

ANÁLISE DOS IMPACTOS FINANCEIROS CAUSADOS PELOS ACIDENTES DE TRÂNSITO: UM ESTUDO DE CASO NA CIDADE DO RECIFE

Yasmin Menezes Castro

Elisa Teixeira Peregrino

Sideney Schreiner

Marília Gabriela Pina

Instituto da Cidade Pelópidas Silveira

Prefeitura da Cidade do Recife

RESUMO

Este estudo tem o objetivo de analisar o custo e os impactos causados pelos acidentes de trânsito na cidade do Recife, que, em 2012, possuía a maior taxa de mortalidade no trânsito dentre as cidades mais populosas do Brasil (34,7 mortes por 100 mil habitantes). O trabalho compreendeu em desenvolver uma análise dos acidentes de trânsito com vítimas fatais, no qual diagnosticou-se que os homens entre 30 e 59 anos são os que mais morrem e que os pedestres, condutores de moto e ciclistas são os tipos de vítimas mais afetadas. Utilizando a metodologia criada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) para analisar o fator econômico, o custo total dos acidentes ocorridos em 2015 foi estimado e totalizou entre R\$236 milhões e R\$307 milhões. Por fim, foram analisados os bancos de dados de registro de acidentes de trânsito e recomendadas possíveis soluções para um aprimoramento das análises futuras.

1. INTRODUÇÃO

O aumento da frota veicular ao longo dos últimos anos tem causado numerosos impactos nas grandes e médias cidades brasileiras. Originado pela diminuição dos preços dos veículos, pelo desenvolvimento tecnológico da indústria automobilística e pelas alarmantes condições do transporte público urbano, o elevado número de veículos em circulação na malha urbana acarreta no aumento da emissão de poluentes atmosféricos, engarrafamento nos horários de pico, incidência e severidade dos acidentes trânsito (com vítimas fatais e não-fatais), dentre outros inúmeros impactos/consequências (Queiroz *et al.*, 2004).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera, atualmente, os acidentes de trânsito urbano como um sério problema de saúde pública em todo o mundo (OMS, 2013). O transporte terrestre é o modo mais utilizado no Brasil para o deslocamento de cargas e pessoas e, por consequência disso, “lesões ocasionadas pelos acidentes rodoviários são a principal causa de morte entre jovens com idade entre 15 e 29 anos”, de acordo com o estudo Acidentes Rodoviários e a Infraestrutura (CNT, 2018). Segundo o Informe Mundial sobre Prevenção de Acidentes causados no Trânsito, estudos demonstram que os acidentes de trânsito têm um impacto desproporcional nos setores mais pobres e vulneráveis da população (OMS, 2012). Estatísticas brasileiras indicam que cerca de 30% dos acidentes de trânsito são atropelamentos, e causam 51% dos óbitos. Segundo dados da Política Nacional de Trânsito (CONTRAN, 2004), apenas em áreas urbanas os acidentes de trânsito causam um prejuízo financeiro da ordem de R\$5,3 bilhões por ano no Brasil.

A maioria das capitais brasileiras apresenta crescimento na taxa de mortalidade por acidentes de trânsito. Ao analisar as dez cidades mais populosas do país, em 2012, foi verificado que o Recife possui a maior taxa de mortes por 100 mil habitantes, totalizando 34,7/100 mil hab., seguida por Fortaleza (27,1/100 mil hab.) e Belo Horizonte (22,5/100 mil hab.), segundo dados do Departamento de Informática do SUS – Datasus, e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (ONVS, 2014). O Código de Trânsito Brasileiro (CTB), em seu 1º parágrafo, afirma que “o trânsito, em condições seguras, é um direito de todos” (Brasil, 1997).

E, para que isso seja concretizado, este problema deve ser estudado de acordo com as especificidades locais, visando à proposição de medidas de controle efetivas (Lima *et al.*, 2013). Diante desse contexto e da heterogeneidade dos acidentes nas diferentes capitais, torna-se oportuno estudar o perfil dos acidentes de trânsito ocorridos no Recife, como forma de subsidiar a elaboração de políticas para o enfrentamento desse problema.

Dessa forma, este trabalho tem o objetivo de descrever a instituição responsável por analisar os bancos de dados de registros de acidentes de trânsito no Recife, traçar o perfil dos acidentes de trânsito ocorridos no Recife em 2015 e avaliar o custo total de todos os acidentes com vítimas fatais e não-fatais ocorridos neste mesmo ano. Para atingir os objetivos propostos, este trabalho está estruturado em 6 seções. Após essa introdução, as seções 2 e 3 apresentam uma revisão bibliográfica, que engloba os instrumentos jurídicos regulamentadores do trânsito, a descrição do Comitê Municipal de Prevenção de Acidentes de Trânsito (COMPAT), a metodologia de análise de acidentes de trânsito e um perfil geral dos acidentes de trânsito ocorridos no Recife. A seção 4 aborda a metodologia utilizada e a seção 5 os resultados e análise dos custos calculados. Por fim, a seção 6 traz as considerações finais e as conclusões do estudo.

2. METODOLOGIA DE ANÁLISE DE ACIDENTES DE TRÂNSITO

Os esforços mundiais pela segurança no trânsito foram aumentando ao longo do tempo resultando no Lançamento da Década de Ação pela Segurança no Trânsito 2011-2020, em 2011 pela OMS. Para concretizar as medidas e assegurar que os objetivos da Década se tornem realidade, foi desenvolvido o Plano Mundial para a Década de Ação pela Segurança no Trânsito (OMS, 2011). O Plano estabelece cinco pilares principais: gestão da segurança no trânsito, vias e mobilidade mais seguras, veículos mais seguros, usuários de vias de trânsito mais seguros e resposta após os acidentes. Todos esses pilares possuem objetivos básicos e o que pode ser verificado em comum entre eles é a correta avaliação do retrato atual da segurança no trânsito e a identificação de mecanismos políticos que possam influenciar na criação ou modificação de uma legislação.

O Manual PARE (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2002) aponta que a redução de acidentes de trânsito deve envolver estratégias em diversos campos de atuação, entre eles: educação, operação/fiscalização, legislação, engenharia e segurança automotiva. Dessa forma, este capítulo comenta brevemente sobre os principais instrumentos jurídicos que regulamentam o trânsito no Recife, estudo de caso deste trabalho, e a metodologia utilizada para analisar corretamente os acidentes de trânsito de um local específico de estudo, a fim de se obter um diagnóstico legítimo.

2.1. Comitê Municipal de Prevenção de Acidentes de Trânsito – COMPAT

A entidade responsável por “promover a integração do Sistema de Trânsito no Município de Recife propondo intervenções intersetoriais efetivas focado na prevenção de acidentes de trânsito” (Recife, 2016) é denominado Comitê Municipal de Prevenção de Acidentes de Trânsito (COMPAT). Reformulado pelo Decreto Municipal nº 29.989/2016, o COMPAT é composto atualmente por sete membros, sendo três da Secretaria Municipal de Saúde do Recife e um membro de cada órgão citado a seguir: Autarquia de Trânsito e Transporte Urbano do Recife, Secretaria Municipal de Educação, Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Conselho Municipal de Saúde do Recife; além desses, há algumas entidades convidadas previstas em lei que por virtude se fazem importantes nas reuniões ordinárias (Mendonça *et*

al., 2017).

O primeiro procedimento a ser realizado para uma correta análise e possíveis deliberações sobre a mortalidade por acidentes de trânsito no Recife é a compatibilização e exploração dos bancos de dados que registram acidentes. Ao todo, há seis fontes de dados que realizam esse registro no município:

- Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco;
- Autarquia de Trânsito e Transporte Urbano do Recife (CTTU);
- Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU);
- Secretaria de Defesa Social de Pernambuco (SDS-PE);
- Unidades Sentinelas de Informação sobre Acidentes de Transporte Terrestre (USIATT);
- Sistema de Informação da Mortalidade (SIM)

Devido à falta de cooperação entre os órgãos, há resistência e diversos bloqueios para ter acesso a esses bancos de dados, até mesmo entre os próprios membros do COMPAT. Atualmente, estão disponibilizados, para análise, apenas os bancos da CTTU, SDS-PE e USIATT. O banco de dados da SDS-PE registra apenas acidentes com vítimas fatais e corresponde, de acordo com o COMPAT, a aproximadamente 50% de todos os registros de mortes no trânsito na cidade. A CTTU e USIATT registram acidentes com vítimas fatais e não-fatais. A USIATT identifica as vítimas hospitalizadas nas unidades sentinelas e a CTTU as vítimas que contataram a instituição na hora do acidente, para realizar o registro do ocorrido.

Além da dificuldade no acesso aos bancos de dados, as planilhas apresentam grandes problemas de compatibilização. As duplicidades e inconsistências nas informações são constantes, pois cada banco apresenta sua nomenclatura própria, faltando apresentar um dicionário de dados descrevendo o significado e critério adotado para os registros realizados. Além disso, outro grande problema é a descrição do local do acidente, que muitas vezes é inapropriado, por não conter informações essenciais para localização do incidente, ou até mesmo inexistente. Dessa forma, a compatibilização de todas essas informações, incluindo a retirada de registros duplicados, se torna trabalhosa e demanda muito tempo.

2.2. Metodologias de estudos de acidentes

Há diversas metodologias de estudos de acidentes de trânsito, de acordo com Queiroz et al. (2004). O *Institute of Highways and Transportation - IHT* (1996), resume as etapas necessárias em: coleta de dados, identificação de locais problemáticos, diagnóstico dos problemas e proposição e avaliação de medidas corretivas. Dentre as propostas brasileiras, destacam-se as Diretrizes de Segurança de Trânsito (DENATRAN, 1987), o Código de Trânsito Brasileiro (Brasil, 1997) e o Programa PARE – Ministério dos Transportes (Ministério dos Transportes, 2002). O procedimento proposto pelo Programa PARE para o tratamento de locais críticos, ou seja, trechos em que a frequência de acidentes de trânsito seja excepcionalmente elevada, é composto por:

- Identificação dos Locais Críticos (Coleta de Dados de Acidentes de Trânsito, Tabulação dos Dados de Acidentes de Trânsito e Elaboração da Lista de Locais Críticos);
- Investigação dos fatores contribuintes para a ocorrência dos acidentes de trânsito (Análise dos Boletins de Ocorrência, Diagrama de Condições, Diagrama de Colisões, Quadro Sintético de Acidentes, Estudos “*in loco*” e Consulta na comunidade);
- Diagnóstico final;
- Recomendações para Projetos de Engenharia;

- Projetos Conceituais de Engenharia (esboços de projetos);
- Avaliação Econômica dos Projetos;
- Classificação dos Locais Críticos segundo a Avaliação Econômica;
- Elaboração de Projetos Executivos;
- Implantação dos Projetos Executivos;
- Monitoramento dos Projetos Implantados.

A etapa fundamental em todo o processo, como destacado no Programa PARE e em todas as outras metodologias propostas, é a coleta de dados de acidentes de trânsito e ela deve ser realizada de forma a possibilitar todas as análises posteriores.

3. DADOS GERAIS DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO NO RECIFE

A cidade do Recife possui um alto número de vítimas fatais em acidentes de trânsito, o mais alto ao comparar as dez capitais mais populosas do Brasil (ONSV, 2014). É imprescindível, assim, realizar uma análise e um diagnóstico completo de todas as características dos acidentes ocorridos para que seja possível encontrar soluções para preveni-los. Dos seis bancos de dados que registram todos os acidentes de trânsito ocorridos no Recife, foi possível para este trabalho a compatibilização e exploração de apenas três bancos de dados: CTTU, SDS-PE e USIATT.

Ao analisar o número absoluto de acidentes de trânsito com vítimas fatais e não-fatais ocorridos entre 2015 e 2017 no Recife, é possível afirmar que houve uma queda de 25,22%. Em 2015, ocorreram 5263 acidentes de trânsito, número que caiu para 4058 em 2016 e 3936 em 2017 (Figura 1). Apesar da diminuição do número absoluto, o percentual de acidentes com vítimas fatais aumentou, revelando que a severidade dos mesmos se agravou no período analisado. Devido ao alto número de óbitos, é necessário detalhar a análise de todos esses casos com o maior número de recortes possível. Um dos mais importantes se refere ao sexo da vítima. As vítimas fatais de acidentes de trânsito no Recife são, em sua maioria, homens. Em 2015, 81,36% dos óbitos ocorridos eram do sexo masculino, percentual que aumentou para 86,83% em 2016 e diminuiu para 75,61% em 2017.

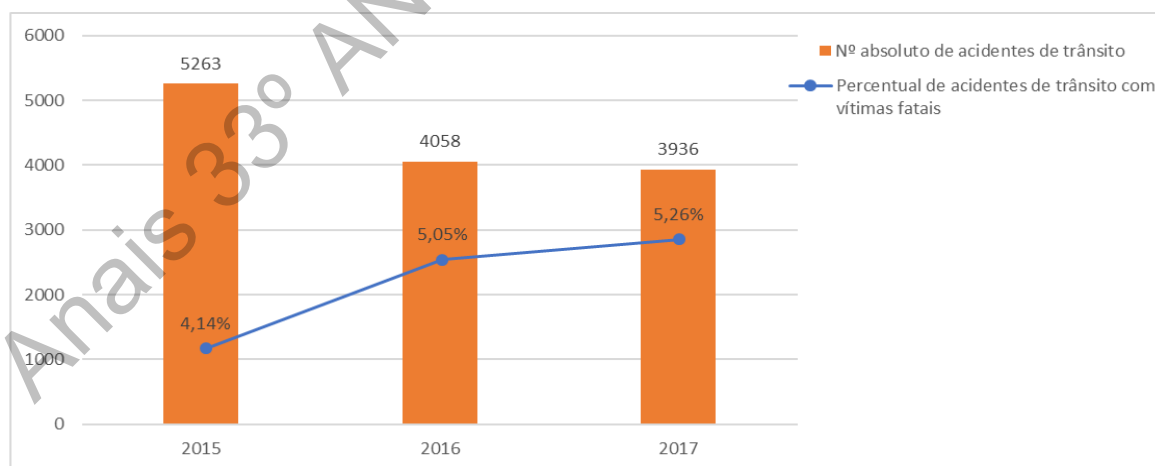


Figura 1: Número absoluto de acidentes de trânsito e percentual de acidentes de trânsito com vítimas fatais no Recife entre 2015 e 2017

Ao analisar a faixa etária e o sexo, homens de 30 a 59 anos são as principais vítimas no trânsito, enquanto que mulheres acima de 60 anos são as que mais morrem entre o sexo feminino (Figura 2).

Outra importante verificação que pode ser feita é sobre o tipo de veículo da vítima. A grande maioria das vítimas fatais foram atropeladas (modo a pé), seguido por condutores/passageiros de moto e ciclistas. Esta análise mostra a fragilidade dos veículos que são, de acordo com as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (Brasil, 2012), modos de transporte prioritários (Figura 3). É necessário frisar que comparando os anos 2016 e 2017, houve uma queda na quantidade de acidentes de trânsito envolvendo ciclistas. A redução foi superior a 50%, provavelmente devido à ampliação de infraestrutura cicloviária na cidade.

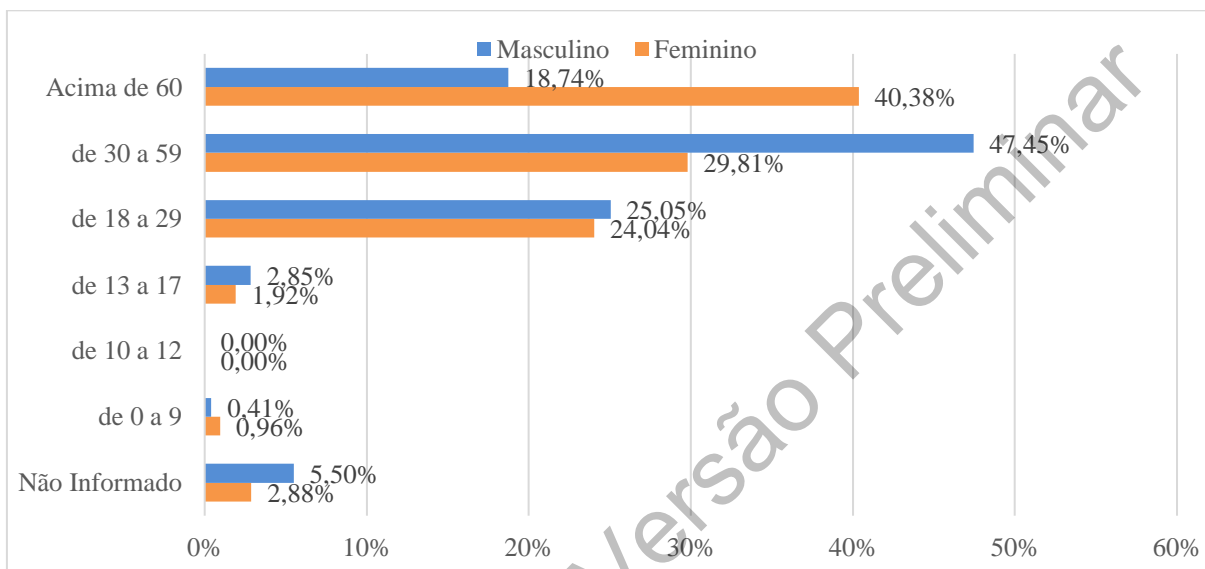


Figura 2: Recorte de vítimas fatais no Recife entre 2015 e 2017 – Sexo e Faixa Etária

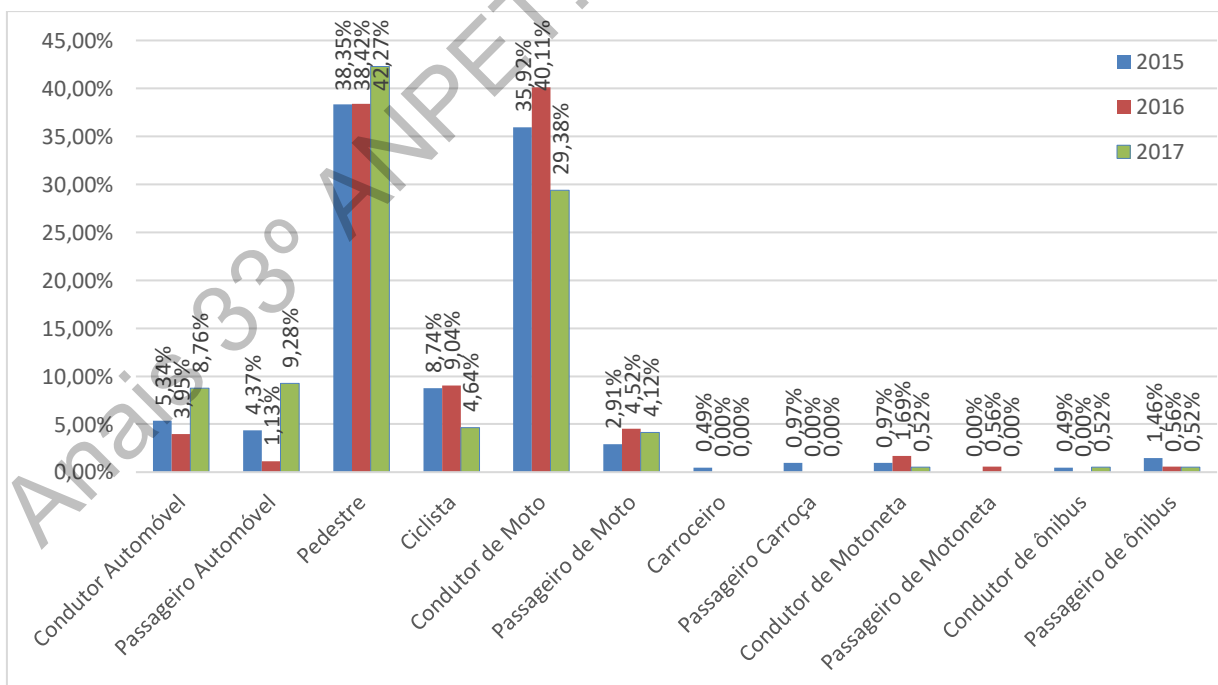


Figura 3: Recorte de vítimas fatais no Recife para os anos 2015, 2016 e 2017 – Modo de transporte utilizado pela Vítima

4. METODOLOGIA

Para estimar o impacto econômico associado a um acidente de trânsito, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) propôs uma metodologia concentrando-se nos aspectos anatômicos do acidente, “buscando diretamente a identificação dos custos associados a cada parte do acidente, para obter o valor de seu todo por adição” (IPEA, 2003). A função de custos é definida na Equação 1.

$$\text{Cacidente} = \text{Cpessoas} + \text{Cveículos} + \text{Cvia/ambiente} + \text{Cinstitucionais} \quad (1)$$

em que:

Cacidente:	Custo total do acidente;
Cpessoas:	Custos associados às pessoas;
Cveículos:	Custos associados aos veículos;
Cvia/ambiente:	Custos associados à via e ao ambiente do local de acidente;
Cinstitucionais:	Custos institucionais.

O custo associado às pessoas compreende a soma do custo do atendimento pré-hospitalar, hospitalar e pós-hospitalar, da perda de produção do acidentado, de remoção/translado da vítima fatal ao Instituto Médico Legal (IML) e ao local do funeral e gastos previdenciários. O custo associado aos veículos envolve o custo dos danos materiais aos veículos, de perda de carga, de remoção do veículo e diárias de pátio de armazenamento e de reposição do veículo no período em que ele ficou sem condições de uso. Os custos associados à via e ao ambiente do local de acidente compreende o custo dos danos à propriedade pública e à propriedade privada. E os custos institucionais englobam a soma dos custos judiciais com os custos do atendimento policial.

Com o objetivo de atualizar os valores dos custos de forma simplificada, o Ipea desenvolveu, em 2015, uma Nota Técnica denominada “Estimativa dos Custos dos Acidentes de Trânsito no Brasil com Base na Atualização Simplificada das Pesquisas Anteriores do Ipea”. Este documento recalculou o custo total dos acidentes de trânsito em aglomerados urbanos baseando-se em atualizações monetárias dos resultados da pesquisa original (realizada em 2003) e Índice de Preços ao Consumidor (IPCA) conjugado com a variação de mortes por acidentes de transporte terrestres obtidos na base de dados do Ministério da Saúde. As duas correções calculadas resultaram em um custo total mínimo e máximo para todos os acidentes de trânsito ocorridos em aglomerações urbanas no Brasil em 2015. As duas taxas foram utilizadas para corrigir os custos médios calculados em 2003 (IPEA, 2003) e serão comparadas de forma separada devido a grande diferença entre a metodologia para obtenção das taxas.

5. RESULTADOS E ANÁLISES

Segundo IPEA (2015), os custos totais estimados dos acidentes de trânsito no Brasil em 2003 foram estimados em R\$5,3 bilhões. Com as correções do IPCA e variação da mortalidade, o valor mínimo total do custo dos acidentes de trânsito em 2015 resultou em R\$9,9 bilhões (aumento de 86,79%) e o valor máximo em R\$ 12,9 bilhões (aumento de 143,40%). A alta variação da taxa de correção no intervalo de 12 anos (2003-2015) indica o aumento no grau de severidade dos acidentes de trânsito ao longo do tempo e a grande oscilação da taxa de inflação (IPCA), que é influenciada diretamente pelo cenário político e econômico do Estado.

Os custos médios por acidente de trânsito também foram atualizados utilizando a mesma taxa calculada para corrigir o custo total. Os resultados estão apresentados na Tabela 1. Para estes valores, o custo foi desagregado de acordo com o grau de severidade do acidente, devido à

grande diferença no impacto econômico causado por acidentes com vítimas fatais (aproximadamente 44 vezes superior ao custo médio de um acidente sem vítimas). Com o valor dos custos médios mínimos e máximos, calcula-se a variação do custo total dos acidentes de trânsito com vítimas no Recife no ano de 2015 (Tabela 2).

Tabela 1: Custos médios estimados dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas brasileiras (Fonte: IPEA, 2015)

Ano	Severidade do Acidente	Taxa de Correção	Custo Médio (R\$ /ano)
2003	Sem vítimas		3.262,00
	Com vítimas não-fatais	-	17.460,00
	Com vítimas fatais		144.143,00
2015	Sem vítimas		6.093,09
	Com vítimas não-fatais	86,79% (mínima)	32.613,53
	Com vítimas fatais		269.244,71
	Sem vítimas		7.939,71
	Com vítimas não-fatais	143,40% (máxima)	42.497,64
	Com vítimas fatais		350.844,06

Tabela 2: Custo total dos acidentes de trânsito no Recife em 2015

Severidade do Acidente	Custo Mínimo (R\$ /ano)	Custo Máximo (R\$ /ano)
Com vítimas não-fatais	R\$177.482.852,03	R\$231.272.156,88
Com vítimas fatais	R\$58.695.346,71	R\$76.484.005,52
TOTAL	R\$236.178.198,74	R\$307.756.162,40

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cidade do Recife é evidenciada pela grande quantidade de vítimas fatais e não-fatais em acidentes de trânsito e, conseqüentemente, o elevado valor gasto devido aos impactos causados, quando comparada às cidades mais populosas do Brasil. A criação do COMPAT tornou-se fundamental para o debate e articulação dos órgãos responsáveis pelo levantamento de informações. Desse maneira, foi possível realizar o diagnóstico da situação atual de maneira correta e inferir soluções coerentes e eficientes para o problema.

A análise dos custos e impactos decorridos de acidentes de trânsito no Recife é complexa e de difícil realização devido aos órgãos responsáveis pelo registro dos dados trabalharem individualmente, com planilhas completamente distintas entre si e incompletas. Os dados apresentados neste trabalho mostram que as mortes causadas por acidentes de trânsito são sempre predominantes na população jovem masculina (30 a 59 anos), ocasionando diminuição da população economicamente ativa, ou seja, causando prejuízo para o desenvolvimento da cidade. Adicionalmente, o custo total causado por acidentes de trânsito no Recife em 2015 ultrapassou R\$ 230 milhões, valor este que poderia ter sido utilizado para a melhoria de infraestrutura para pedestres e ciclistas, os modos de transportes que mais morrem no Recife, e evitado as centenas de mortes ocorridas no período analisado.

Recomenda-se a uniformização de todos os bancos de dados que registram acidentes de trânsito, preferencialmente em planilhas eletrônicas para facilitar a tabulação dos mesmos. Além disso, o treinamento de todos os profissionais que realizam esse registro deve ser feito constantemente e de modo a aprimorar cada vez mais os dados fornecidos, visto que é uma

etapa fundamental na análise e diagnóstico dos acidentes de trânsito. Recomenda-se, também, facilitar a disponibilização dos dados, não só aos membros do COMPAT, mas também aos institutos de pesquisa e programas de estudos em transportes.

Apenas identificando com precisão o tamanho do problema e diagnosticando corretamente as causas e consequências dos acidentes de trânsito que será possível desenvolver uma estratégia para possibilitar a redução das mortes no trânsito no Recife. A adequação e disponibilização dos bancos de dados de registros de acidentes de trânsito é apenas a primeira etapa para retirar o Recife do topo do ranking das cidades mais populosas do Brasil com a pior taxa de mortalidade no trânsito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL (1997) Código de Trânsito Brasileiro (CTB). Lei Nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Brasília, DF.
- BRASIL (2012) Política Nacional de Mobilidade Urbana. Lei Nº12587, de 3 de janeiro de 2012. Brasília, DF.
- CNT (2018) *Acidentes Rodoviários e a Infraestrutura*. Confederação Nacional do Transporte. Brasília, DF.
- CONTRAN (2004) Resolução nº166 de 15 de setembro de 2004. Ministério das Cidades, Conselho Nacional de Trânsito. Brasília, DF.
- DENATRAN (1987) Manual de Identificação, Análise e Tratamento de Pontos Negros. Departamento Nacional de Trânsito. Brasília, DF. Disponível em: <
http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/dados/Lists/Pedido/Attachments/493027/RESPOSTA_PEDI_D_O_manual.negro_07-05-2016-101503.pdf>. Acesso em: 08 de julho de 2018.
- IHT (1996) Guidelines for the safety audit of highways. *Institute of Highways and Transportation*. International Edition. Londres, Inglaterra.
- IPEA (2003) *Impactos Sociais e Econômicos dos Acidentes de Trânsito nas Aglomerações Urbanas*. Instituto De Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, DF.
- IPEA (2015). *Estimativa dos Custos dos Acidentes de Trânsito no Brasil com Base na Atualização Simplificada das Pesquisas Anteriores do Ipea*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília, DF.
- Lima, M. L. C. de; E. A. P. Cesse; M. de B. Abath e F. J. M de Oliveira Júnior (2013) *Tendência de mortalidade por acidentes de motocicleta no Estado de Pernambuco*, no período de 1998 a 2009 *Epidemiol. Serv.Saúde*, Brasília, DF. 22(3):395-402.
- Mendonça, M.F.S.; A.P.S.C. SILVA e C.C.L. CASTRO, (2017) *Análise espacial dos acidentes de trânsito urbano atendidos pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência: um recorte no espaço e tempo*. Revista Brasileira de Epidemiologia. Recife: Secretária de Saúde do Recife, 14 p.
- Ministério dos Transportes (2002) *Procedimento para o Tratamento de Locais Críticos de Acidentes de Trânsito – Manual PARE*. Centro Interdisciplinar de Estudos em Transportes. Brasília, DF.
- OMS (2011) Global Plan for the Decade of Action for Road Safety 2011-2020. The UN Road Safety Collaboration, World Health Organization. Disponível em: <
http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/plan/plan_english.pdf>. Acesso em: 08 de julho de 2018.
- OMS (2012) *Relatório Mundial sobre Prevenção de Lesões Causadas pelo Trânsito: resumo*. Brasília, DF. Disponível em: <
https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_docman&view=download&alias=1490-relatorio-mundial-sobre-a-prevencao-das-lesoes-causadas-pelo-transito-sumario-0&category_slug=acidentes-e-violencias-086&Itemid=965>. Acesso em: 08 de julho de 2018
- OMS (2013) *Promovendo a defesa da Segurança Viária e das Vítimas de Lesões Causadas pelo Trânsito: Um guia para organizações não governamentais*. Global Alliance of NGOs for Road Safety, World Health Organization, Genebra.
- ONSV (2014) *Retrato da Segurança Viária no Brasil*. Ambev S.A; Falconi Consultores de Resultados e Onsv – Observatório Nacional De Segurança Viária. Brasília, DF: Grupo Máquina, 107 p.
- Queiroz, M. P.; C. F. G. Loureiro e Y. Yamashita (2004) Metodologia de Análise Espacial para Identificação de Locais Críticos considerando a Severidade dos Acidentes de Trânsito. *Revista Transportes*, v. 12, p. 15- 28.
- RECIFE (2016) Reformula o Comitê Municipal de Prevenção de Acidentes de Trânsito - Compat. Decreto nº 29989, de 4 de novembro de 2016. Recife, PE.