

Dados e análises sobre os atropelamentos na cidade de São Paulo

João Cucci Neto

1. Apresentação

Em 1995 foram registrados na cidade de São Paulo 15.630 atropelamentos, sendo que destes, 1.432 foram fatais (9,2%).

Do total de atropelamentos, 12.973 (83%) aconteceram em meio de quadra e os demais 2.657 (17%) ocorreram em cruzamentos.

Esses dados, todos extraídos de publicações da CET, constam da minha dissertação de Mestrado [1] e sempre me chamaram a atenção pela disparidade na comparação entre as ocorrências em meio de quadra e as em cruzamentos.

Vinte e dois anos depois (setembro de 2018, portanto pré pandemia) resolvi realizar um novo estudo comparativo para verificar se, após todo esse tempo, houve alguma alteração naquela distribuição. Saliento, novamente, que todo o contexto aqui apresentado é referente à situação em setembro de 2018.

2. A segurança do trânsito no Brasil

Qualquer texto que fale sobre segurança do trânsito precisa chamar a atenção para a realidade dos fatos: vivemos uma situação de calamidade pública, que gera vítimas em proporções maiores do que qualquer endemia.

Vamos a alguns exemplos: em 2017 tivemos o “Setembro Amarelo”, para, entre outros motivos, trazer à tona o número crescente de suicídios no Brasil. Segundo o Ministério da Saúde, em 2015 foram 11.736 casos do tipo no país [2].

Ainda segundo o Ministério da Saúde, a AIDS foi a causa de 12.366 mortes no Brasil em 2016 [3].

São números que impressionam e que demandam ações preventivas do governo. Ações essas que, ao menos em relação à AIDs, existem e vem surtindo efeito. O Brasil é referência mundial na prevenção e no tratamento da AIDs e tem conseguido resultados expressivos – a queda na mortalidade nos últimos dois anos foi de 7,2% [4].

Por outro lado, as fatalidades dos suicídios e as decorrentes da AIDs ficam muito aquém do número de mortes gerados pelo trânsito.

O quanto aquém é difícil de saber. Infelizmente, a estatística das vítimas de trânsito do governo federal não tem credibilidade. Isso é assumido pelo próprio governo, conforme

reprodução (Figura 1) extraída do texto “Política Nacional de Trânsito – PNT”, publicado pelo Ministério das Cidades em 2004 [5]:

A estatística nacional de acidentes de trânsito no Brasil, que deveria representar a consolidação das informações de todos os órgãos e entidades de trânsito, mesmo após a implantação, pelo DENATRAN, do Sistema Nacional de Estatísticas de Trânsito (SINET), ainda é imprecisa e incompleta, dada à precariedade e falta de padronização da coleta e tratamento das informações.

Figura 1 – reprodução de [5]

Portanto, não sabemos ao certo o total de vítimas no trânsito brasileiro. Conforme a fonte, temos números em torno de 30.000, 40.000 ou até 50.000 vítimas fatais.

Um estudo conduzido por Magaly Natália Pazzian Vasconcellos Romão *et al* [6] comparou dados de três fontes oficiais: o Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de Trânsito - RENAEST (Denatran); o DATASUS (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde) e do Seguro de Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Vias Terrestres - DPVAT. As discrepâncias entre as três fontes impressionam (Figura 2). Em 2005, por exemplo, o número do RENAEST foi de 26.400 vítimas fatais. Já o DPVAT contabilizou 51.000 casos, ou seja, quase o dobro. Estamos falando de uma imprecisão da ordem de 20.000 pessoas!

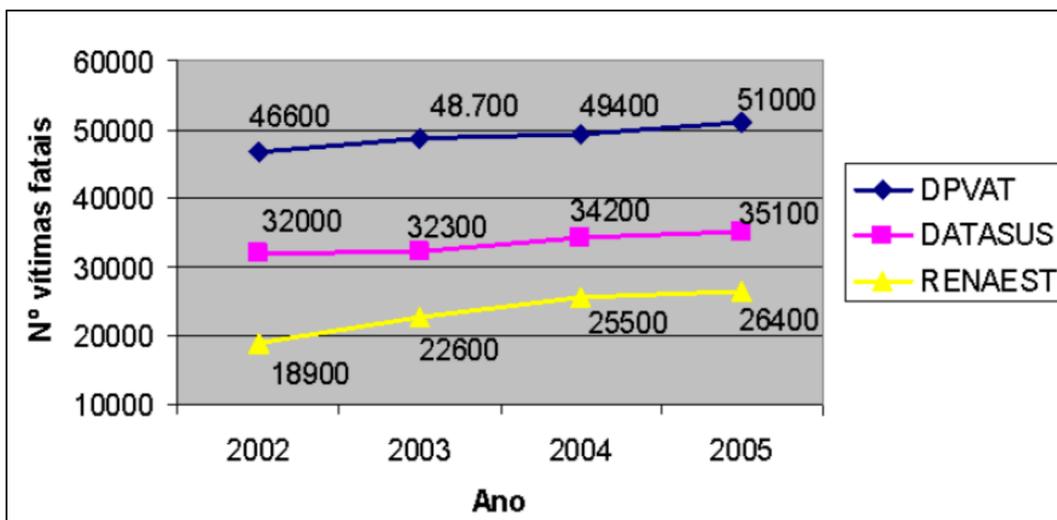


Figura 2 – Vítimas fatais em colisões de trânsito por fonte de dados (2002-2005) [6]

Para enfatizar o que representa uma ordem de 40.000 mortos ao ano, fiz uma pequena pesquisa na Wikipédia (Tabela 1) sobre o número de mortes em algumas guerras ao redor do mundo, cujos resultados estão reunidos na tabela a seguir:

Vítimas fatais estimadas	Guerra	Período	Duração	Contexto
47.000 - 61.600	Afeganistão	2001 - 2014	13 anos	invasão americana contra o terrorismo após o 11 de setembro
45.000	Curdistão X Turquia	1979 - 2013	34 anos	luta pela independência do Curdistão em relação à Turquia
35.000 - 50.000	Guerra das Rosas	1455 - 1487	32 anos	série de lutas entre duas dinastias disputando o trono inglês
20.000	Farrapos	1835 - 1845	10 anos	revolução da província de São Pedro do Rio Grande do Sul contra o Império
18.000 - 20.000	Primeira Guerra do Ópio	1839 - 1842	3 anos	disputa entre a Grã-Bretanha e a China pelo livre comércio do ópio
16.000 - 21.000	Independência da Croácia	1991 - 1995	4 anos	luta pela independência do Croácia em relação à Iugoslávia
16.000	Guerra do Pacífico	1879 - 1883	4 anos	disputa de terras unindo Bolívia e Peru contra o Chile
3.700	Insurgência da Al Qaeda no Iêmen	1992 - até hoje	+ de 24 anos	luta entre o governo do Iêmen e o grupo terrorista Al Qaeda
3.500	Conflitos na Irlanda do Norte	1966 - 1998	32 anos	disputa separatista entre protestantes (a favor da Grã Bretanha) e católicos (pela independência)

Tabela 1 – Compilação de dados de mortes em guerras (fonte: Wikipédia)

Diante de tamanha violência e desperdício, a grande questão é: “quando a sociedade cobrará do Poder Público alguma ação efetiva para reduzir a calamidade que vivemos com as mortes no trânsito?”.

Sabemos que um instrumento importante de pressão sobre o Poder Público é a mídia. Esta, por sua vez, não exerce a pressão necessária sobre o assunto, pois ocorrências de trânsito são considerados fatos cotidianos e corriqueiros, que não chamam a atenção da população e, portanto, não geram lucro pelo aumento da venda de exemplares ou pelo crescimento da audiência.

Felizmente, o que ocorre em São Paulo vai no sentido oposto de grande parte das cidades do país, pois tem-se verificado uma queda contínua na quantidade de vítimas do trânsito há muitos anos, apesar de os números ainda serem relativamente altos.

Uma esperança para que haja alguma mudança no quadro é que, uma vez que a contagem de mortes não sensibiliza a população, nem a mídia e tampouco o Poder Público, quem sabe o desperdício financeiro desperte alguma ação no país?

O custo das colisões de trânsito tem impacto importante nos gastos do país. Um estudo do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas – IPEA [7] mostrou que a soma dos custos decorrentes das colisões (urbanas e rodoviárias) no país é de R\$ 14 bilhões ao ano. Em termos comparativos, esse valor equivale ao total arrecadado em impostos por sete estados brasileiros: Acre, Alagoas, Amapá, Maranhão, Paraíba, Sergipe e Tocantins [8].

Enquanto há uma grande discussão no país sobre a necessidade de revisão do modelo da previdência pelo crescimento dos custos, um estudo da Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino, Tecnologia e Cultura - FAPETEC [9] mostra que os valores estimados dos desembolsos da Previdência Social para pagamento de benefícios e pensões para as vítimas (e/ou famílias) das vítimas do trânsito, no período de 2003 a 2012, foi de R\$ 25,6 bilhões, uma média de 2,6 bilhões de reais por ano (em valores de dezembro de 2012).

3. Os dados de atropelamentos em São Paulo

Um levantamento no banco de dados da CET entre os anos de 2009 e 2016 comprova a queda nos atropelamentos ao longo dos anos. Também mostra que a distribuição em relação à localização se mantém estável (Tabela 2):

Ano	Total	Em cruzamento	%	Ao longo da via	%
2009	6.713	982	14,6	5.731	85,4
2010	7.008	1.114	15,9	5.894	84,1
2011	6.750	1.115	16,5	5.635	83,5
2012	7.044	1.162	16,5	5.882	83,5
2013	6.572	1.078	16,4	5.494	83,6
2014	5.771	889	15,4	4.882	84,6
2015	4.902	543	11,1	4.359	88,9
2016	3.777	398	10,5	3.379	89,5
Total	48.537	7.281	15,0	41.256	85,0

Tabela 2 – Distribuição dos atropelamentos

O que temos, na média, é uma distribuição de 15% de atropelamentos em cruzamentos e 85% em meio de quadra. Portanto, não houve alteração significativa nessa distribuição desde 1995.

Os dois exemplos a seguir de estatísticas de outros países mostraram resultados semelhantes:

- Nos Estados Unidos, em 2015, a distribuição foi de 72% dos atropelamentos em meio de quadra, 18% em intersecções e 10% em outros locais (acostamentos, área internas de estacionamentos etc) [10];
- Na Grã-Bretanha, em 2013, a distribuição foi de 51% de atropelamentos longe das travessias de pedestres, 11% dentro de uma faixa de até 50 metros das travessias de pedestres e 14% nos pontos de travessia [11].

Outros fatos extraídos da base de dados da CET:

- Entre 2009 e 2016 foram registrados em São Paulo atropelamentos em 5.125 cruzamentos. Destes, 4.035 (cerca de 79%) tiveram apenas um caso no período aqui considerado (oito anos);
- Ainda no universo de 5.125 cruzamentos com registro de atropelamentos, temos que em 21 locais foram registrados mais de um atropelamento por ano ou seja, nove ou mais em oito anos. A lista desses cruzamentos está no Anexo 1;
- A relação de 9% de casos fatais do total de atropelamentos registrada em 1995 se manteve no período 2009-2016 (média de 8,8%), conforme mostra a Tabela 3:

Ano	Total de Atropelamentos	Atropelamentos Fatais	Proporção Total/Fatais
2009	6.713	671	10,0%
2010	7.008	630	9,0%
2011	6.750	617	9,1%
2012	7.044	540	7,7%
2013	6.572	514	7,8%
2014	5.771	555	9,6%
2015	4.902	419	8,5%
2016	3.777	343	9,1%

Tabela 3 – porcentagem dos atropelamentos fatais sobre o total

- Como comparação, na Grã-Bretanha a porcentagem de fatalidades em relação ao total de atropelamentos também se mantém estável, porém em um nível mais baixo. Entre 2000 e 2013 a taxa média de fatalidades em relação ao total de atropelamentos foi de 2% [11]. Nos Estados Unidos essa taxa foi de 6% em 2011 [12].

Proporcionalmente, os atropelamentos fatais tem participação superior ao total de mortes no trânsito em comparação à média brasileira. Em 2017 os pedestres foram 43% do total das vítimas fatais no trânsito em São Paulo [13]. Em 2011, o índice no país foi de 27,7% [14].

4. Dados sobre semáforos de pedestres na cidade de São Paulo

Os dados a seguir foram extraídos do Sistema de Manutenção de Equipamentos Eletroeletrônicos (SMEE) da CET e refletem a situação em 13.ago.18:

- Existem 6.488 semáforos em São Paulo. Destes, 592 são semáforos de advertência, ou seja, operam com amarelo piscante em tempo integral;
- Dos 5.896 semáforos de regulamentação, 3.646, ou seja 62%, possuem grupos focais de pedestres. São 18.251 grupos focais de pedestres na cidade;
- Entre os 3.646 cruzamentos que possuem grupos focais de pedestres, em 2.908 (80%) existem botoeiras. São 10.351 botoeiras na cidade.

Pode-se constatar que há uma considerável infraestrutura semafórica para os pedestres na cidade, embora não se possa afirmar que tal cobertura seja suficiente. Chama a atenção o alto percentual de botoeiras instaladas. Estas, entretanto, precisam ter sua credibilidade resgatada, pois costumeiramente ouço depoimentos espontâneos que mostram que a população, de um modo geral, não acredita que elas funcionem. O fato de as falhas de botoeiras não serem mais consideradas prioritárias no atendimento da manutenção semafórica da CET pode ter contribuído para essa desconfiança.

5. O estudo dos atropelamentos

Um fato chama a atenção quando vemos a forma com que os estudos de segurança são conduzidos - a escolha dos locais a serem analisados normalmente é feita com base no número absoluto de ocorrências. Isso é verificado tanto para as ocorrências com veículos (o que faz com que a Marginal Tietê seja sempre a campeã de colisões em São Paulo, simplesmente porque é a que tem maior volume diário na cidade e também tem longa extensão), quanto com pedestres. O uso do valor absoluto desconsidera que, quanto maior o volume, maior a probabilidade da ocorrência de uma colisão. O mesmo deveria ser aplicado ao estudo dos atropelamentos. Locais com maior concentração de pedestres tendem a ter maior número de atropelamentos. Isso pode ser comprovado examinando a lista do Anexo 1 e nos exemplos mostrados à frente.

Outro fato que chama a atenção nos estudos de segurança é a falta de uma abordagem estatística mais apurada na hora de analisar os resultados. A leitura da Nota Técnica 224 [15], escrita pelo Eng. Sun Hsien Ming, cujo título é *“O fenômeno da regressão pela média em estudos observacionais de segurança de tráfego do tipo ‘antes-depois’”* esclarece como a comparação de dados entre dois anos consecutivos pode apresentar conclusões errôneas. Segue reprodução de parte da conclusão dessa NT:

“Devido ao fato de a escolha dos locais para tratamento com medidas de segurança não ser aleatória e sim conduzida para considerar só os locais que tiveram mais acidentes, os resultados de qualquer estudo observacional do tipo ‘antes-depois’ baseado exclusivamente em histórico de acidentes são contaminados pelo efeito da Regressão para a Média. Se a Regressão para a Média não for devidamente tratada, os resultados serão viciados (ou enviesados) e não poderão ser atribuídos, pelo menos em sua totalidade, ao efeito da medida de segurança aplicada”.

Conforme citado, locais com maior concentração de pedestres tendem a ter maior número de atropelamentos. Portanto, é importante relativizar a periculosidade de um local ou via, considerando o volume de usuários, por exemplo, ao invés de tomar como base os valores absolutos de colisões.

Podemos ver nos casos a seguir exemplos da aplicação da relativização (por meio de índices) sobre os dados de colisões.

5.1 Corredores com maior número de vítimas em São Paulo em 2012 (fonte: CET)

A Tabela 4 traz os quinze corredores com as maiores somas de atropelamentos e colisões com vítimas e os respectivos totais entre 2005 e 2011. É possível verificar que em todo o período as duas vias que lideram a lista são as duas marginais, Tietê e Pinheiros, respectivamente. Há variações na colocação nas demais vias, mas, basicamente, esse conjunto de 15 vias apresentam os maiores totais de colisões na cidade no período.

Acidentes de trânsito com vítimas em São Paulo											
Vias com mais acidentes em 2012											
Nº	Avenida / rua	Total						2012			
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Atrop.	Ac. c/v nos veíc.	Total
1	Marginal Tietê	618	712	784	886	760	627	646	67	593	660
2	Marginal Pinheiros	484	469	529	609	606	623	502	46	587	633
3	Av. Sapopemba	170	255	271	341	278	277	285	87	193	280
4	Av. Aricanduva	187	230	185	183	184	215	228	37	224	261
5	Rod. Raposo Tavares	140	176	164	270	255	314	311	20	238	258
6	Av. Estado	192	186	216	254	263	268	207	59	174	233
7	Estr. M'Boi Mirim	277	219	233	183	193	167	165	63	134	197
8	Av. Sen. Teotônio Vilela	229	246	237	195	169	140	162	59	136	195
9	Av. Ragueb Chohfi	130	120	177	195	156	190	162	40	154	194
10	Estr. de Itapecerica	156	171	193	231	175	184	215	38	152	190
11	Av. Alcântara Machado	166	185	224	243	226	228	198	36	152	188
12	Av. Marechal Tito	192	230	221	192	135	201	177	57	130	187
13	Av. Prof. Luiz Ignácio Anhaia Melo	100	150	164	203	165	170	194	31	147	178
14	Av. Prof. Francisco Morato	131	115	141	179	140	135	137	34	139	173
15	Av. Jacu-Pêssego/N. Trabalhadora	97	120	121	119	117	109	142	22	141	163

Tabela 4 – Vias de São Paulo com mais colisões entre 2005 e 2012

Para compor a Tabela 5, a seguir, foram adotadas as seguintes hipóteses:

- recomenda-se que estudos de segurança considerem o volume anual de tráfego, para evitar sazonalidades. Na indisponibilidade dos dados de volumes anuais das

vias em questão foi utilizado o Volume Diário Médio – VDM (*), extraído de uma publicação da CET [15]. Como os dados foram obtidos na mesma época do ano (abril de 2012) e a mesma base foi aplicada para todas as vias, a comparação não é prejudicada;

- o VDM foi obtido por meio de extrapolação dos dados de contagem da CET realizados em 2012. Admitiu-se que os valores medidos na hora-pico correspondem a 6% do VDM (características específicas que estes corredores, todos saturados, apresentam em São Paulo, não sendo uma relação válida para qualquer tipo de via);
- o cálculo do Índice de Periculosidade – IP (**), seguiu a seguinte expressão: $IP = (\text{colisões} \times 10^4) / \text{VDM}$;
- a Tabela 5 traz somente dez vias (***), contra quinze da Tabela 4, porque não havia dados de volume disponíveis para cinco dos corredores.

Temos então o seguinte resultado:

Nome da via	colisões com vítima em 2012	Ordem por total de colisões na cidade em 2012	Volume Diário Médio (*)	Índice de Periculosidade (IP) (**)	Ordem após ponderação (***)
Marginal Tietê	660	1	465.226	14,2	8
Marginal Pinheiros	633	2	511.837	12,4	9
Av. Aricanduva	261	4	68.333	38,2	2
Av. do Estado	233	6	73.733	31,6	3
Estr. do M'Boi Mirim	197	7	44.733	44,0	1
Estr. de Itapeperica	190	10	73.333	25,9	4
Radial Leste	188	11	189.317	9,9	10
Av. Prof. Luís Inácio de Anhaia Melo	178	13	108.933	16,3	7
Av. Francisco Morato	173	14	72.250	23,9	5
Av. Jacu-Pêssego	163	15	73.733	22,1	6

*Tabela 5 – Classificação das vias da Tabela 4 pelo Índice de Periculosidade – IP (***)*

O que se constata é que, ao relativizar os dados totais pelo volume, há uma alteração completa na classificação inicial. Em 2012, entre as dez vias restantes da Tabela 4, a mais perigosa foi a Estrada do M'Boi Mirim. Seu índice é quase quatro vezes superior à da Marginal Pinheiros, que ficou em penúltimo lugar.

5.2. Índice de Periculosidade - IP aplicado aos atropelamentos

A Tabela 6, a seguir, traz dados de 1991 (extraídos de publicação da CET), que, por razões óbvias, não servem como comparação com a situação atual das vias. Mas, servem de exemplo de como a utilização de um IP pode auxiliar na priorização dos locais para estudos de segurança de tráfego.

Foram selecionados cinco eixos da cidade de São Paulo com características semelhantes: vias arteriais com canteiro central, três faixas por sentido e trânsito saturado nos horários de pico (em 1991 não havia os corredores de ônibus).

Para obtenção do IP foi utilizada a expressão $IP = (\text{número de atropelamentos} \times 10^6) / (365 \times \text{extensão da via} \times \text{VDM})$.

Corredor	Atropelamentos	Extensão (km)	Volume (veíc/ano)	IP	Classificação
Cruzeiro do Sul	132	3,6	147.624	0,69	4º
Rebouças	106	4,0	112.044	0,65	5º
Rio Branco	103	1,8	48.096	3,26	1º
Ibirapuera	93	3,5	60.264	1,21	3º
Fco. Matarazzo	75	2,1	75.864	1,30	2º

Tabela 6 – Índice de Periculosidade aplicado a atropelamentos

Além do volume de pedestres (dado não disponível para montagem da Tabela 6), a extensão do corredor também é relevante quando se trata de atropelamentos, pois a tendência é que, quanto mais longa for a via, exista um número maior de locais de risco para travessia

Analisando a Tabela 6 vemos que, em um primeiro momento, a Av. Cruzeiro do Sul se apresentaria como mais perigosa, com o maior número absoluto de atropelamentos. Ao se relativizar, considerando o volume veicular e a extensão, a mais perigosa passou a ser a Av. Rio Branco. Vale ressaltar que se trata de um mero exemplo de aplicação, sem utilizar os dados ideais. A intenção do exemplo é apenas chamar a atenção para o fato de que nem sempre o local com maior número absoluto de colisões é o mais perigoso.

6. Conclusão

Voltando ao Anexo 1 e destacando os três últimos cruzamentos da lista: Av. Celso Garcia X R. Bresser; Av. Aricanduva X Av. Itaquera e Av. do Estado X R. dos Patriotas, vemos que estes tiveram registrados nove atropelamentos em oito anos.

Considerando o que foi exposto e analisando os dados desses três locais, podemos levantar algumas questões:

- pelo volume de pedestres que utiliza suas travessias e o número de atropelamentos registrados essas travessias deveriam ser consideradas perigosas?
- a forma que são conduzidas as avaliações estatísticas dos atropelamentos e colisões, normalmente baseada em números absolutos, é a mais adequada?
- o investimento em projetos, reprogramações e campanhas para reduzir os atropelamentos em geral são direcionados para os cruzamentos. Uma vez que somente 15% dos atropelamentos ocorrem em cruzamentos, seria essa a melhor opção de investimento?

Agradecimento

José Roberto Carvalho (Zero), da Gerência de Informática – GIN, da CET.

Bibliografia

- [1] CUCCI NETO, João. **Aplicações da Engenharia de Tráfego na Segurança de Pedestres**. Dissertação de Mestrado. São Paulo, 1996.
- [2] MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Agenda Estratégica de Prevenção do Suicídio**. <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/setembro/21/Coletiva-suicidio-21-09.pdf>. Acessado em 27 de setembro de 2018.
- [3] MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Boletim Epidemiológico – HIV AIDS 2017**. < http://www.aids.gov.br/system/tdf/pub/2017/65093/boletim_aids_internet_0.pdf?file=1&type=node&id=65093&force=1>. Acessado em 27 de setembro de 2018.
- [4] MINISTÉRIO DA SAÚDE. **PANORAMA 2016: Ampliação de diagnóstico e tratamento reduz casos e mortes por aids no país** (Apresentação) < http://www.aids.gov.br/sites/default/files/noticia/2017/65095/01.12.17_-_dia_mundial_de_combate_a_aids.pdf>. Acessado em 27 de setembro de 2018.
- [5] MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Política Nacional de Trânsito**. < www.denatran.gov.br/images/Educacao/Publicacoes/PNT.pdf> Acessado em 27 de setembro de 2018.
- [6] ROMÃO, N.P. Magaly *et al.* **Análise comparativa dos bancos de dados disponíveis no Brasil sobre vítimas fatais em acidentes de trânsito**. Anais do 18º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito. Rio de Janeiro, 2011. Comunicação Técnica 120, pgs. 884 a 891.

- [7] INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS – IPEA. **Estimativa dos Custos dos Acidentes de Trânsito no Brasil com Base na Atualização Simplificada das Pesquisas Anteriores do Ipea.** < http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7456/1/RP_Estimativa_2015.pdf> Acessado em 27 de setembro de 2018.
- [8] MELLO, Patrícia C. *et al.* País perde R\$ 14,5 bi com acidentes em 2011. **Folha de São Paulo**, 26 de dezembro de 2011. Cotidiano. Pg. C-1.
- [9] FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA, ENSINO, TECNOLOGIA E CULTURA – FAPETEC. **Os Impactos e Custos dos Acidentes de Trânsito para a Previdência Social.** < <http://sa.previdencia.gov.br/site/2016/10/sausegimpactcustos.pdf>>. Acessado em 27 de setembro de 2018.
- [10] GOVERNORS HIGHWAY SAFETY ASSOCIATION – GHSA. **Pedestrian Traffic Fatalities by State. 2016 Preliminary data** < https://www.ghsa.org/sites/default/files/2017-03/2017ped_FINAL_4.pdf>. Acessado em 27 de setembro de 2018.
- [11] DEPARTMENT FOR TRANSPORT. **Facts on Pedestrian Casualties - June 2015.** < https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/448036/pedestrian-casualties-2013-data.pdf> Acessado em 27 de setembro de 2018.
- [12] NHTSA’S NATIONAL CENTER FOR STATISTICS AND ANALYSIS. **Traffic Safety Facts - 2011 Data.** < <https://crashstats.nhtsa.dot.gov/Api/Public/ViewPublication/811748>>. Acessado em 27 de setembro de 2018.
- [13] TRALLI, C. **Mortes no trânsito de SP caem 6,8% e de ciclistas aumentam 23% em 2017, diz CET.** <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/mortes-no-transito-de-sp-caem-68-e-de-ciclistas-aumentam-23-em-2017-diz-cet.ghml>. Acessado em 27 de setembro de 2018.
- [14] WAISELFISZ, J., **Mapa da Violência – Acidentes de Trânsito e Motocicletas.** < https://www.mapadaviolencia.org.br/pdf2013/mapa2013_transito.pdf>. Acessado em 27 de setembro de 2018.
- [15] MING, H. S., **O fenômeno da regressão para a média em estudos observacionais de segurança de tráfego do tipo “antes-depois”.** <http://www.cetsp.com.br/media/135475/nt224o%20fenomeno%20da%20regressao%20para%20a%20media.pdf>. Acessado em 27 de setembro de 2018.

ANEXO 1

Relação das intersecções com 9 ou mais atropelamentos no período 2009-2016

Ordem	Intersecção	Atropelamentos
1	LUIS ANTONIO, AV BRIG x PAULISTA, AV	39
2	IPIRANGA, AV x JOAO, AV S	31
3	ESTADO, AV DO x MERCURIO, AV	31
4	PAULISTA, AV x CONSOLACAO, RUA DA	21
5	PAULISTA, AV x AUGUSTA, RUA	21
6	CAXIAS, AV DUQ DE x RIO BRANCO, AV	19
8	MELO FREIRE, RUA x APUCARANA, RUA	18
9	SANTOS DUMONT, AV x ESTADO, AV DO	17
10	ESTADO, AV DO x CAETANO, RUA S	15
11	CRUZEIRO DO SUL, AV x PEDRO VICENTE, RUA	13
12	ALCANTARA MACHADO, AV x BRESSER, RUA	12
13	MELO FREIRE, RUA x TUIUTI, RUA	11
14	REBOUCAS, AV x FARIA LIMA, AV BRIG	11
15	ARICANDUVA, AV x LATINOS, AV DOS	11
16	ALCANTARA MACHADO, AV x HIPODROMO, RUA	10
17	JOAO, AV S x AURORA, RUA	10
18	ESTADO, AV DO x JOAO TEODORO, RUA	10
19	CELSO GARCIA, AV x BRESSER, RUA	9
20	ARICANDUVA, AV x ITAQUERA, AV	9
21	ESTADO, AV DO x PATRIOTAS, RUA DOS	9