Brasilia_declaration_POR.pdf?ua=1)>. Acesso em: 22 jun. 2016.

REVISTA EXAME (São Paulo). **Em SP, número de ciclistas cresce 50% em 1 ano**. 2014. Disponível em: <http://exame.abril.com.br/brasil/noticias/em-sp-numero-de-ciclistas-cresce-50-em-1-ano>. Acesso em: 26 mar. 2016.

SÃO PAULO. GERÊNCIA DE SEGURANÇA DO TRÂNSITO E DEPARTAMENTO DE PROJETOS DE SEGURANÇA. **Faixas Exclusivas de Motocicletas: Resultados da Experiência de Implantação para a Segurança Viária em São Paulo**. São Paulo, 2014. 17 p.

SEERIG, Lenise Menezes. **Motociclistas: Perfil, prevalência de uso da moto e acidentes de trânsito- Estudo de base populacional.** 2012. 105 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2012.

SILVA, Cesário Carlos Moreira da. **ACALMIA DE TRÁFEGO - CASO DE ESTUDO NA CIDADE DO PORTO.** 2014. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia Universidade do Porto, Porto, 2014.

SILVA, Eduardo Boeiro de Souza e. **O uso da bicicleta como forma sustentável de mobilidade urbana e promoção da qualidade de vida: um olhar sobre a cidade de Atibaia (SP).** 2014. 161 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Arte e História da Cultura, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2014.

VISÃO (Portugal). **Pelas ciclovias de Portugal.** 2012. Disponível em: <<http://visao.sapo.pt/ambiente/lazer/pelas-ciclovias-de-portugal=f693104>>. Acesso em: 22 maio 2016



