



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

LAERCIO VOLOCH

**ACIDENTES DE TRÂNSITO EM LONDRINA – PR
ENTRE 2010 E 2014:
ANÁLISE E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL**

Londrina
2016

LAERCIO VOLOCH

ACIDENTES DE TRÂNSITO EM LONDRINA – PR
ENTRE 2010 E 2014:
ANÁLISE E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina, como requisito à obtenção do título de Mestre em Geografia.

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Márcia
Siqueira de Carvalho

Londrina
2016

LAERCIO VOLOCH

**ACIDENTES DE TRÂNSITO EM LONDRINA – PR ENTRE
2010 E 2014:
ANÁLISE E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina, como requisito à obtenção do título de Mestre em Geografia.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Márcia Siqueira
de Carvalho
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof^a. Dr^a. Tânia Maria Fresca
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Samuel do Carmo Lima
Universidade Federal de Uberlândia - UFU

Londrina, 29 de setembro de 2016.

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

VOLOCH, LAERCIO.

ACIDENTES DE TRÂNSITO EM LONDRINA – PR ENTRE 2010 E 2014: ANÁLISE E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL / LAERCIO VOLOCH. - Londrina, 2016.

156 f. : il.

Orientador: Márcia Siqueira de Carvalho.

Coorientador: Tânia Maria Fresca.

Coorientador: Samuel do Carmo Lima.

Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2016.

Inclui bibliografia.

1. Acidentes de trânsito - Tese. 2. Mobilidade - Tese. I. Carvalho, Márcia Siqueira de . II. Fresca, Tânia Maria . III. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Geografia. IV. Título.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à professora Márcia Siqueira de Carvalho pela disposição, paciência e valiosa orientação em todo o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores Tânia Maria Fresca e Edilson Luis de Oliveira pela análise do trabalho e pelos importantes apontamentos durante a qualificação.

Aos professores e funcionários do Departamento de Geociências e Departamento de Pós-Graduação da Universidade Estadual de Londrina.

E a todos que direta ou indiretamente permitiram a realização desse trabalho.

VOLOCH, Laercio. **Acidentes de trânsito em Londrina – PR entre 2010 e 2014:** análise e distribuição espacial. 2016. 156f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

RESUMO

O presente trabalho aborda a questão dos acidentes de trânsito que aconteceram em Londrina entre os anos de 2010 e 2014. O objetivo principal é efetuar um diagnóstico dessa temática, identificando os tipos de ocorrências mais frequentes, horários e dias da semana em que houve maior número de registros; situação das vítimas e principalmente a identificação dos locais da área urbana em que os índices são mais elevados. A fonte principal dos dados estatísticos utilizados na pesquisa provém dos atendimentos efetuados pelo Corpo de Bombeiros, através do Serviço Integrado de Atendimento ao Trauma e Emergência (SIATE). Para a determinação dos locais com maior incidência de acidentes de trânsito, adotou-se a técnica da severidade das ocorrências, na qual os registros são classificados de acordo com a gravidade da lesão das vítimas, através de metodologia específica. Após a tabulação dos dados, foram identificadas as 20 vias e os 50 locais da cidade que apresentam os índices mais elevados. Esses locais, em geral estão situados nos principais eixos de circulação de Londrina, muitos deles nos entroncamentos das principais vias e outros em áreas de interligação entre as diferentes regiões da cidade.

Palavras-chave: Acidentes de trânsito. Mobilidade. Londrina.

VOLOCH, Laercio. **Traffic accidents in Londrina – PR between 2010 and 2014:** analysis and spatial distribution. 2016. 156p. Paper (Masters in Geography) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

ABSTRACT

This paper addresses the issue of traffic accidents that happened in Londrina between the years 2010 and 2014. The main objective is to provide a diagnosis of this theme, identifying the most frequent types of incidents, times and days of the week in which there were the most registers; victim's situation and mostly the identification of local urban area where rates are higher. The main source of statistic data used in the research comes from the Fire Department attendances, through the Integrated Trauma Care and Emergency Service (SIATE). To determine the locations with the highest incidence of traffic accidents, the occurrences severity technique has been used, in which the records are classified according to the severity of the victims injuries through specific methodology. After data tabulation, 20 routes and 50 city locations were identified to present the highest numbers. These sites are generally located on the main routes of Londrina. Many of them in the junctions of main roads and others in connection areas with different parts of the city.

Keywords: Traffic accidents. Mobility. Londrina.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Localização de Londrina no Norte do Paraná.....	32
Figura 2 -	Relevo da área urbana de Londrina.....	33
Figura 3 -	Gênese Viária de Londrina – 1930	34
Figura 4 -	Evolução Urbana de Londrina de 1930-1990.....	36
Figura 5 -	Hierarquia viária de Londrina	39
Figura 6 -	Mapa da área urbana de Londrina, com os principais pontos de passagem das Zonas Norte e Sul em direção ao Centro e suas áreas aproximadas de abrangência	43
Figura 7 -	Localização das 20 vias com mais ocorrências de trânsito em Londrina por severidade entre 2010 e 2014	67
Figura 8 -	Localização dos 50 locais com mais ocorrências de trânsito em Londrina por severidade entre 2010 e 2014 e vias onde se encontram.....	73
Figura 9 -	Composição de imagens do cruzamento da Av. Dez de Dezembro com Av. Leste-Oeste e Av. Theodoro Victorelli e a modificação ocorrida na paisagem após novo empreendimento comercial	76
Figura 10 -	Composição de imagens do cruzamento da Av. Dez de Dezembro com Av. Portugal e Rua Charles Lindemberg	77
Figura 11 -	Composição de imagens do cruzamento da Av. Dez de Dezembro com Av. Inglaterra	78
Figura 12 -	Composição de imagens do cruzamento da Av. Dez de Dezembro com Av. Guilherme de Almeida e Rua Bélgica	79
Figura 13 -	Composição de imagens do cruzamento da Av. Dez de Dezembro com Av. Europa	80
Figura 14 -	Composição de imagens do cruzamento da Av. Dez de Dezembro com Av. Juscelino Kubitscheck	81

Figura 15 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Dez de Dezembro com Av. Santa Mônica.....	81
Figura 16 - Pontos problemáticos existentes no cruzamento da Av. Dez de Dezembro com Av. Santa Mônica	82
Figura 17 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Dez de Dezembro com PR 445 e as alterações ocorridas após as obras de duplicação da rodovia	83
Figura 18 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Tiradentes com Av. Esperanto, em frente à Empresa Cacique	87
Figura 19 - Composição de imagens da Av. Tiradentes, em frente ao Parque de Exposições Ney Braga.....	88
Figura 20 - Composição de imagens da Av. Tiradentes, no cruzamento em frente ao Supermercado Muffato	89
Figura 21 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Tiradentes com Av. Serra dos Pirineus e imediações.....	90
Figura 22 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Tiradentes com Av. Jockey Club e imediações	91
Figura 23 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Tiradentes com Av. Arthur Thomas	91
Figura 24 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Tiradentes com Rua Ponta Grossa e imediações.....	92
Figura 25 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Tiradentes com Rua Bauru e imediações	93
Figura 26 - Composição de imagens do cruzamento da Rod. PR 445 com Av. Arthur Thomas, antes e após as obras de duplicação da rodovia	96
Figura 27 - Composição de imagens da rodovia PR 445 em frente a UEL	97
Figura 28 - Composição de imagens da rodovia PR 445 em frente ao IAPAR.....	98

Figura 29 - Composição de imagens da rodovia PR 445, próximo ao cruzamento com a Rua Madressilva	99
Figura 30 - Composição de imagens do cruzamento da rodovia PR 445 com Av. Cheply Tanus Daher	100
Figura 31 - Composição de imagens da rodovia PR 445 nas proximidades do trevo de acesso ao Conjunto Jamile Dequesh	101
Figura 32 - Representação da estrutura de circulação em alguns eixos com faixas exclusivas em Londrina	103
Figura 33 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Rio Branco e Av. Winston Churchill com Av. Brasília.....	106
Figura 34 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Winston Churchill com Av. Henrique Mansano e Rua Arcindo Sardo	107
Figura 35 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Rio Branco com a Rua Tietê e imediações.....	108
Figura 36 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Winston Churchill com Av. dos Amigos e imediações	108
Figura 37 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Francisco Gabriel Arruda com Av. Alexandre Santoro.....	109
Figura 38 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Francisco Gabriel Arruda com Av. Mário José Romagnoli e imediações	110
Figura 39 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Brasília com Rua Grafita (Semáforo do Grêmio)	113
Figura 40 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Brasília com Av. Duque de Caxias e Rua Ermelindo Leão	114
Figura 41 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Brasília com Rua Guaporé e imediações.....	115
Figura 42 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Brasília com Av. do Sol	115

Figura 43 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Brasília com Rua Suindará e imediações	116
Figura 44 - Composição de imagens da Av. Leste-Oeste e entorno do Terminal de Transporte Coletivo Central.....	119
Figura 45 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Leste-Oeste com Av. Rio Branco	120
Figura 46 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Leste-Oeste com Av. do Sol.....	121
Figura 47 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Leste-Oeste com Av. Universo	122
Figura 48 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Leste-Oeste com Rua Amapá e Rua Belém.....	122
Figura 49 - Composição de imagens do cruzamento da Rod. Carlos João Strass com Av. Curitiba (conjunto de rotatórias do Lago Norte).....	125
Figura 50 - Composição de imagens do cruzamento da Rod. Carlos João Strass com Av. Sylvio Barros	126
Figura 51 - Composição de imagens da Rod. Carlos João Strass entroncamento com Av. Dez de Dezembro, sob Av. Brasília e imediações	127
Figura 52 - Composição de imagens da Rod. Carlos João Strass, em frente à empresa de TIL e imediações.....	128
Figura 53 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Juscelino Kubitscheck com Av. Santos Dumont.....	131
Figura 54 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Juscelino Kubitscheck com Av. Rio Branco e Av. Tiradentes.....	132
Figura 55 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Juscelino Kubitscheck Av. Higienópolis	133
Figura 56 - Composição de imagens Av. Maringá entroncamento com Av. Ayrton Senna (Rotatórias).....	136

Figura 57 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Maringá com Rua Humaitá e Rua Pref. Faria Lima	137
Figura 58 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Maringá com Av. Pres. Castelo Branco.....	138
Figura 59 - Composição de imagens da Av. Saul Elkind, entre Conj. Vista Bela e Conj. São Jorge	141
Figura 60 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Saul Elkind com a Rod. Carlos João Strass e imediações	142

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Óbitos Envolvendo Pedestres, Motocicletas e Automóveis no Brasil entre 1996 e 2012	29
Gráfico 2 - Comparativo de horários aos Sábados, Domingos e Segundas em Londrina entre 2010 e 2014.....	60
Gráfico 3 - Comparativo de horários aos Sábados, Domingos e Segundas em relação aos acidentes de maior gravidade em Londrina entre 2010 e 2014	60
Gráfico 4 - Óbitos registrados em cada mês de 2014 em Londrina	64

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	O USO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES E SUAS IMPLICAÇÕES	18
2.1	PANORAMA DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO	24
3	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	32
3.1	ESTRUTURA URBANA DE LONDRINA	34
3.2	A ESTRUTURA VIÁRIA E A FROTA DE VEÍCULOS DE LONDRINA	40
4	LEVANTAMENTO DE DADOS E METODOLOGIA	44
4.1	METODOLOGIA ADOTADA	45
5	ACIDENTES DE TRÂNSITO NO MUNICÍPIO DE LONDRINA – PR	51
5.1	CLASSIFICAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS	53
5.2	DISTRIBUIÇÃO DAS OCORRÊNCIAS POR MÊS, DIA E HORA	56
5.3	SITUAÇÃO E PERFIL DAS VÍTIMAS EM LONDRINA	61
5.4	LOCAIS DE MAIOR OCORRÊNCIA POR SEVERIDADE	65
5.4.1	Locais Críticos na Av. Dez de Dezembro	74
5.4.1.1	<i>Av. Dez de Dezembro, cruz. com Av. Leste-Oeste</i>	76
5.4.1.2	<i>Av. Dez de Dezembro, cruz. com Av. Portugal e acesso para Rua Charles Lindemberg</i>	77
5.4.1.3	<i>Av. Dez de Dezembro, cruz com Av. Inglaterra</i>	78
5.4.1.4	<i>Av. Dez de Dezembro, cruz. com Av. Guilherme de Almeida e Rua Bélgica</i>	79
5.4.1.5	<i>Av. Dez de Dezembro, cruz. com Av. Europa</i>	79
5.4.1.6	<i>Av. Dez de Dezembro, acessos para Av. Juscelino Kubitscheck</i>	80
5.4.1.7	<i>Av. Dez de Dezembro, cruz. com Av. Santa Mônica</i>	81

5.4.1.8	<i>Av. Dez de Dezembro, cruz com PR 445</i>	83
5.4.2	LOCAIS CRÍTICOS NA AV. TIRADENTES	84
5.4.2.1	<i>Av. Tiradentes, cruz. com Av. Esperanto</i>	87
5.4.2.2	<i>Av. Tiradentes, em frente ao Parque de Exposições Ney Braga</i>	88
5.4.2.3	<i>Av. Tiradentes, acesso para Av. Brasília</i>	89
5.4.2.4	<i>Av. Tiradentes, cruz. com Av. Serra dos Pirineus</i>	89
5.4.2.5	<i>Av. Tiradentes, cruz. com Av. Joquey Club</i>	90
5.4.2.6	<i>Av. Tiradentes, cruz. com Av. Arthur Thomas</i>	91
5.4.2.7	<i>Av. Tiradentes, cruz. com Rua Ponta Grossa</i>	92
5.4.2.8	<i>Av. Tiradentes, cruz. com Rua Bauru</i>	92
5.4.3	LOCAIS CRÍTICOS NA RODOVIA CELSO GARCIA CID (PR 445).....	94
5.4.3.1	<i>Rod. PR 445, cruz. com Av. Arthur Thomas</i>	96
5.4.3.2	<i>Rod. PR 445, em frente a Universidade Estadual de Londrina</i>	97
5.4.3.3	<i>Rod. PR 445, em frente ao Instituto Agrônômico do Paraná</i>	98
5.4.3.4	<i>Rod. PR 445, entre Rua Ivone Freitas Lopes e Rua Madressilva</i>	99
5.4.3.5	<i>Rod. PR 445, cruz. com Av. Cheply Tanus Daher</i>	100
5.4.3.6	<i>Rod. PR 445, próximo ao trevo do Jamile Dequesh</i>	101
5.4.4.1	<i>Av. Rio Branco e Av. Winston Churchill no entroncamento com Av. Brasília</i>	106
5.4.4.2	<i>Av. Winston Churchill, cruz. com Av. Henrique Mansano</i>	106
5.4.4.3	<i>Av. Rio Branco, cruz. com Rua Tietê</i>	107
5.4.4.4	<i>Av. Winston Churchill, cruz. com Av. dos amigos</i>	108
5.4.4.5	<i>Av. Francisco Gabriel Arruda, cruz. com Av. Alexandre Santoro</i>	109
5.4.4.6	<i>Av. Francisco Gabriel Arruda, cruz. com Av. Mário José Romagnoli</i>	110
5.4.5	LOCAIS CRÍTICOS NA AV. BRASÍLIA (BR 369)	111
5.4.5.1	<i>Av. Brasília, cruz. com Rua Grafita</i>	113
5.4.5.2	<i>Av. Brasília, cruz. com Av. Duque de Caxias e Rua Ermelindo Leão</i>	113

5.4.5.3	<i>Av. Brasília, cruz. com Rua Guaporé</i>	114
5.4.5.4	<i>Av. Brasília, cruz. com Av. do Sol</i>	115
5.4.5.5	<i>Av. Brasília, cruz. com Rua Suindará.....</i>	116
5.4.6	Locais críticos no eixo Leste-Oeste.....	117
5.4.6.1	<i>Av. Leste-Oeste, entorno do Terminal Urbano Central</i>	119
5.4.6.2	<i>Av. Leste-Oeste, cruz. com Av. Rio Branco.....</i>	120
5.4.6.3	<i>Av. Leste-Oeste, cruz. com Av. do Sol.....</i>	120
5.4.6.4	<i>Av. Leste-Oeste, cruz. com Av. Universo</i>	121
5.4.6.5	<i>Av. Leste-Oeste, cruz. com Rua Amapá e Rua Belém.....</i>	122
5.4.7	Locais críticos no eixo da Rodovia Carlos João Strass e Av. Ludwig Ernest (PR 545)	123
5.4.7.1	<i>Rod. Carlos João Strass, cruz. com Av. Curitiba</i>	125
5.4.7.2	<i>Rod. Carlos João Strass, cruz. com Av. Sylvio Barros</i>	126
5.4.7.3	<i>Rod. Carlos João Strass, confluência com Av. Dez de Dezembro</i>	126
5.4.7.4	<i>Rod. Carlos João Strass, em frente à empresa TIL</i>	127
5.4.8	Locais críticos na Av. Juscelino Kubitscheck	129
5.4.8.1	<i>Av. Juscelino Kubitscheck, cruz. com Av. Santos Dumont.....</i>	131
5.4.8.2	<i>Av. Juscelino Kubitscheck, cruz. com Av. Rio Branco e Av. Tiradentes.....</i>	132
5.4.8.3	<i>Av. Juscelino Kubitscheck, cruz. com Av. Higienópolis</i>	133
5.4.9	Locais críticos no eixo Av. Maringá e Av. Ayrton Senna	134
5.4.9.1	<i>Av. Maringá, entroncamento com Av. Ayrton Senna (Rotatórias).....</i>	136
5.4.9.2	<i>Av. Maringá, cruz. com Rua Humaitá e Rua Pref. Faria Lima</i>	137
5.4.9.3	<i>Av. Maringá, cruz. com Av. Pres. Castelo Branco</i>	138
5.4.10	Locais críticos na Av. Saul Elkind	139
5.4.10.1	<i>Av. Saul Elkind, entre Conj. Vista Bela e Conj. São Jorge</i>	141
5.4.10.2	<i>Av. Saul Elkind, cruz. com a Rod. Carlos João Strass.....</i>	142
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	143
	REFERÊNCIAS	149

1 INTRODUÇÃO

O expressivo uso de veículos automotores, especialmente a partir da segunda metade do século XX, trouxe inúmeros desafios à sociedade, entre os quais, o de conciliar a necessidade de fluxo rápido de pessoas, mercadorias e serviços nas vias públicas, demandado pelo sistema econômico vigente, com a urgência em reduzir os riscos de acidentes de trânsito, uma vez que a estrutura viária nem sempre foi adaptada de forma condizente com a evolução da frota de veículos.

De forma geral é possível identificar dois cenários distintos em relação aos acidentes de trânsito, o primeiro observado principalmente nos países desenvolvidos, onde uma soma de fatores como maior capacidade de investimentos em infraestrutura viária, tecnologias de segurança nas vias e veículos, enfoque em educação, fiscalização e leis rígidas, fazem com que as ocorrências de trânsito fiquem relativamente controladas. Situação oposta é vivenciada nos países de menor grau de desenvolvimento econômico ou social, onde a falta de recursos e muitas vezes até de interesse no assunto, levam a questão dos acidentes a assumir contornos de epidemia.

Segundo Deslandes (2007, p. 31) “um projeto é fruto do trabalho vivo do pesquisador”. Por trabalhar no departamento de trânsito de Londrina, mais especificamente na elaboração de estatísticas, o presente trabalho nasceu da inquietação vivenciada diariamente a partir da constatação dos altos índices de acidentes de trânsito registrados na cidade e de todos os malefícios advindos de tais eventos. Destaca-se que de acordo com o Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN, 2002), acidentes de trânsito são considerados “um evento não intencional, envolvendo pelo menos um veículo, motorizado ou não, que circula por uma via para trânsito de veículos”.

Vale ressaltar que a palavra *acidentes* mesmo sendo amplamente utilizada no decorrer do presente trabalho, por seu uso já estar consolidado ao se tratar do assunto, não retrata de forma correta o tema

em questão, entende-se que a designação mais correta seria *ocorrências de trânsito*, visto que ao analisar com mais atenção essa temática, conclui-se que a boa parte das ocorrências poderiam ser evitadas se houvesse maior respeito às leis vigentes, maior prudência por parte de condutores, passageiros e pedestres ou se fossem realizadas obras de melhoria nos locais mais críticos, entre outras medidas preventivas que poderiam ser adotadas. Para que tudo isso ocorra, primeiro é necessário entender quando, como e onde ocorrem os acidentes, dessa forma todos os trabalhos que possam contribuir nesse sentido são importantes, sendo essa também a pretensão da pesquisa em questão.

O recorte espacial do presente trabalho tem como foco a área urbana de Londrina, onde foram analisadas todas as ocorrências de trânsito registradas entre os anos de 2010 a 2014. Optou-se por um período de cinco anos em função da dinâmica da cidade, visto que o surgimento de novos bairros, construção de novas avenidas, alterações geométricas, implantação de semáforos, entre outros, podem alterar a circulação em determinadas vias e resultar em novos pontos de conflitos ou então extinguir os existentes. Cita-se também a quantidade de ocorrências que necessitariam de análise, visto que nos cinco anos que compreenderam a pesquisa foram registrados 22.926 acidentes, isso resultou em um banco de dados de mais de 80 mil linhas e demandou um árduo e criterioso tratamento.

No estudo em foco, optou-se por não se fazer nenhuma abordagem específica, como por exemplo, atropelamentos, colisões de moto, etc., mas sim algo mais abrangente, tendo em vista a carência de trabalhos locais que tratem os acidentes como um todo, principalmente no aspecto da espacialização. Sendo assim, o objetivo principal da dissertação em pauta é efetuar um diagnóstico dos acidentes de trânsito que ocorreram em Londrina entre 2010 e 2014, identificando os locais de maior incidência, bem como as características das ocorrências, como horário, dias da semana, tipo de acidente e como estão distribuídos espacialmente pela área urbana. A fonte principal dos dados estatísticos utilizados no

projeto foram os atendimentos efetuados pelas equipes do Corpo de Bombeiros, através do Serviço Integrado de Atendimento ao Trauma e Emergência (SIATE).

O trabalho será separado por itens, onde serão abordados os assuntos pertinentes ao tema. No item 2 são trabalhadas as questões da ampliação da frota de veículos no Brasil e suas implicações para a sociedade. A temática dos acidentes de trânsito no Brasil e no mundo também será abordada nesse item. No item 3 é feita uma análise dos principais aspectos da área de estudo que são relevantes para a pesquisa, onde são abordados aspectos do desenvolvimento urbano e da malha viária, da geomorfologia urbana e sua influência no deslocamento da população, assim como a situação atual da frota de veículos da cidade.

A metodologia utilizada no presente trabalho será tema do item 4, onde são expostas as razões do uso do banco de dados fornecido pelo Corpo de Bombeiros e como os dados foram estruturados para que permitissem a análise das informações, como, por exemplo, o uso da Unidade Padrão de Severidade (UPS), onde os acidentes são classificados de acordo com a gravidade, atribuindo-se pesos distintos para cada ocorrência, que podem variar de 1 a 13.

No item 5 são apresentados os resultados da pesquisa, em forma de tabelas, gráficos e mapas, onde são abordadas as principais características das ocorrências de trânsito em Londrina, como horário, dia da semana, número de vítimas, situação das vítimas, tipos de ocorrências, idade e sexo dos envolvidos, entre outros aspectos.

A principal questão nesse item é a separação por locais de ocorrência, nesse sentido os registros foram tabulados de forma que se pudesse identificar as vias de maior incidência e também os pontos mais específicos, como cruzamentos ou segmentos de vias com altos índices de acidentes. Por fim, são apresentados e analisados um a um os cinquenta pontos da cidade de Londrina que foram identificados, de acordo com a metodologia adotada, como os de maior índice de ocorrências de trânsito.

2 O USO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES E SUAS IMPLICAÇÕES

O uso dos meios de transportes motorizados, em especial dos automóveis, gerou um leque de novas atividades econômicas e modificou de forma sintomática o modo de vida da maioria das pessoas, à medida que possibilitou agilidade na locomoção. Embora a expansão automotiva tenha seguido caminhos desiguais nas diversas partes do mundo, em função de contextos históricos, espaciais, econômicos, entre outros, é inegável sua influência na transformação do espaço, sobretudo nas cidades, pois ao mesmo tempo que as características urbanas propiciaram condições adequadas para o desenvolvimento dos automóveis, seu uso proporcionou uma expansão urbana inimaginada até então.

Centenas de milhões de automóveis circulam hoje no mundo. A maior parte deles tem a sua garagem ou o seu lugar no parque de estacionamento da cidade. No entanto, esta garagem urbana não é senão um terminal a partir do qual o automobilista chega a todo o tipo de destinos, próximos ou longínquos, urbanos ou rurais. Consequentemente, tendo origem na cidade e conservando-a como ponto de reunião, o automóvel mantém agora com ela relações múltiplas [...], (DUPUY, 1995, p. 23).

Conforme mencionado por Dupuy, o uso dos automóveis permite que o endereço das pessoas seja o ponto partida para uma infinidade outros locais de forma prática, ágil e confortável. Sendo essa uma das razões de sua enorme popularização. Ao mesmo tempo, o uso excessivo dos veículos individuais acabou gerando implicações negativas, como engarrafamentos, poluição, acidentes, entre outras coisas, e por esses fatos, motivo de críticas de diversos autores nos mais diferentes locais.

No Brasil, a expansão dos veículos automotores tomou impulso com a política de industrialização do governo federal em meados do século XX, quando ocorreu a opção pelo modal de transporte terrestre e individual em detrimento dos outros meios, especialmente os de caráter coletivo. Juntaram-se aos incentivos do governo, uma forte propaganda midiática que ajudou a tornar o automóvel objeto do desejo de grande parcela da população.

O automóvel é, para Baudrillard, um dos mais importantes signos do nosso tempo e seu papel na produção do imaginário tem profunda repercussão sobre o conjunto da vida do homem, incluindo a redefinição da sociedade e do espaço. As cidades não seriam hoje o que elas são se o automóvel não existisse. Os homens acabam considerando o automóvel como indispensável e esse dado psicológico torna-se um dado da realidade vivida. Ilusão ou certeza, o automóvel fortalece no seu possuidor a idéia de liberdade do movimento, dando-lhe o sentimento de ganhar tempo, de não perder um minuto, neste século da velocidade e da pressa. Com o veículo individual, o homem se imagina mais plenamente realizado, assim respondendo às demandas de *status* e do narcisismo, característicos da era pós-moderna. (BAUDRILLARD, 1973, p. 62 *apud* SANTOS, 1996, p. 54).

Damatta (2010) afirma que em um primeiro momento a utilização do bonde nas grandes cidades brasileiras representou o fim das formas individualizadas e aristocráticas de se transitar, principalmente pela classe mais abastada da população. No entanto, com o sucesso da indústria automobilística a partir dos anos 1960, *“trens e bondes foram substituídos por ônibus e, com a adoção de um modelo de vida que enfatizava e glamorizava a autonomia individual (e a velocidade), pelos automóveis”* (DAMATTA, 2010, p. 17).

De acordo com Grazia e Queiroz (2001), o uso dos automóveis particulares como meio de locomoção carrega consigo uma série de fatores negativos, visto que ao privilegiar o transporte individual em detrimento do coletivo, cria-se uma demanda por vias públicas cada vez maiores, isso por sua vez incentiva ainda mais o uso de veículos particulares, diminuindo-se assim a demanda por transporte de massa.

Segundo o Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN, 2015), no ano 2000, o Brasil possuía 29.722.950 veículos cadastrados, em 2010 mais de 59 milhões e em dezembro de 2014 esse número saltou para 86.700.490, o que representa um aumento de aproximadamente 192% em uma década e meia (no mesmo período a população brasileira cresceu em torno de 20%). Separando por grupos é possível verificar como o crescimento das motocicletas (Ciclomotor, Motocicleta, Motoneta, triciclo e quadriciclo) foi ainda mais significativo, chegando a 470% no mesmo período, o que fez com que esse tipo de veículo subisse de 14% da frota em 2000 para 27% do total em 2014.

Quadro 1 - Análise da evolução da frota de veículos entre 1998 e 2014 no Brasil

Categoria	Ano 2000	% do total	Ano 2010	% do total	Ano 2014	% do total	Variação total %
Automóveis	19.972.690	67%	34.696.707	58%	47.946.665	55%	140%
Ônibus	261.633	1%	425.845	1%	574.125	1%	119%
Motocicletas	4.034.129	14%	14.816.934	25%	23.002.357	27%	470%
Outros	5.454.498	18%	9.422.156	16%	15.177.343	17%	178%
Total	29.722.950	100%	59.361.642	100%	86.700.490	100%	192%

Fonte: Denatran, 2015.

O aumento expressivo na frota de veículos resulta em modificações paisagísticas à medida em que proporciona uma ampliação espacial das cidades, a partir da construção de ruas e avenidas mais amplas, viadutos e túneis, áreas de estacionamento, rodoviárias, postos de combustíveis, oficinas mecânicas, lojas de compra e venda, entre tantos outros equipamentos urbanos criados em função dos veículos motorizados. Já no início do século XX, João do Rio, em seu livro *Vida Vertiginosa*, expunha suas preocupações sobre a nova era que estava surgindo em função dos automóveis e as transformações advindas de tal evento.

Para que a era se firmasse fora precisa a transfiguração da cidade. E a transfiguração se fez como nas férias fulgurantes, ao tan-tan de Satanaz. Ruas arrazaram-se, avenidas surgiram, os impostos aduaneiros cahiram, e triumphal e desabrido o automóvel entrou, arrastando desvairadamente uma catadupa de automóveis. (RIO, 1911, p. 4).

Segundo Hall (1977) em função das ruas, estacionamentos e vias expressas "o automóvel é o maior consumidor de espaço público e pessoal já criado pelo homem. Em Los Angeles, a cidade do automóvel por excelência, Barbara Ward descobriu que 60 a 70% do espaço é dedicado aos carros" (HALL, 1977, p. 15, apud SANTOS, 1990, p. 82. Grifo nosso).

De acordo com Kenworthy (2008), apud Szklarz (2008), "Os projetistas urbanos tendem a pensar no tráfego como se fosse um líquido, e ficam loucos para abrir caminhos para ele". Para esse autor, a ampliação das vias públicas para que haja maior fluidez atrai mais carros para as ruas, pois ao facilitar a circulação torna esse meio de transporte ainda mais atrativo. Em pouco tempo a espaçosa avenida estará saturada, necessitando de nova ampliação, reiniciando todo o processo.

No que cabe ao poder público, a readequação de vias para absorver de forma adequada a frota de veículos, demanda um volume de recursos considerável. Na escala municipal, por exemplo, o montante gasto com o trânsito nem sempre é adequado a tal finalidade, visto que com exceção das rodovias estaduais e federais que eventualmente cruzem seus territórios, a manutenção, construção e ampliação de ruas e avenidas, sinalização viária, instalação de semáforos, entre tantas outras necessidades ao bom funcionamento do sistema de trânsito local acaba recaindo sobre as prefeituras, sobretudo naquelas onde ocorreu a municipalização do trânsito.

A Constituição Federal de 1988 (artigo 158, inciso III) determina que 50% da receita obtida pelos Estados com o Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) fiquem com os municípios de origem dos veículos. Londrina, por exemplo, recebeu do governo estadual um total de R\$65.655.351,52 no ano de 2014 referente ao IPVA. No entanto, para esse tipo de imposto não existe uma previsão legal de como o montante deve ser utilizado, dessa forma o dinheiro arrecadado nem sempre é direcionado para as necessidades do trânsito ou então não é suficiente para suprir a demanda, resultando em serviços insatisfatórios aos munícipes e contribuindo para um trânsito problemático.

Entender os múltiplos fatores que compõe o trânsito também é de suma importância no estudo da questão, pois em geral se têm uma visão simplificada desse conceito, restringindo-o exageradamente aos motoristas, veículos, congestionamentos e acidentes. Segundo o Código de Trânsito Brasileiro - CTB (BRASIL, 1997) artigo 1º, § 1º, "*considera-se trânsito a utilização das vias por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operação de carga ou descarga*".

Vasconcelos (1985) analisa essa questão sob a ótica de um conflito diário existente em nossas vias:

O trânsito é uma disputa pelo espaço físico, que reflete uma disputa pelo tempo e pelo acesso aos equipamentos urbanos, é uma negociação permanente do espaço, coletiva e conflituosa. E

essa negociação, dadas as características de nossa sociedade, não se dá entre pessoas iguais: a disputa pelo espaço tem uma base ideológica e política; depende de como as pessoas se vêem na sociedade e de seu acesso real ao poder. (VASCONCELOS, 1985, p. 19-20).

Carlos (2007) ao focar a situação dos pedestres no trânsito comenta sobre as dificuldades que esses encontram para transitar nas proximidades de uma das maiores universidades do Brasil, local que por qualquer lógica racional de planejamento deveria ser completamente adaptado a esse fim:

A Praça Panamericana, próximo à USP, é tão inóspita ao pedestre quanto a Place de La Concorde ou ainda mais, pois ela não é usada nem para travessia de pedestre. É quase impossível acessá-la, é também com grande dificuldade que um pedestre pode ir daí até a Cidade Universitária a pé (que fica há menos de 2 km) devido à construção dos caminhos congestionados de carro, com calçadas que terminam antes de se chegar a algum lugar. Sem semáforos adequados a quem está sem carro, isto porque, na realidade, é uma área para carros, construída com essa lógica. (CARLOS, 2007, p. 20)

Esse tipo de situação enfrentada pelos pedestres se repete na maioria das cidades brasileiras, sendo que dois problemas são notados de forma rotineira, o primeiro é verificado em calçadas estreitas e cheias de obstáculos, como arborização, vendedores ambulantes, mercadorias, postes, automóveis estacionados, desnível ou interrupção por falta de pavimentação regular e isso dificulta muito a circulação de pessoas. O segundo problema é a falta de condições adequadas para a travessia das vias, observado na inexistência de faixas de pedestre ou no tempo do semáforo menor que o necessário para atravessá-las com segurança, especialmente para as crianças, pessoas de idade avançada e também para aquelas que possuem ou estejam com mobilidade reduzida.

De acordo com Figueiredo e Maia (2014) em países como a Grã-Bretanha o poder público se encarrega do projeto, construção e manutenção das calçadas, o que permite a uniformização e padronização desses espaços. Situação bem diferente da encontrada em boa parte do Brasil, onde ainda são escassas as iniciativas para melhorar os espaços

destinados aos pedestres. De acordo com Aguiar (1999 *apud* FIGUEIREDO e MAIA, 2014):

Os espaços públicos e calçadas destinadas aos pedestres se encontram, na maioria das cidades brasileiras, desprovidas de quaisquer ações por parte dos órgãos competentes, no que diz respeito ao planejamento, projeto, construção, fiscalização e manutenção dessas infraestruturas e a ausência dessas ações faz com que a segurança e o conforto dos pedestres não recebam o destaque que merecem e; as consequências das deficiências de projeto, construção e conservação de calçadas podem ser percebidas pelos índices de acidentes que ocorrem com pedestres tropeçando ou caindo nas calçadas sem envolvimento de veículos e alguns acidentes resultam em lesões graves, ausência de mobilidade ou mesmo à morte de pedestres. (AGUIAR, 1999, *apud* FIGUEIREDO e MAIA, 2014).

A falta de atenção com a parte mais vulnerável dentre aquelas que compõem o sistema de trânsito, acaba dificultando os deslocamentos e resultando em inúmeros acidentes. Isso de certa forma desestimula o hábito de se locomover a pé e contribui para que as pessoas passem a utilizar outros meios de transportes, entre os quais os automóveis.

As consequências da mudança gradual na forma de locomoção são inúmeras. As principais são o aumento no fluxo de veículos, congestionamentos, acidentes, poluição do ar, poluição sonora, entre outros fatores perceptíveis. Mas há também as alterações que nem sempre são contabilizadas, como aumento do estresse, obesidade, problemas cardíacos e respiratórios. O espaço público fica cada vez mais individualizado, como se o local por onde o veículo está transitando fosse um território particular, no qual o motorista está sempre pronto a disputá-lo, facilmente observado nas discussões, palavrões e buzinas presenciadas diariamente em muitos cruzamentos movimentados de nossas maiores cidades.

Damatta (2010), ao discutir a predominância no uso dos automóveis e a aparente hierarquia existente no trânsito brasileiro, no sentido de saber "quem manda", diz que:

Fizemos, então, a ginástica de adotar os carros, mas, em compensação, não ensinamos os condutores a internalizar um sistema de normas para consigo próprios, para com seus veículos

e, acima de tudo para, com seus companheiros de movimento: os que estão em sua volta como condutores motoristas ou pedestres. Esse sistema, [...] deve ser fundado na igualdade de todos perante as leis que regem a sociabilidade baseada no espaço e na territorialidade urbana aberta e sem dono personificado. (DAMATTA, 2010, p. 22.)

No entender de Damatta (2010), muitos motoristas acreditam que no trânsito existe praticamente uma continuidade das relações de poder dominantes nas outras esferas da sociedade, então se determinada pessoa tem uma posição social privilegiada, ela terá também privilégio quando estiver atrás do volante de um automóvel. Mas essa visão é incompatível com a realidade vivenciada nas ruas, atitudes não cordiais no trânsito potencializam os riscos e conflitos ao qual todos estão expostos, sejam eles motoristas ou pedestres.

2.1 PANORAMA DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO

Dos fatores negativos relacionados ao uso de veículos, certamente os acidentes de trânsito são os que trazem as consequências mais perversas, pois causam a morte, incapacidade ou ferimentos em milhares de pessoas todos os dias, desestruturando ou destruindo inúmeras famílias. Lembrando que a palavra *acidentes* não é a mais adequada para se tratar do assunto, pois remete a algo imprevisível, fora de controle e que não poderia ser evitado, mas, em geral, tratam-se sim de eventos previsíveis e evitáveis, seja por ações externas, como melhoria das vias e veículos, seja internamente, através de mudança comportamental.

Apesar de não existirem estatísticas precisas, a Organização Mundial de Saúde calcula que aproximadamente 1,3 milhão de pessoas morrem e entre 20 e 50 milhões ficam feridas todos os anos no mundo em decorrência de acidentes de trânsito, gerando custos entre 1 e 2% dos Produtos Internos Brutos (PIB) ou mais de US\$ 500 bi/ano em nível global. Em torno de 62% do total se concentram em dez países: Índia, China, Estados Unidos, Rússia, Brasil, Irã, México, Indonésia, África do Sul e Egito. Nas Américas, segundo a Organização Pan-americana da Saúde, o

trânsito representa a principal causa de morte na faixa etária de 5 a 14 anos e a segunda causa na faixa etária de 15 a 44 anos, resultando em 142.252 mortes anuais e cerca de 5.000.000 de lesionados (OPAS, 2010).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2012, os acidentes de trânsito foram a 9ª maior causa global de óbitos. Caso não sejam tomadas medidas efetivas, a previsão é que passem a ser o 5º maior motivo em 2030, ultrapassando doenças como diabetes e hipertensão. Foi com essa preocupação que em 2010 a ONU traçou uma meta para reduzir em 50% as mortes no trânsito até 2020, firmado no *Pacto da Década ou "Década de Ação pela Segurança no Trânsito"*, através do projeto **Road Safety in Ten Countries – RS 10**, com apoio da fundação Bloomberg Philantropies, do qual fazem parte além do Brasil, o Camboja, China, Egito, Índia, Quênia, México, Rússia, Turquia e Vietnã (expandido posteriormente para outros países).

A iniciativa da ONU em nosso país é coordenada pelo Ministério da Saúde, dentro do projeto **Vida no Trânsito** que foi implantado inicialmente nas cidades de Teresina (PI), Palmas (TO), Campo Grande (MS), Belo Horizonte (MG) e Curitiba (PR) e, ampliado posteriormente para as demais capitais e cidades com mais de 1 milhão de habitantes. O foco principal do projeto está voltado à redução das mortes e lesões relacionadas ao trânsito a partir da qualificação e padronização das informações estatísticas, capacitação de equipes, planejamento, monitoramento, acompanhamento e avaliação das ações executadas.

Segundo o Ministério da Saúde (2011), esse projeto capitaneado pela ONU, soma-se a outras iniciativas nacionais experimentadas recentemente, com intuito de redução dos índices, cita-se a seguir as principais:

- Lei nº 9.503, de 23/09/1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro – CTB, cujas principais alterações foram a obrigação do uso do cinto de segurança por condutores e passageiros, o uso de capacete por condutores e passageiros de motocicletas, o controle e regulamentação da velocidade e a municipalização do trânsito;

- Política Nacional de Redução da Morbimortalidade por Acidentes e Violências (2001);
- Projeto de Redução da Morbimortalidade por Acidentes de Trânsito: Mobilizando a Sociedade e Promovendo a Saúde (2002);
- Política Nacional de Atenção às Urgências (2004), a partir da qual foi instituído o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência – SAMU;
- Projeto de Vigilância de Violências e Acidentes em Serviços Sentinela – VIVA (2006), implantou a vigilância de causas externas no SUS;
- Lei nº 11.705/2008 – “Lei Seca”: alterou o CTB, estabelecendo como crime conduzir veículos com teor alcoólico no organismo acima do permitido, além de proibir a venda de bebida alcoólica nas rodovias federais ou contíguas para consumo local. A não observância da lei sujeita o transgressor à pena de multa, a suspensão da carteira de habilitação por 12 meses e até a pena de detenção, dependendo dos níveis de alcoolemia (dosagem de álcool no sangue acima 0,6 g/l, o equivalente a duas latas de cerveja).
- Programa Mais Saúde (2008/2011): esse programa cuja proposta era ampliar ações de prevenção de acidentes de trânsito em 40% dos municípios com mais de 100 mil habitantes com projetos de redução da morbimortalidade por acidentes de trânsito;
- Lei 12.760/2012 e Resolução do Contran Nº 432/2013: tornam mais rígidas as punições para quem for pego dirigindo sob efeito de álcool ou de outra substância psicoativa que determine dependência.
- Lei nº 12.971, de 9 de maio de 2014: alterou 11 artigos do Código de Trânsito Brasileiro, estabelecendo novos valores de multas e penas maiores para infrações como a promoção de corridas e rachas nas ruas e ultrapassagem em locais proibidos.

As lesões e mortes ocorridas em eventos classificados como acidente de transporte terrestre (ATT) estão relacionadas aos códigos V01 a V89 na Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – Décima Revisão/CID-10. No Brasil, de acordo com

o Ministério da Saúde (2009), esses acidentes consistem na segunda maior causa externa de óbitos, atrás apenas dos homicídios, e a primeira causa na faixa de cinco a quatorze anos ou acima dos quarenta.

De acordo com Waiselfisz (2014) em seu estudo intitulado Mapa da Violência 2014, onde analisa as causas dos óbitos, em 1980 foram 20.365 mortes em função de acidentes de trânsito, em 2012 esse número saltou para 46.051 óbitos, totalizando 1.041.335 vítimas no período mencionado. Vale ressaltar que nos anos imediatamente posteriores à aprovação do Código de Trânsito Brasileiro, em 1997, houve uma significativa redução no número total de vítimas fatais, principalmente em função do maior rigor na fiscalização, da elevação do valor das multas e das campanhas veiculadas na imprensa, no entanto, a partir de 2001 retornou à trajetória de crescimento. Chama atenção o acréscimo ocorrido entre 2009 e 2012 que chegou a quase 20%, já em 2013, ocorreram 43.452 óbitos ou aproximadamente 6% menos que o ano anterior (DATASUS, 2015).

Isso significa que em 2012 a taxa de vítimas fatais a cada 100 mil habitantes foi de 23,6 ou um óbito a cada 12 minutos. A título de exemplo, na Argentina a taxa era de 12,6 e no Chile de 12,3 para cada 100 mil habitantes. O Chile, aliás, conseguiu uma queda nesse índice de quase 30% em menos de 20 anos, investindo maciçamente em sinalização e em ações educativas. Outro país que conseguiu ótimos resultados foi a Suécia, onde a redução foi superior a 50% nos últimos 40 anos.

Segundo o boletim estatístico da Seguradora Líder, responsável pelo Seguro de Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Via Terrestre (DPVAT) e pelo pagamento de indenizações às vítimas de acidentes de trânsito no Brasil, de janeiro a dezembro de 2014 ocorreram:

- 52.226 indenizações por óbito;
- 595.693 indenizações por invalidez permanente;
- 115.446 indenizações por despesas médicas.

Totalizando 763.365 indenizações em apenas um ano, destas, 75% foram pagas a pessoas do sexo masculino e 52% do total era composto por jovens entre 18 e 34 anos de idade (SEGURADORA LIDER, 2014).

Dentre os componentes do sistema de transportes, o segmento que mais preocupa em relação aos acidentes é o que envolve motocicletas. Esse tipo de veículo já representa parcela significativa da frota de automotores e aumenta sua participação percentual a cada ano. Como hipóteses para explicar o uso contínuo dos veículos de duas rodas, estão o baixo custo de aquisição, manutenção e o pequeno valor gasto por quilômetro rodado, o que torna a locomoção por esse meio de transporte muito econômica, rivalizando inclusive com o transporte coletivo. Soma-se a isso a rapidez nos deslocamentos em meio ao trânsito cada vez mais congestionado nos maiores centros urbanos e têm-se bons indicativos para entender a alta procura por motocicletas.

Segundo Waiselfisz (2014), os óbitos de motociclistas foram os que mais evoluíram entre 1998 e 2012, em contraposição aos que envolvem pedestres que reduziram no mesmo período, conforme pode ser observado no quadro a seguir:

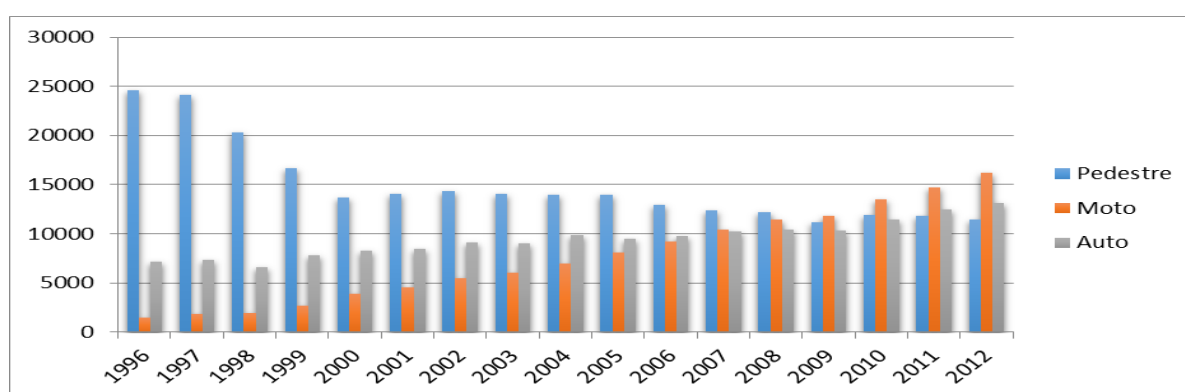
Quadro 2 - Análise dos óbitos em acidentes de trânsito no Brasil envolvendo pedestres, condutores ou passageiros de motocicletas, condutores ou passageiros de automóveis

Ano	Pedestre	Em motocicletas	Em automóveis
1996	24643	1421	7188
1997	24112	1877	7353
1998	20314	1894	6628
1999	16627	2689	7799
2000	13643	3910	8262
2001	14102	4541	8483
2002	14341	5440	9069
2003	14074	6046	9018
2004	13966	6961	9875
2005	13924	8089	9492
2006	12956	9191	9754
2007	12362	10392	10218
2008	12157	11471	10420
2009	11194	11839	10347
2010	11946	13452	11405
2011	11805	14666	12429
2012	11406	16223	13132
Total	253.572	130.102	160.872

Fonte: SIM/SVS/MS (apud WASELFI SZ, 2014).

Mesmo levando em conta a quantidade expressiva de óbitos envolvendo pedestres, percebe-se uma lenta, mas gradual redução nos números (-53,7%), diferente do que ocorre com os automóveis, onde a alta foi de 82,7%. Mas realmente chama atenção o acréscimo de 1.041,5% no índice de motociclistas mortos, saindo de 1.421 casos no ano de 1996, para 16.223 em 2012, ultrapassando já em 2009 as ocorrências com pedestres. O Gráfico 1 permite uma melhor visualização da evolução nos números.

Gráfico 1 - Óbitos Envolvendo Pedestres, Motocicletas e Automóveis no Brasil entre 1996 e 2012



Fonte: SIM/SVS/MS (apud WASELFISSZ, 2014).

Waiselfisz (2014) também analisou a evolução da frota de motocicletas, comparando com o total de óbitos para esse tipo de veículo entre os anos de 1998 e 2012, como é possível perceber no quadro 3, o acréscimo no total de óbitos foi 23,5% superior à variação da frota, demonstrando a atenção que deve ser dispensada a esse problema.

Quadro 3 - Variação % da frota de motocicletas e número de óbitos no Brasil

Ano	Frota	Óbitos
1998	2.792.824	1.894
2012	19.934.332	16.233
Acréscimo %	613,8%	757%

Fonte: WASELFISSZ (2014)

Segundo estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2006), o custo total anual com acidentes pode chegar a

40 bilhões de reais, somando-se os gastos diretos com mobilização das equipes de socorro, internações, cirurgias, seguros, aposentadorias por invalidez, além da perda produtiva durante o tratamento e recuperação dos feridos ou óbito, quando ocorre.

Para Vasconcelos (2005), os acidentes de trânsito causam um enorme custo à sociedade, em termos pessoais e econômicos:

No primeiro caso, estão a dor e o sofrimento das pessoas acidentadas e de seus parentes e amigos. No segundo caso, estão as perdas materiais e de tempo das pessoas, os custos hospitalares, as perdas de produção para a sociedade e os custos do governo para atender os feridos, reorganizar o trânsito e repor a sinalização danificada. As estimativas internacionais desses custos mostram que são muito elevados, da ordem de 2 a 3% do PIB de cada país. (VASCONCELLOS, 2005, p.86)

Thagesen, 1996 (*apud* BASTOS, 2011 p. 36), cita três estágios de motorização de uma sociedade e seu interesse em relação aos acidentes de trânsito:

- Primeiro estágio – Desenvolvimento: a ênfase é voltada para o crescimento econômico e a preocupação com a segurança no trânsito é pequena (50-100 veículos para cada 1.000 hab.)
- Segundo estágio – Explosão: a preocupação com a segurança é crescente (300-400 veículos para cada 1.000 hab.);
- Terceiro estágio – Saturação: a preocupação com a segurança é grande (mais de 400 veículos para cada 1.000 hab.).

Seguindo esse princípio, o índice de motorização no Brasil já se encontraria no limiar entre o segundo e o terceiro estágio, e pode-se dizer que muitos setores da sociedade já se atentaram para o problema, tanto que o Código de Trânsito Brasileiro vigente é considerado de boa qualidade e constantemente sofre alterações visando torná-lo mais rígido. Um exemplo é a recente mudança na chamada Lei Seca, através da Resolução Nº 432 do CONTRAN (DENATRAN, 2013), que aumentou o rigor para quem for pego dirigindo sob o efeito de álcool ou outras substâncias psicoativas, tornando essa lei uma das mais rigorosas do mundo. Todavia,

pouco vale uma legislação rígida se ela não é cumprida, seja por omissão do poder público, seja por falta de comprometimento da população.

Damatta (2010) diz que

Mais do que ouvir, vociferar, criticar ou repetir, falta internalizar o respeito e a obediência à lei em função do Outro - do cocidadão que conosco compartilha, como um igual, do mesmo espaço público - e, não apenas pela lei em si ou pela autoridade que a representa (DAMATTA, 2010, p. 71).

O sucesso obtido por diversos países na redução dos acidentes veio através de metas e ações contínuas, onde todos os fatores são levados em conta. As muitas teorias que surgiram ao longo do tempo, para tentar entender os acidentes, em geral, não conseguiram grandes resultados quando aplicadas isoladamente.

De acordo com Brandão (2007), ao menos quatro fatores principais precisam ser observados ao se estudar as ocorrências ou ações visando a redução dos acidentes:

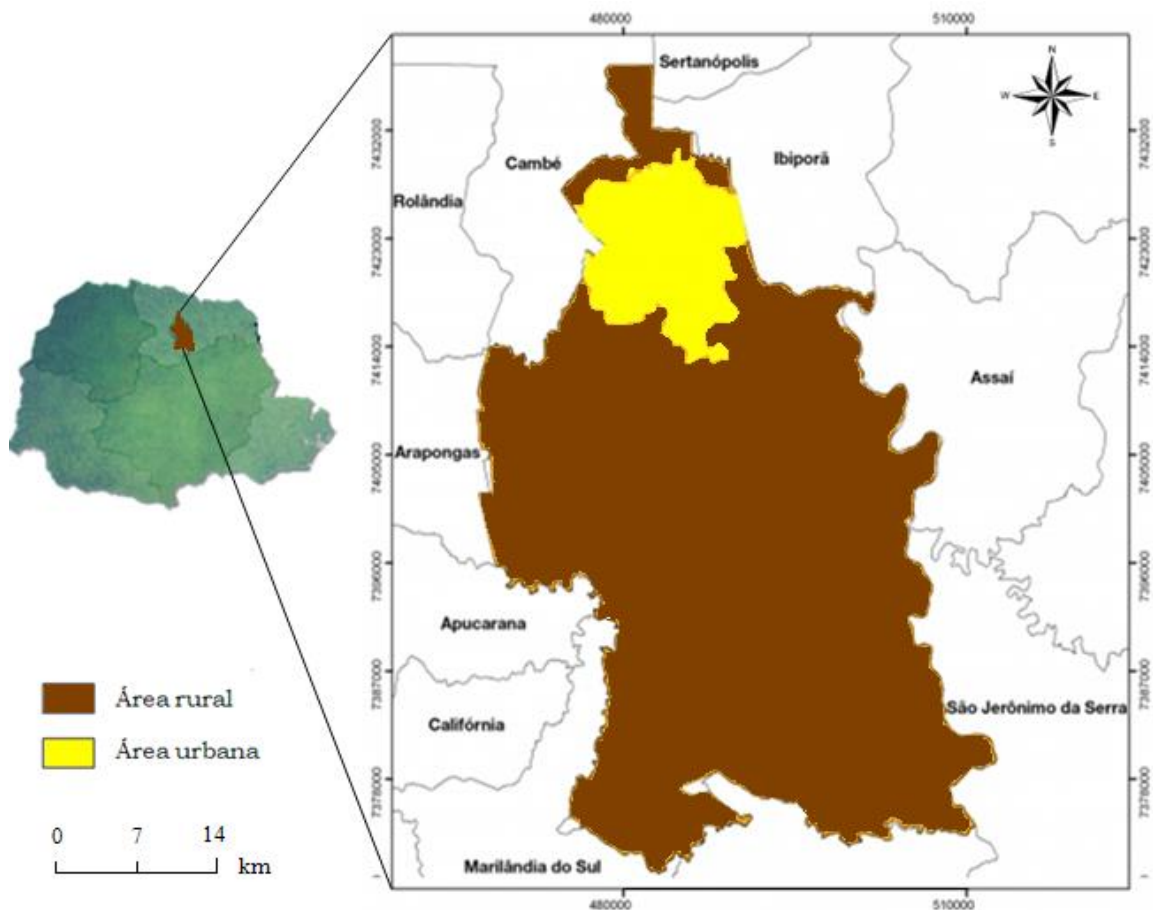
- **Fator humano** - refere-se à educação, preparo e comportamento no trânsito, suas condições físicas e psicológicas e sua capacidade de julgamento;
- **Fator veículo** - refere-se às condições de manutenção, conservação e características do veículo em relação a equipamentos que tragam maior segurança aos ocupantes;
- **Fator via** - refere-se às características físicas da via, como sinalização, conservação e aspectos geométricos;
- **Fator ambiente** - refere-se aos condicionantes do tempo e visibilidade, e aspectos como o uso e ocupação do solo e interferências.

Somente medidas conjuntas, concretas e de longo prazo, onde todos os fatores que compõem a problemática do trânsito sejam analisados poderão gerar bons resultados. Projetos ou ações pontuais muitas vezes trazem reduções imediatas, mas tem dificuldades de se sustentarem no decorrer do tempo, especialmente por ser o fator humano o mais relevante na questão, e talvez o mais difícil de ser tratado.

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Londrina está localizado no terceiro planalto paranaense, distante 380 km da capital Curitiba e ocupa, segundo o IBGE, uma área de 1.652,568 km². A estimativa populacional para 2015 é de 548.249 habitantes (IBGE, 2015) o que a coloca como segunda maior cidade paranaense e quarta do Sul do Brasil em número de habitantes. Mais de 97% da população reside na zona urbana, cuja área é de aproximadamente 164 km² (Londrina, 2015).

Figura 1 - Localização de Londrina no Norte do Paraná

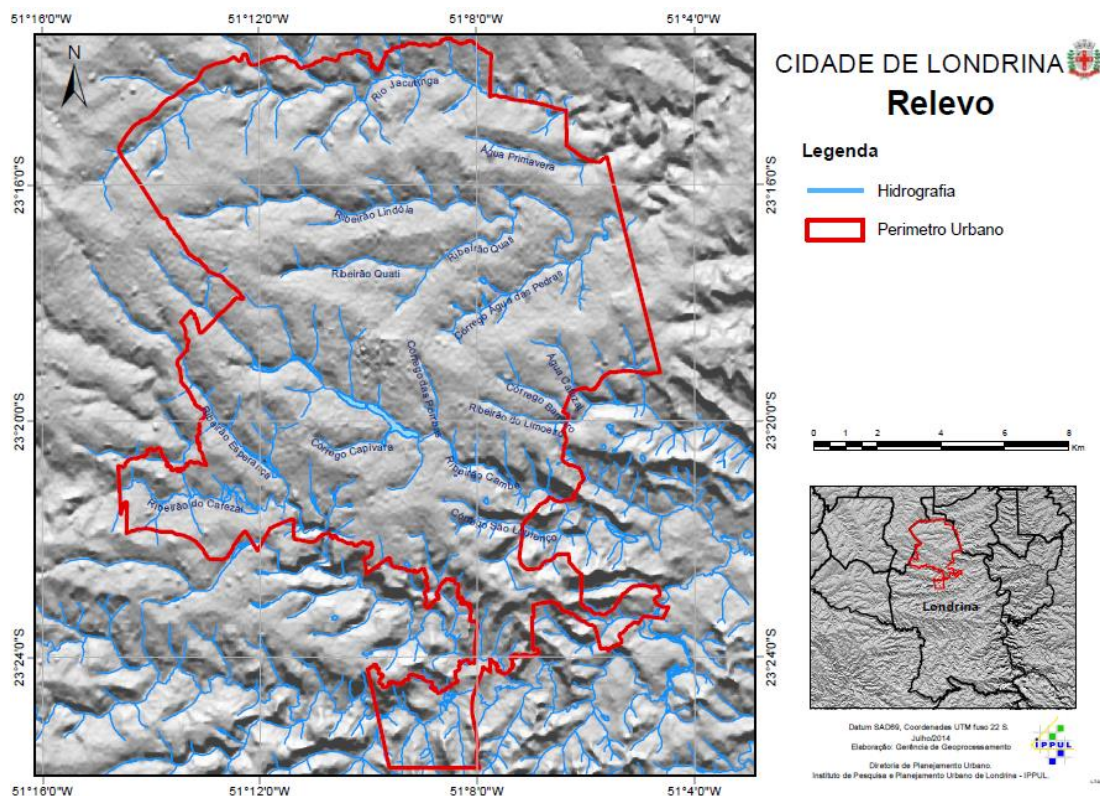


Fonte: RDL (2012), modificado pelo autor

Londrina apresenta verão quente e inverno ameno, segundo a classificação de Köppen, pertence ao tipo climático Cfa (Clima subtropical úmido) com chuvas em todas as estações, mas com pluviosidade mais

baixa no inverno. A precipitação média anual varia de 1.500 a 1.700 mm (MÜLLER, 2007), sendo raros os períodos de grandes estiagens ou chuvas prolongadas. Na área urbana o relevo é suave ondulado em sua maior extensão (figura 2), com exceção da porção sul da cidade, onde é mais acidentado.

Figura 2 - Relevo da área urbana de Londrina



Fonte: IPPUL (2014)

A análise do relevo e da hidrografia são importantes para o estudo em questão, pois a conformação geomorfológica da cidade, com os principais ribeirões cortando o perímetro urbano no sentido oeste para leste, fez com que as áreas habitadas ficassem relativamente separadas, com os ribeirões servindo de barreira natural entre os diversos bairros. Essa característica espacial dificulta os deslocamentos dos moradores, especialmente no sentido norte-sul, à medida que os pontos de ligação são limitados a poucos locais. Como poderá ser visto no decorrer do

trabalho, em muitos desses locais há elevado número de acidentes de trânsito.

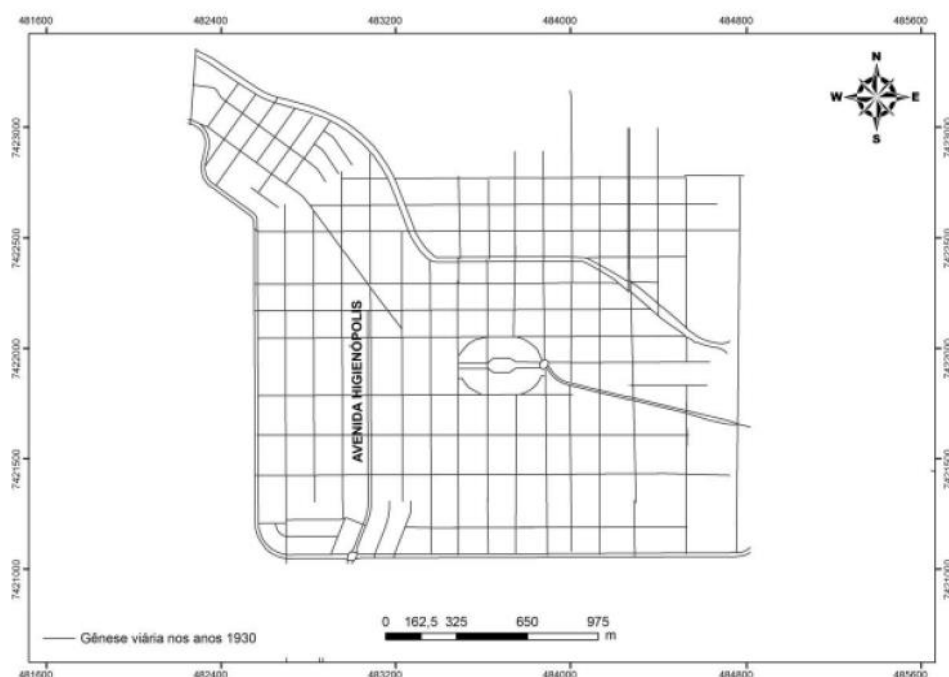
As características climáticas e geomorfológicas ajudam a explicar também a opção de transporte adotada pela população, pois o relevo ondulado dificulta os deslocamentos dos pedestres e ciclistas. Já o clima ameno e sem grandes índices de pluviosidade facilita o uso de motocicletas como meio de transporte.

3.1 ESTRUTURA URBANA DE LONDRINA

Londrina foi oficialmente criada em 1934 através do Decreto Estadual n^o 2.519 e sua instalação ocorreu em 10 de dezembro daquele mesmo ano. Segundo Fresca (2002) a planta urbana idealizada para Londrina já havia sido escolhida previamente ao ato de fundação da cidade (figura 3).

Esta planta urbana seguia o padrão de tabuleiro de xadrez, constituída por cerca de 250 quadras de aproximadamente 10.000 m² cada. Tendo em vista as perspectivas da Companhia em termos de realização dos negócios, a cidade foi implantada para abrigar até 20.000 habitantes (FRESCA, 2002, p. 242).

Figura 3 - Gênese Viária de Londrina – 1930



Fonte: POLIDORO (2012).

No ano de 1935 ocorreu a implantação da estrada de ferro na cidade e isso impulsionou seu desenvolvimento, as perspectivas iniciais em relação a área ocupada e ao quantitativo populacional rapidamente foram superadas e logo começaram a surgir as primeiras vilas fora do perímetro idealizado pela companhia colonizadora, as quais representaram um crescimento desordenado, à medida que não obedeciam ao traçado urbanístico original. Ao final da década de 1930 Londrina já contava com 10.531 habitantes (PRANDINI, 1952 apud FRESCA, 2002).

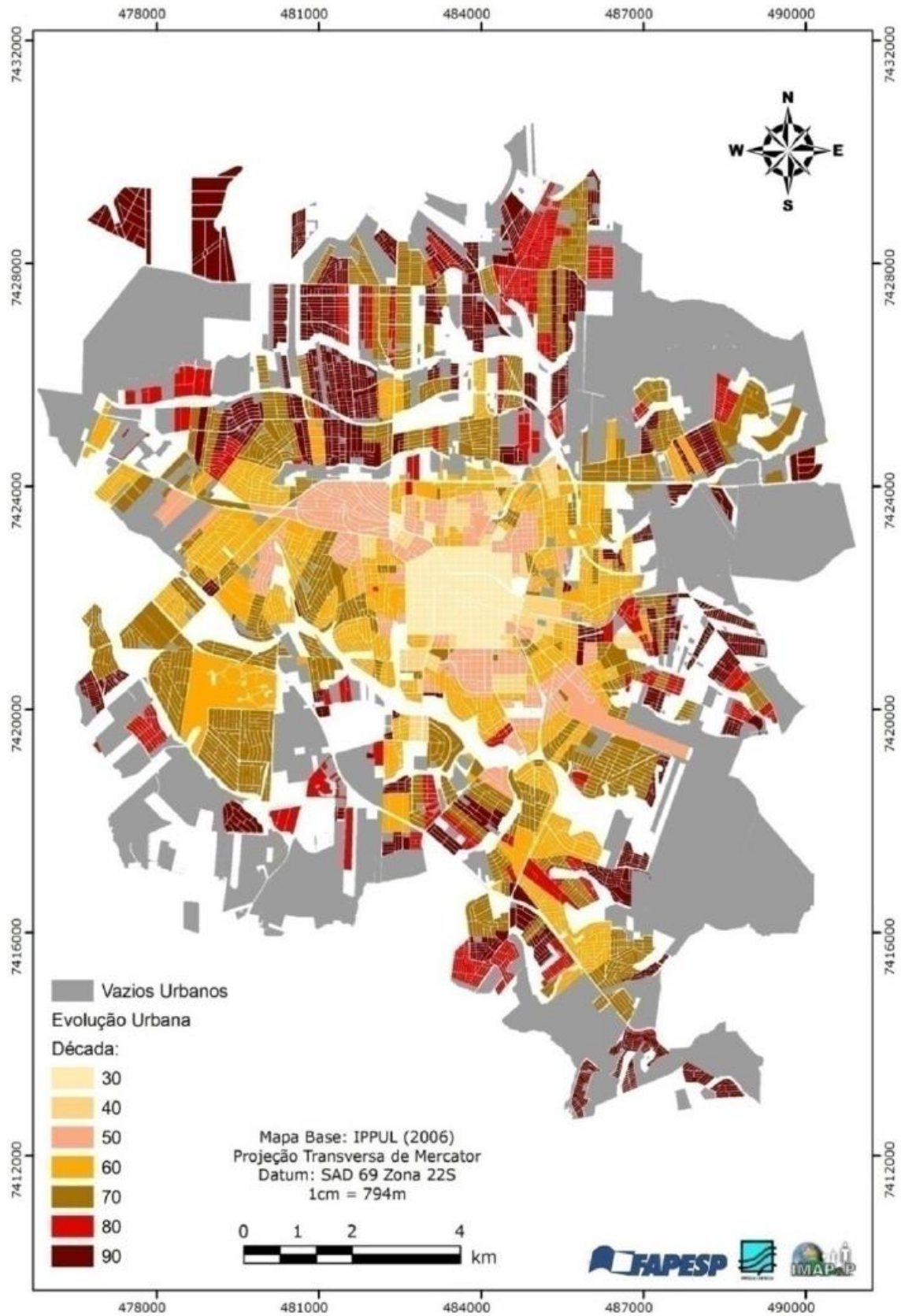
A estrada de ferro, como um passe de mágica, ligou Londrina ao resto do país e acelerou o desenvolvimento do Norte do Paraná. Depois de inaugurada, cresceu o fluxo migratório de compradores de terras, comerciantes, industriais, profissionais liberais, prestadores de serviços e trabalhadores braçais. Gente de todas as raças, todas as cores, todos os credos. Gente de posse, que queria comprar terras e plantar, abrir negócios e multiplicar seu capital. Gente com formação universitária, que queria se estabilizar profissionalmente e crescer economicamente no mesmo ritmo que a cidade. Gente humilde, sem instrução e sem posses, que buscava a chance de uma vida melhor, vendendo sua força de trabalho numa cidade que estava começando e ainda precisava de tudo. (BONI, p. 44, 2004).

O crescimento urbano continuou intenso nas décadas seguintes, sobretudo a partir de 1960 com as transformações na produção agrícola brasileira. No caso do norte paranaense a aplicação do Plano de Erradicação de Cafezais Antieconômicos (de 1962 a 1968) e outros fatores como secas e geadas levaram a mudanças no uso do solo e alteraram profundamente toda a dinâmica regional (CARVALHO, 1999).

Em meados da década de 1970 as fortes geadas que atingiram o norte do estado praticamente encerraram o ciclo da cultura cafeeira existente na região, com isso parcela considerável da população rural migrou para as cidades em busca de melhores oportunidades e, Londrina, por sua condição de centro regional atraiu muitas dessas pessoas. Segundo o IBGE em 1970 a população total era de 228.532 habitantes, com o contingente urbano em torno de 68%. Em 1980 a população absoluta era de 301.749, com a urbana representando 85% do total.

O mapa apresentado na sequência mostra a evolução da área urbana década a década, até o final do século XX.

Figura 4 - Evolução Urbana de Londrina de 1930-1990



Fonte: POLIDORO (2011).

Nota-se que a expansão urbana ocorreu de forma desigual, com bairros sendo criados em áreas relativamente afastadas das já existentes, especialmente nas porções norte e sul, resultando em vazios urbanos que ainda se mantêm presentes entre as áreas já ocupadas.

O crescimento desordenado alimenta a especulação imobiliária e cria demandas adicionais à sociedade, como a obrigação de expandir os serviços de fornecimento de água, tratamento de esgoto sanitário, energia elétrica, transporte coletivo, estabelecimentos de saúde e educação, entre outros, para locais ainda distantes. Além da necessidade de dotar as novas áreas com infraestrutura viária que permita a circulação com as demais localidades.

No tocante ao sistema viário, em geral a construção de bairros afastados dos já existentes acaba sendo prejudicial, pois nem sempre as vias são projetadas de maneira a absorver toda a demanda, sendo comum ruas muito estreitas, mal iluminadas e sem espaço adequado para os pedestres. Quando há o planejamento mais apurado, nem sempre a obra é executada de forma contínua e por vezes uma rua ou avenida fica subitamente interrompida até que haja o desmembramento da área para que se possa prosseguir com o que foi inicialmente proposto.

No caso de Londrina, como já mencionado anteriormente, o planejamento inicial foi rapidamente suplantado pelo crescimento acelerado, mas a tentativa de manter uma ordenação no desenvolvimento urbano foi pauta de preocupação desde os primeiros anos de fundação. Cita-se como exemplo a Lei 133 de 1951 que é considerada o primeiro Plano Diretor Urbano da cidade de Londrina (CASARIL, 2008) e a Lei 1.444/1968 que instituiu o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano – PDDU.

Em 1974 foi elaborado um Plano Diretor de Transporte Urbano, o qual propunha uma estruturação viária baseada em um sistema de “malha modulada”, com vias estruturais no sentido norte-sul e leste-oeste, para melhorar a distribuição das vias principais por toda a malha e evitar a concentração nas proximidades da área central. Esse conceito acabou

sendo reforçado a partir da Lei Municipal Nº 7.482 que instituiu o Plano Diretor de 1998 e Lei Municipal Nº 7.486 que estabeleceu os critérios para concepção do sistema viário, com a ênfase nas vias estruturais e no planejamento do anel de integração (LONDRINA, 2002).

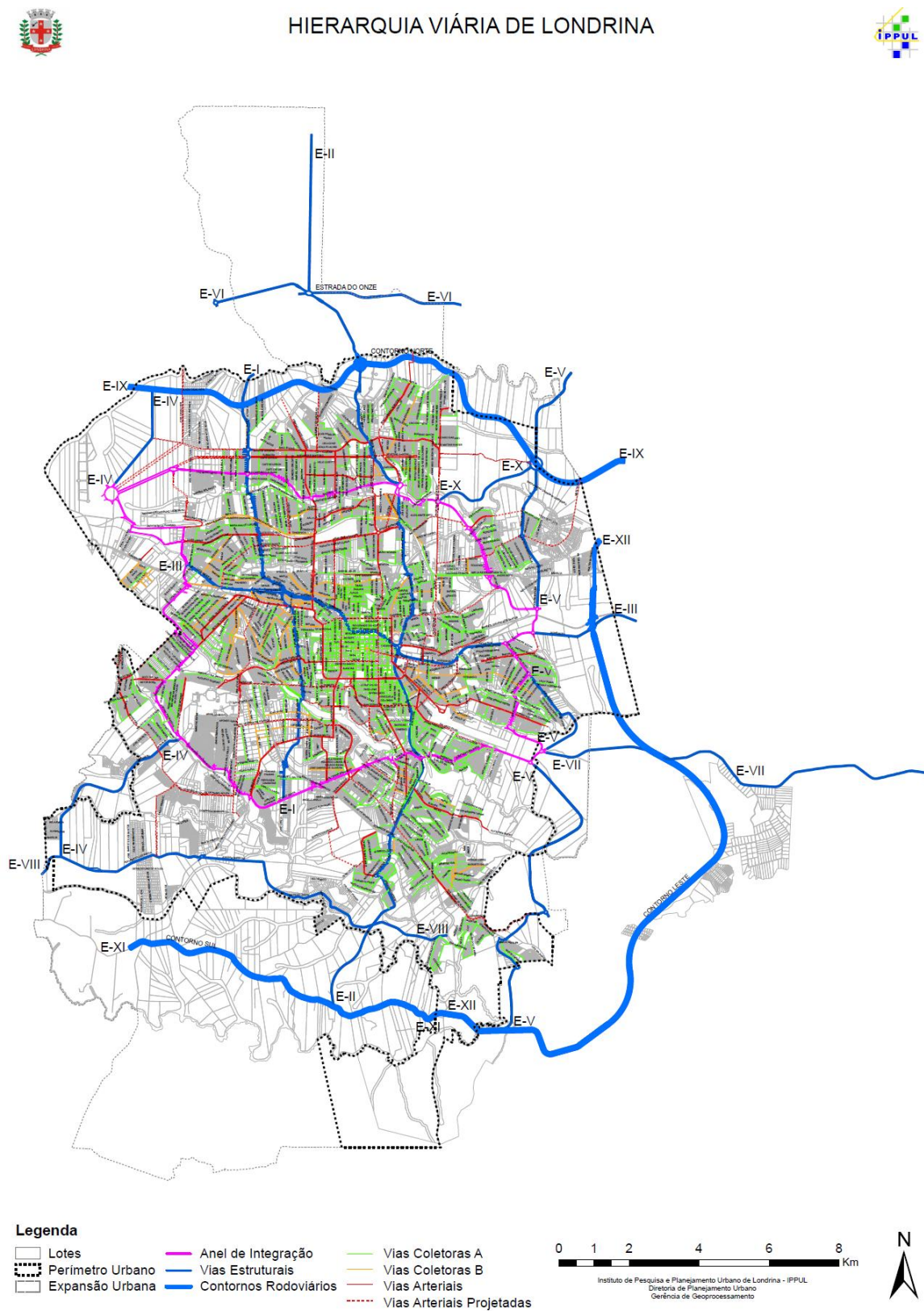
No ano de 2002 foi elaborado pelo IPPUL, em atendimento ao Art. 7º da Lei 7.482/1998, o Plano Estratégico de Expansão e Adequação Viária – PEEAV, cuja meta era propor a estrutura macroviária, definir as diretrizes para o anel de integração, para as zonas especiais de estudo e áreas de expansão urbana.

Em relação ao anel de integração, o objetivo é criar um eixo viário que interligue os diferentes quadrantes da cidade, diminuindo o fluxo viário na região central, além de dotar suas margens com atividades de comércio, serviços e pequenas indústrias, de forma que se torne um “anel do emprego” (LONDRINA, 2002), termo tornado oficial posteriormente através da Lei 9.165/2003, que também estabeleceu as diretrizes macroviárias do anel, como, por exemplo, a caixa total da via entre 30 e 40 metros.

Entende-se como viável e interessante a proposta das principais vias de Londrina serem interligadas por um anel viário, no entanto, em função da complexidade da obra, passados quase vinte anos da proposta inicial ainda são poucos os pontos onde há uma continuidade, visto que a via está sendo construída à medida que ocorre o desmembramento para fins de loteamento e isso se torna um fator complicador em relação aos riscos de acidentes de trânsito e à fluidez.

Na figura 5 é apresentada a hierarquia viária de Londrina, onde se verifica o traçado proposto para o anel viário de integração, vias estruturais e contornos rodoviários, lembrando que nenhuma das três estruturas está efetivamente concluída, especialmente os contornos rodoviários, que em sua maioria não passam de projetos.

Figura 5 - Hierarquia viária de Londrina



Fonte: IPPUL (2015).

Link para internet:

http://www1.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/ippul/planodiretor2013_st/pl229_sistviar/mapas/hierar_viar_dist_sd/hierarq_viar.pdf

3.2 A ESTRUTURA VIÁRIA E A FROTA DE VEÍCULOS DE LONDRINA

No ano 2000, de acordo com dados do Departamento Estadual de Trânsito (DETRAN/PR), Londrina possuía 155.919 veículos cadastrados para uma população, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 447.065 habitantes. Em dezembro de 2014, segundo os mesmos órgãos, a frota era de mais de 357 mil veículos e a população de 543 mil pessoas. Enquanto a população cresceu em torno de 21%, a frota de veículos aumentou 129%.

No quadro 4 serão apresentados os tipos de veículos que compõem a frota de Londrina em 2000, 2010 e 2014, assim como a participação de cada um em relação ao total e a variação percentual ocorrida entre os anos de 2000 e 2014.

Quadro 4 - Variação % da frota de veículos em Londrina entre 2000 e 2014

Tipo de veículo	Ano 2000	% do Total	Ano 2010	% do Total	Ano 2014	% do Total	Variação total %
Automóvel	101.351	65,0%	160.295	60,1%	218.823	61,2%	116%
Motocicleta	20.457	13,1%	47.101	17,7%	58.712	16,4%	187%
Motoneta	3.546	2,3%	11.339	4,2%	13.965	3,9%	294%
Ciclomotor	3.016	1,9%	2.475	0,9%	2.403	0,7%	-20%
Triciclo	10	0,0%	76	0,0%	122	0,0%	1120%
Caminhão	5.987	3,8%	7.828	2,9%	9.128	2,6%	52%
Caminhão Trator	1.133	0,7%	1.947	0,7%	2.285	0,6%	102%
Caminhonete *	-	-	14.072	5,3%	25.280	7,1%	-
Camioneta	14.928	9,6%	12.162	4,6%	13.783	3,9%	-8%
Utilitário *	-	-	907	0,3%	2.348	0,7%	-
Ônibus	1.444	0,9%	1.737	0,7%	2.010	0,6%	39%
Microônibus	295	0,2%	690	0,3%	824	0,2%	179%
Reboque	2.051	1,3%	3.733	1,4%	4.895	1,4%	139%
Semi-reboque	1.263	0,8%	2.363	0,9%	3.093	0,9%	145%
Tratores	16	0,0%	42	0,0%	62	0,0%	288%
Outros	422	0,2%	45	0,0%	62	0,0%	-85%
Total	155.919	100%	266.812	100%	357.795	100%	129%

* Itens sem especificação no ano 2000

Fonte: LONDRINA (2005).

Houve um crescimento significativo em quase todos os tipos de veículos que compõem a frota, principalmente em função da expansão

econômica, facilidade de financiamento e melhoria de renda ocorrida no período. Nas situações onde a variação percentual foi negativa, caso dos ciclomotores e camionetas, a explicação pode estar na mudança ocorrida no próprio segmento onde esses veículos estão inseridos, através do lançamento de outros modelos e novas estratégias de mercado das empresas, dessa forma, condutores de ciclomotores¹ podem ter migrado para motonetas² e os de camionetas³ para os utilitários⁴, por exemplo.

Nota-se que os automóveis, apesar do grande aumento no número total, reduziram sua participação de 65% para 61,2% da frota, já as motocicletas e motonetas, além do crescimento expressivo, ganharam espaço em relação ao total da frota. Mesma situação em relação aos utilitários e caminhonetes, que ganharam participação.

Quando se olha a composição da frota de alguns municípios do estado, conclui-se que a porcentagem de motos (motocicletas, motonetas e ciclomotores) em Londrina, assim como em outras cidades localizadas no norte paranaense é praticamente o dobro do registrado nas cidades situadas na porção sul do estado:

- Maringá – 20,63% da frota;
- Londrina – 20,98% da frota;
- Araçongas – 27,73% da frota;
- Curitiba – 10,30% da frota;
- Palmas – 11,77% da frota;
- Ponta Grossa – 13,74% da frota

Esse fato é explicado em parte pelo tipo de clima encontrado, visto que em cidades mais quentes a circulação nesse tipo de veículo é facilitada, já nas cidades em que a temperatura é baixa ou com altos índices de pluviosidade os veículos fechados são mais apreciados.

¹ 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.

² Veículo automotor de duas rodas, dirigido por condutor em posição sentada.

³ Veículo misto destinado ao transporte de passageiros e carga no mesmo compartimento.

⁴ Veículo misto caracterizado pela versatilidade do seu uso, inclusive fora de estrada.

No caso de Londrina, pode-se acrescentar a questão da geomorfologia urbana que não favorece os deslocamentos não motorizados, principalmente nas movimentações norte-sul, sentido no qual o relevo é mais acidentado em função da rede hidrográfica urbana que se desloca em sua maioria de oeste para leste.

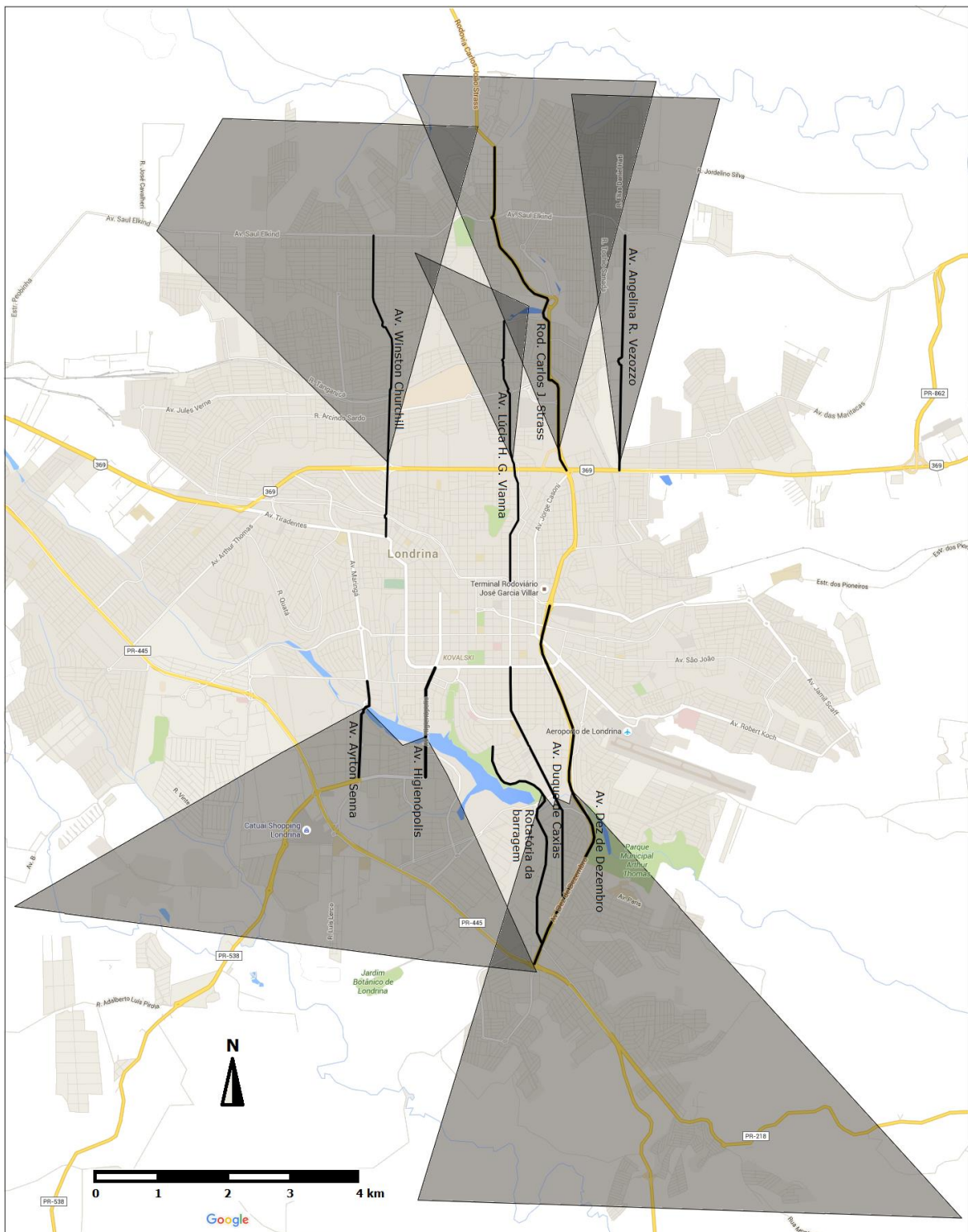
Essa última característica acaba sendo de suma importância em toda a estrutura viária da cidade de Londrina, uma vez que os aspectos do relevo e hidrografia, resultam em restrições naturais à circulação das pessoas pelo ambiente urbano. Partindo do centro da cidade em direção ao norte, são pelo menos dois ribeirões (Quati e Lindóia) dividindo áreas densamente povoadas. Dessa forma no Ribeirão Quati são apenas quatro pontos principais de passagem para atender uma região que abriga mais de 100 mil habitantes (Av. Winston Churchill, Av. Lúcia H. G. Vianna, Rod. Carlos João Strass e Av. Angelina Ricci Vezozzo).

Em direção ao sul o Ribeirão Cambé, juntamente com os lagos existentes em seu curso (Lagos Igapós), divide a região central tanto dos bairros populosos da Zona Sul, quanto dos bairros de alto poder aquisitivo da região sudoeste. São cinco pontos principais de ligação entre essas áreas (Av. Ayrton Senna da Silva, Av. Higienópolis, rotatória da barragem, Av. Duque de Caxias e Av. Dez de Dezembro).

Como o fluxo de pessoas que se deslocam por entre essas regiões diariamente é muito elevado e poucos são os locais de passagem o trânsito fica saturado e atualmente os moradores convivem com lentidão e engarrafamento, principalmente nos horários de pico. Muitos desses locais também estão entre os que mais registram ocorrências de trânsito em Londrina, pois concentram um grande volume de veículos, oriundos de diversos bairros e compostos por dezenas ou centenas de vias. Todas essas vias acabam convergindo para um mesmo ponto, o que resulta em uma espécie de "efeito funil", como pode ser visto na figura 6 a seguir, onde são visualizados os principais pontos de passagem entre a região central e as porções norte e sul da cidade. As áreas sombreadas no mapa

correspondem aos espaços aproximados de abrangência de cada um dos pontos de travessia.

Figura 6 - Mapa da área urbana de Londrina, com os principais pontos de passagem das Zonas Norte e Sul em direção ao Centro e suas áreas aproximadas de abrangência



Fonte: Google Maps, 2015. Modificado pelo autor.

Link para internet: <https://drive.google.com/open?id=1KdKZCYJuVJm47-xVv7Lm3SjzIY4&usp=sharing>

4 LEVANTAMENTO DE DADOS E METODOLOGIA

Para levantar a quantidade de acidentes de trânsito ocorridos, assim como a identificação dos locais de maior incidência, necessita-se de uma fonte de dados confiável. No caso de Londrina, várias são as instituições que trabalham com o trânsito, como Polícia Rodoviária Federal, Polícia Rodoviária Estadual, Polícia Militar, Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização (CMTU), Corpo de Bombeiros, Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), entre outros.

Cada uma dessas instituições tem uma forma de operação, o que impõem restrições à obtenção de dados precisos. A Polícia Rodoviária Federal atua apenas na rodovia federal que cruza o município, a Polícia Rodoviária Estadual nas rodovias estaduais existentes em Londrina. A Polícia Militar atua em toda a área urbana, excetuando as rodovias, e é uma excelente fonte de dados, no entanto, a partir de 2012 começou a trabalhar com um novo sistema que permite aos usuários relatarem as ocorrências de acidentes diretamente no portal eletrônico do órgão, essa mudança de metodologia dificulta a comparação dos dados com os anos anteriores.

A CMTU só realiza alguns atendimentos de apoio, o SAMU atende principalmente os casos mais graves. Dessa forma, para a execução da dissertação, optou-se por trabalhar com o banco de dados do Corpo de Bombeiros de Londrina, mais especificamente com os atendimentos efetuados pelo Serviço Integrado de Atendimento ao Trauma e Emergência (SIATE). A opção por essa fonte de dados se deu por vários motivos, entre os quais:

- Disponibilidade dos dados na página eletrônica da corporação;
- Confiabilidade das informações;
- Diversidade das informações sobre os acidentes;
- Atualização diária;
- Possibilidade de comparação dos diversos anos pesquisados.

4.1 METODOLOGIA ADOTADA

A análise dos dados estatísticos levantados junto ao Corpo de Bombeiros teve como base principal uma das metodologias destacada no **Manual de Procedimentos para Tratamento de Locais Críticos de Acidentes de Trânsito**, desenvolvido pelo Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes – CEFTRU da Universidade de Brasília no ano de 2002, em convênio com o Ministério dos Transportes.

Esse manual compõe parte do Programa de Redução de Acidentes – PARE do Ministério dos Transportes, e foi elaborado para ser uma ferramenta de apoio aos órgãos municipais no tocante ao trânsito. A abordagem simples de metodologias estatísticas permite um levantamento relativamente confiável de locais críticos mesmo àqueles municípios que não possuem um corpo técnico especializado.

Em geral, as experiências no tratamento do acidente de trânsito seguem as seguintes linhas de atuação:

- 1) por local crítico;
- 2) por segmento crítico;
- 3) por área crítica;
- 4) por solução-tipo; e
- 5) por tipo de usuário.

Na dissertação em pauta, a principal abordagem será por local crítico, que de acordo com o Ministério dos Transportes (2002, p. 10) significa uma “interseção ou trecho entre interseções consecutivas que apresenta uma frequência de acidentes excepcionalmente elevada, se comparada com as demais interseções ou trechos entre interseções da malha viária”. Aqueles locais que se destacam entre os mais críticos também são conhecidos como “pontos-negros”.

Para identificação dos locais críticos vários métodos podem ser utilizados, os mais comuns são:

- 1) numérico;
- 2) estatístico;

3) de técnica de conflitos.

Segundo o Ministério dos Transportes (2002):

Os métodos numéricos são os mais simples e identificam os locais críticos a partir do cálculo de indicadores (quantidade de acidentes, taxas de acidentes), os quais são comparados com um valor previamente estabelecido pela equipe técnica. Como locais críticos serão declarados aqueles cujos indicadores calculados sejam maiores que este valor. (BRASIL, 2002, p. 18)

O método estatístico é bem mais complexo e envolve a utilização de modelos matemáticos probabilísticos para se chegar aos locais de maior risco de acidentes. O método de técnica de conflitos não necessita de levantamentos estatísticos, pois “parte do pressuposto de que existe uma relação direta entre acidentes e conflitos de trânsito e que ações para a redução de conflitos trazem, como conseqüências, a redução dos acidentes” (BRASIL, 2002, p. 18).

No Manual para Tratamento de Locais Críticos foi utilizado o Método Numérico. Este método, apesar de mais simples que o estatístico e o de conflitos, permite a identificação e análise dos locais com maior incidência de acidentes de trânsito com boa precisão.

Nesta categoria, consideram-se quatro técnicas:

- 1) Número de Acidentes;
- 2) Severidade de Acidentes;
- 3) Taxa de Acidente; e
- 4) Taxa de Severidade.

A técnica escolhida para o trabalho de dissertação é a de **Severidade de Acidentes**. Esta técnica, é similar a utilizada no Manual de Identificação, Análise e Tratamento de Pontos Negros (DENATRAN/MJ, 1987), cuja característica principal é considerar não apenas o número de ocorrências, mas também a gravidade dos acidentes, atribuindo pesos diferentes para cada situação, dessa forma um local com cinco acidentes com vítimas, merece mais atenção que outro com dez acidentes apenas com danos materiais, por exemplo.

Estes pesos foram estabelecidos a partir da relação entre os custos atribuídos a cada tipo de severidade. Para a sociedade, um acidente com vítima fatal (AVF) possui custo econômico superior a um acidente com ferido (ACF), que, por sua vez, possui custo superior àqueles somente com danos materiais (ADM). (BRASIL, 2002, p. 19)

As ocorrências envolvendo pedestre também recebem uma pontuação diferenciada, visto que em geral, resultam em maior gravidade e, portanto, maiores custos à sociedade. Os dados geralmente são obtidos junto aos Boletins de Ocorrências (BO's) preenchidos pelas Polícias Militares.

Para determinar a pontuação de cada ocorrência o Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN instituiu a Unidade Padrão de Severidade (UPS), cujo valor é obtido multiplicando-se a severidade da ocorrência pelo peso a ela atribuído. Assim, a quantificação dos acidentes, em UPS, é feita a partir da seguinte fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Número de } \mathbf{UPS} = & \text{Acidentes somente com danos materiais } \mathbf{x 1} \\ & \text{Acidentes com ferido(s)} \mathbf{x 4} \\ & \text{Acidentes com ferido(s) envolvendo pedestres } \mathbf{x 6} \\ & \text{Acidentes com vítima(s) fatal(is)} \mathbf{x 13} \end{aligned}$$

A utilização da UPS para determinar os locais críticos em acidentes tem como característica principal a priorização daqueles onde acontecem os acidentes de maior gravidade. Com o uso dessa técnica não há necessidade de um conhecimento prévio do volume de tráfego que circula no local diariamente, elemento fundamental no método estatístico, por exemplo.

Considerando que no presente estudo a fonte principal de dados é baseada nos atendimentos efetuados pelas equipes do SIATE, e que esses

profissionais ao realizarem os atendimentos classificam as condições das vítimas da seguinte forma⁵:

- ILESOS:
 - São aquelas vítimas que não sofreram qualquer ferimento, não necessitando de qualquer atendimento médico;

- FERIMENTOS LEVES (Código 1):
 - Vítima consciente, sem lesões aparentes ou lesões mínimas;

- FERIMENTOS GRAVES SEM RISCO À VIDA (Código 2):
 - Vítima consciente, com fratura, aberta ou fechada, exceto fratura de fêmur, quadril ou coluna associada a outra lesão;
 - Vítima consciente, com ferimento em crânio, face, tórax, abdome ou extremidades, exceto coxa;

- FERIMENTOS GRAVES COM RISCO À VIDA (Código 3):
 - Vítima inconsciente; e/ou
 - Vítima com dificuldade respiratória, parada cardiorrespiratória;
 - Vítima com ferimento penetrante em cabeça, pescoço, tórax e abdome;
 - Vítima com fratura de fêmur, quadril e coluna, aberta ou fechada, associada a outras lesões;
 - Vítima com queimaduras de face; queimaduras graves;

- ÓBITO (Código 4):
 - São assim classificadas as vítimas que foram a óbito no local do acidente ou durante o atendimento das equipes de emergência.

⁵ Manual do Atendimento Pré-Hospitalar – SIATE /CBPR – Rotinas Operacionais, pág. 331 - 332.

Levando-se em conta que as equipes de emergência classificam a gravidade da vítima, independente da condição (condutor, passageiro ou pedestre), entendemos que uma adaptação na técnica de Unidade Padrão de Severidade para o presente trabalho representaria de forma mais fidedigna as ocorrências analisadas, dessa forma a UPS foi classificada da seguinte maneira:

Número de **UPS** (adaptado) =

Acidentes com vítimas ilesas **x 1**

Acidentes com ferido(s) leves **x 4**

Acidentes com ferido(s) graves sem risco à vida **x 4**

Acidentes com ferido(s) graves com risco à vida **x 6**

Acidentes com vítima(s) fatal(is) **x 13**

Essa classificação é feita por ocorrência e não pelo total de vítimas, dessa forma, em um acidente de trânsito com três vítimas, uma ILESA, uma LEVE e uma GRAVE COM RISCO À VIDA, será considerada para classificação da severidade somente o valor 6 (seis), que é o da vítima com maior gravidade.

A partir da tabulação dos dados com base na técnica da UPS, foram elaboradas planilhas e mapeados os locais com maior incidência de acidentes de trânsito. Apesar das visitas efetuadas a todos os locais mapeados, onde onde foram realizados registros fotográficos e analisados elementos relacionados à geometria, sinalização viária, às condições do tráfego e ao uso e ocupação do solo, optou-se, na maioria dos casos, pelo uso de imagens disponíveis no sítio virtual *Google Maps* e *Google Earth*, isso se deve à possibilidade de comparação das imagens em períodos de tempo diferentes, a partir do mesmo ponto de observação.

Situação similar foi adotada em relação à produção dos mapas das vias e dos locais de maior ocorrência, optou-se também pelo uso das ferramentas disponibilizadas no sítio virtual *Google Maps*, pois dessa forma os mapas ficam disponíveis na rede mundial de computadores, podendo ser acessados através de link e visualizados em detalhes por qualquer leitor.

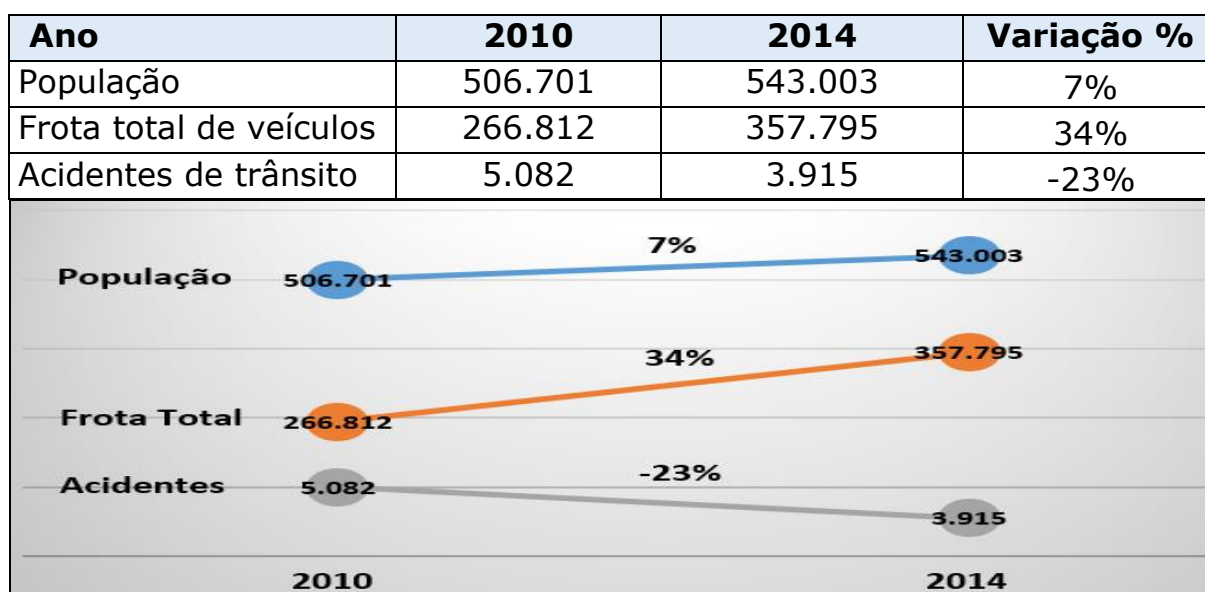
O recorte temporal no presente trabalho compreendeu o período de 2010 a 2014, onde foram contabilizadas todas as ocorrências de trânsito que aconteceram no município de Londrina. No entanto, a análise dos locais de maior ocorrência se restringirá ao perímetro urbano. Entende-se que um recorte de tempo maior que o estabelecido não seria adequado em função da própria dinâmica urbana, visto que frequentemente ocorrem alterações na geometria, sinalização ou fluxo de veículos das vias e que nem sempre são passíveis de datação ou mensuração. A construção de uma nova avenida, por exemplo, pode alterar toda a dinâmica de circulação em um raio relativamente amplo, desta forma pontos críticos em acidentes podem surgir e se extinguir, dependendo do que ocorre na cidade.

Ressalta-se que a análise pode ser por local crítico (um cruzamento, por exemplo), um segmento de via ou uma área onde hajam vários locais com índice de acidentes similares. A forma de análise depende das características de cada local em particular e dos tipos de acidentes apresentados.

5 ACIDENTES DE TRÂNSITO NO MUNICÍPIO DE LONDRINA – PR

No período compreendido entre os anos de 2010 e 2014, recorte temporal da presente pesquisa, o município de Londrina teve uma significativa expansão de sua frota de veículos, especialmente quando comparada ao crescimento da população. Felizmente a quantidade de ocorrências atendidas pelas equipes de socorro do SIATE seguiu uma trajetória oposta, reduzindo no mesmo período de tempo, demonstrando nesse caso que não se pode fazer uma correlação direta entre ampliação da frota e aumento dos acidentes, pois apesar do número de veículos ter crescido 34% o total de ocorrências diminuiu 23%, conforme pode ser analisado no quadro 5 mostrado a seguir.

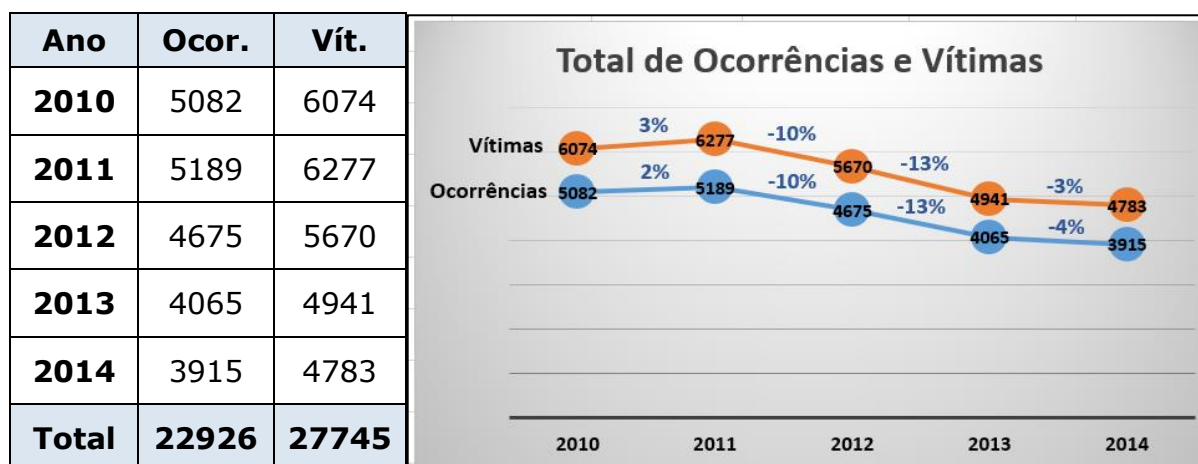
Quadro 5 - Evolução da população total, frota total e acidentes em Londrina entre 2010 e 2014



Fonte: IBGE, DETRAN/PR e Corpo de Bombeiros/PR. Elaborado pelo autor.

Conforme mostrado no quadro anterior o número ocorrências reduziu ao longo dos cinco anos pesquisados, no entanto, entre 2010 e 2011 houve uma pequena elevação, a partir de então começou uma tendência negativa (quadro 6). Ao todo foram registradas 22.926 ocorrências de trânsito durante o período analisado, e um total de 27.745 vítimas, distribuídas da seguinte forma:

Quadro 6 - Total de ocorrências e vítimas de acidentes em Londrina entre 2010 e 2014



Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

Essa elevação apresentada entre 2010 e 2011 já era percebida nos anos anteriores ao período pesquisado. Diferente do que ocorreu logo após a aprovação do Código de Trânsito Brasileiro em 1997, quando em função da nova lei ocorreu uma redução das ocorrências nos anos seguintes, a priori não existe uma razão específica que justifique a inversão ocorrida a partir do ano de 2011, sendo causas prováveis o aumento da fiscalização, readequação de vias, campanhas de conscientização, entre outras. A mesma situação ocorreu em outras importantes cidades do estado, porém em menor escala.

Quadro 7 - Ocorrências em Curitiba, Maringá e Cascavel entre 2009 e 2014

Cidades	2010	2011	2012	2013	2014	Varição % no período
Curitiba	7519	7355	7098	6433	6591	-12%
Maringá	5034	5166	5095	4755	4289	-15%
Cascavel	3145	3083	3167	2864	2856	-9%

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

Levando-se em conta os números apresentados e a população dessas cidades, constata-se que em 2014, Curitiba teve 354 acidentes de trânsito para cada grupo de 100 mil habitantes, Londrina 721, Cascavel 924 e Maringá 1.097 ocorrências para cada 100 mil habitantes, mais que

o triplo do registrado na capital do estado. Destaca-se que a redução dos acidentes ocorrida nas principais cidades paranaenses, não reflete a tendência nacional que tem sido de alta nas internações desde 2008.

5.1 CLASSIFICAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS

Nos atendimentos efetuados pelo SIATE as ocorrências com meios de transportes são classificadas da seguinte forma:

- Atropelamento
- Capotamento
- Choque (colisão contra anteparo)
- Colisão Auto x Auto
- Colisão Auto x Bicicleta
- Colisão Auto x Moto
- Colisão Bicicleta x Bicicleta
- Colisão Caminhão x Auto
- Colisão Caminhão x Bicicleta
- Colisão Caminhão x Caminhão
- Colisão Caminhão x Moto
- Colisão Moto x Bicicleta
- Colisão Moto x Moto
- Colisão Ônibus x Auto
- Colisão Ônibus x Caminhão
- Colisão Ônibus x Bicicleta
- Colisão Ônibus x Moto
- Colisão Ônibus x Ônibus
- Colisões diversas
- Engavetamento
- Queda de bicicleta
- Queda de moto
- Queda de outros meios de transportes
- Queda de veículo
- Submersão de meio de transporte

No quadro 8 é possível observar que entre os tipos de ocorrências registradas em Londrina entre 2010 e 2014, as colisões entre automóveis e motos são as mais frequentes com 8.414 registros ou 36,7% do total, seguida pelas quedas de moto com 4.112 registros ou 19,2% e os atropelamentos com 2.302 registros ou 10% das ocorrências.

As colisões de automóveis contra automóveis somaram 1.566 ocorrências o que corresponde a 6,8% do total, já as colisões contra

anteparo representaram 6,1% e um total de 1.394 registros, lembrando que nesse último caso pode envolver qualquer tipo de veículo, mas a maior quantidade ocorre com motocicletas e automóveis.

Quadro 8 - Principais tipos de ocorrências em Londrina por ano pesquisado

Tipos de ocorrências	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Total	%
Auto x Moto	1786	1879	1722	1496	1531	8414	36,7%
Queda de moto	1031	1041	883	764	693	4112	19,2 %
Atropelamento	551	535	453	406	357	2302	10,0%
Auto x Auto	310	330	318	302	306	1566	6,8%
Colisões contra anteparo	257	281	348	265	243	1394	6,1%
Moto x Moto	242	255	236	153	200	1086	4,7%
Queda de Bicicleta	279	218	196	165	157	1015	4,4%
Auto x Bicicleta	145	132	106	81	78	542	2,4%
Capotamento	111	98	92	94	74	469	2,0%
Caminhão x Moto	70	83	56	70	73	352	1,5%
Moto x Bicicleta	77	69	45	47	41	279	1,2%
Colisões Diversas	62	56	50	52	34	254	1,1%
Ônibus x Moto	45	60	46	34	38	223	1,0%
Caminhão x Auto	33	50	42	44	23	192	0,8%
Ônibus x Auto	28	32	25	24	22	131	0,6%
Queda de veículo	20	25	12	23	15	95	0,4%
Queda de outros transp.	9	15	23	16	20	83	0,4%
Caminhão x Bicicleta	8	8	6	4	2	28	0,1%
Ônibus x Bicicleta	5	6	4	8	3	26	0,1%
Bicicleta x Bicicleta	7	3	3	6	0	19	0,1%
Caminhão x Caminhão	2	5	3	3	1	14	0,1%
Ônibus x Caminhão	3	3	2	3	1	12	0,1%
Engavetamento	1	2	4	1	1	9	0,0%
Ônibus x Ônibus	0	3	0	4	1	8	0,0%
Sub. Meios Transp.	0	0	0	0	1	1	0,0%
Total	5082	5189	4675	4065	3915	22926	100%

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

Apesar do número total de acidentes de trânsito ter reduzido nos últimos anos, a retração não foi uniforme em todos os níveis. Quando são analisados os tipos de ocorrências mais comuns em Londrina no período pesquisado, pode se observar que os acidentes entre *Auto x Bicicleta*; *Queda de Bicicleta*; *Atropelamento* e *Queda de moto* tiveram forte retração. Nas colisões que envolveram *Moto x Moto* e *Auto x Moto* a queda foi menos acentuada. Já nas *Colisões contra anteparo* e *Auto x Auto* a redução foi insignificante, conforme demonstrado no quadro 9.

Quadro 9 - Tipos de ocorrências e variação % entre 2010 e 2014 em Londrina

Tipos de ocorrências	Ano 2010	Ano 2014	Variação % entre 2010 e 2014
Auto x Bicicleta	145	78	-46%
Queda de Bicicleta	279	157	-44%
Atropelamento	551	357	-35%
Queda de moto	1031	693	-33%
Moto x Moto	242	200	-17%
Auto x Moto	1786	1531	-14%
Colisões contra anteparo	257	243	-5%
Auto x Auto	310	306	-1%

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

No quadro 10 é apresentada uma comparação desses mesmos acidentes entre o ano de 2010 (primeiro ano da pesquisa) e o ano de 2014 (último ano pesquisado), cujo objetivo é verificar quais tipos de ocorrências tiveram ampliação ou retração em relação ao total de sinistros durante o período pesquisado.

Nota-se que nas ocorrências envolvendo *Auto x Moto*, *Auto x Auto*, *Colisões contra anteparo* e *Moto x Moto* houve uma ampliação percentual do ano 2010 para o ano 2014, oposto do que ocorreu com os registros de *Queda de motos*, *Atropelamentos*, *Queda de Bicicleta* e *Auto x Bicicleta* que sofreram redução percentual no mesmo período.

Quadro 10 - Variação % das ocorrências em relação ao total de registros entre os anos de 2010 e 2014 em Londrina

Tipos de ocorrências	Ano 2010	% em relação ao total de ocorrências de 2010	Ano 2014	% em relação ao total de ocorrências de 2014	
Auto x Moto	1786	35,1%	1531	39,1%	↑
Auto x Auto	310	6,1%	306	7,8%	↑
Colisões contra anteparo	257	5,1%	243	6,2%	↑
Moto x Moto	242	4,8%	200	5,1%	↑
Queda de moto	1031	20,3%	693	17,7%	↓
Atropelamento	551	10,8%	357	9,1%	↓
Queda de Bicicleta	279	5,5%	157	4,0%	↓
Auto x Bicicleta	145	2,9%	78	2,0%	↓
Total geral do ano	5082	100%	3915	100%	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

Vale frisar que esse movimento de ampliação ou redução percentual fica mais claro quando se observa um período de tempo maior. A título de exemplo, foi separado o primeiro e último item da tabela 10 e feito a mesma comparação percentual entre os anos de 2005 e 2014. Nesse caso, os acidentes do tipo *Auto x Moto* ampliaram a participação de 26,9% (no ano de 2005) para 39,1% do total de registrado (no ano 2014). Já as colisões entre *Auto x Bicicleta* tiveram sua participação reduzida de 6,2% em 2005 para 2,0% em 2014. Demonstrando uma tendência clara de ampliação nos acidentes com motocicletas e uma redução naqueles envolvendo bicicletas.

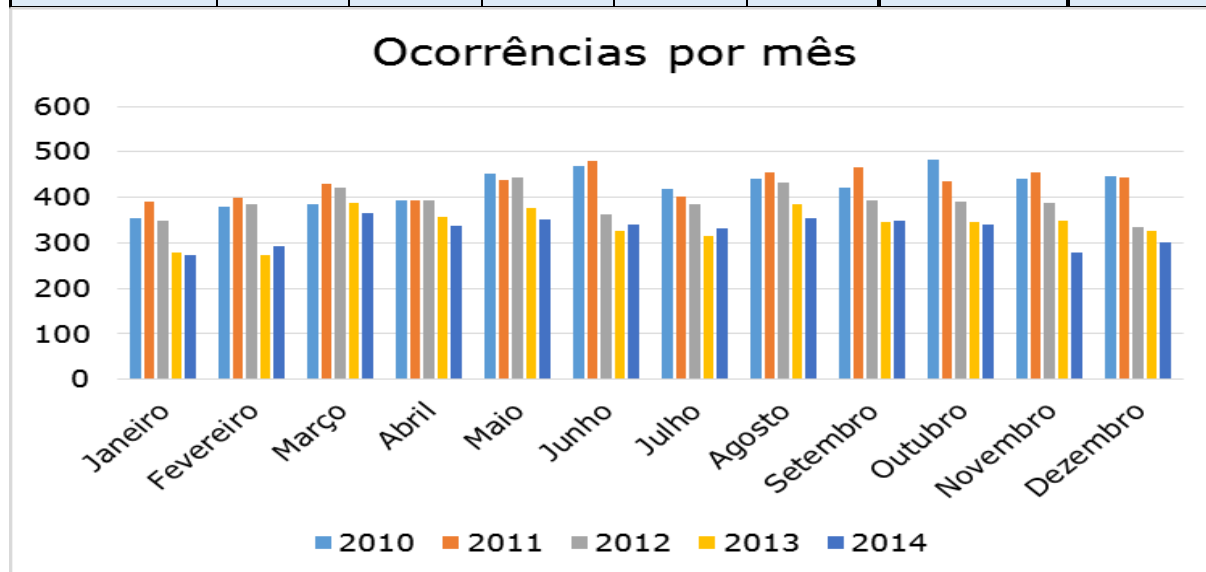
5.2 DISTRIBUIÇÃO DAS OCORRÊNCIAS POR MÊS, DIA E HORA

No quadro 11, apresentado a seguir, os acidentes foram separados por mês de ocorrência, onde se constata relativa distribuição ao longo do ano. Na média o mês de janeiro foi o que apresentou menor número de ocorrências, possivelmente em função do período de férias, especialmente

as escolares, o que em geral resulta em menor circulação de veículos, já os meses de maio e agosto ficaram praticamente empatados como os mais violentos, porém não há um padrão, nota-se que a quantidade de ocorrências registradas em cada mês varia de um ano para o outro.

Quadro 11 - Ocorrências por mês e % sobre o total em Londrina entre 2010 e 2014

Mês	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Total	%
Janeiro	355	390	350	279	273	1647	7,2%
Fevereiro	379	400	385	272	294	1730	7,5%
Março	385	429	421	387	366	1988	8,7%
Abril	393	394	392	356	337	1872	8,2%
Maio	451	437	443	376	351	2058	9,0%
Junho	468	481	362	326	341	1978	8,6%
Julho	418	403	385	314	331	1851	8,1%
Agosto	440	456	432	386	354	2068	9,0%
Setembro	421	466	394	347	349	1977	8,6%
Outubro	484	434	390	345	339	1992	8,7%
Novembro	442	454	387	350	278	1911	8,3%
Dezembro	446	445	334	327	302	1854	8,1%
Total	5082	5189	4675	4065	3915	22926	100%

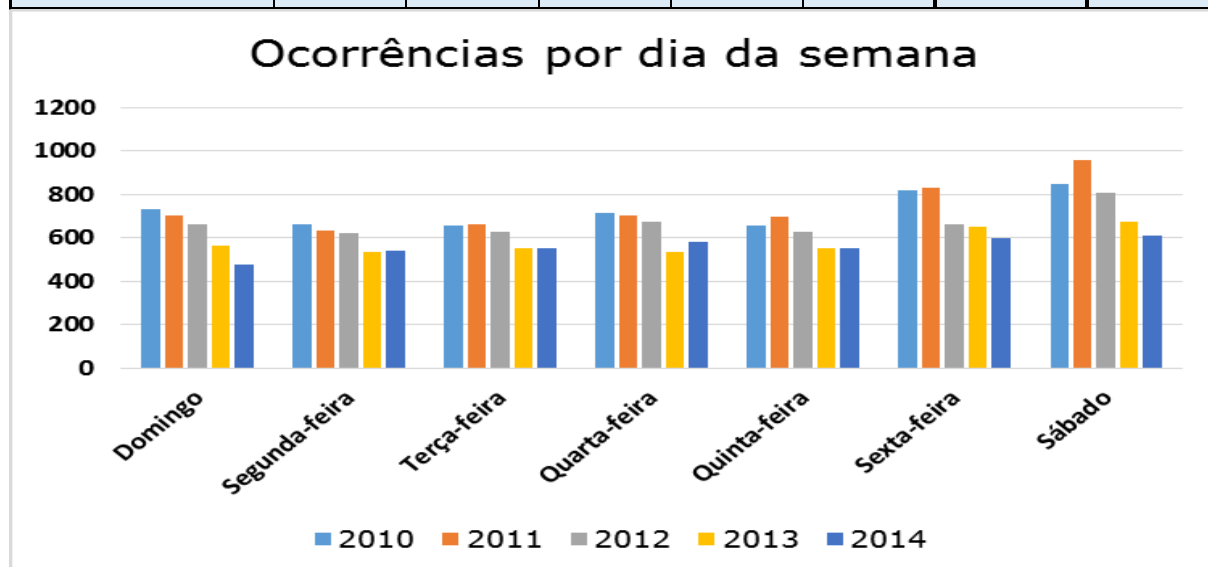


Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

A distribuição das ocorrências por dias da semana, mostra que os sábados foram os dias de maior incidência em todos os anos pesquisados, os de menor ocorrência variaram ao longo do período, sendo que na média as segundas-feiras registraram os menores índices.

Quadro 12 - Ocorrências por dia da semana e % sobre o total em Londrina entre 2010 e 2014

Dias da semana	Ano 2010	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014	Total	%
Domingo	730	705	660	561	478	3134	13,7%
Segunda	661	633	620	532	543	2989	13,0%
Terça	655	660	625	554	552	3046	13,3%
Quarta	714	705	671	537	583	3210	14,0%
Quinta	658	696	629	552	551	3086	13,5%
Sexta	816	832	663	653	596	3560	15,5%
Sábado	848	958	807	676	612	3901	17,0%
Total	5082	5189	4675	4065	3915	22926	100%



Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

Em relação aos horários de maior incidência, há uma súbita elevação entre 7:00 e 9:00 da manhã, nova ampliação entre 11:00 e 12:00 e um pico absoluto entre 17:00 e 20:00 horas, conforme pode ser visualizado no quadro 13 a seguir, o que coincide com os horários de entrada e saída da maioria das atividades diárias, como comércio, indústria, escolas, entre outros.

Quadro 13 - Ocorrências por faixa horária em Londrina entre 2010 e 2014

Horário	2010	2011	2012	2013	2014	Total	%
00:00 a 00:59	115	105	113	81	70	484	2,1%
01:00 a 01:59	76	82	72	56	55	341	1,5%
02:00 a 02:59	61	59	62	44	38	264	1,2%
03:00 a 03:59	75	53	34	37	35	234	1,0%
04:00 a 04:59	49	51	59	46	45	250	1,1%
05:00 a 05:59	50	65	57	47	40	259	1,1%
06:00 a 06:59	112	96	83	102	76	469	2,0%
07:00 a 07:59	250	300	255	213	207	1225	5,3%
08:00 a 08:59	219	225	248	210	246	1148	5,0%
09:00 a 09:59	157	181	156	140	136	770	3,4%
10:00 a 10:59	190	188	156	159	124	817	3,6%
11:00 a 11:59	216	209	215	212	194	1046	4,6%
12:00 a 12:59	302	336	287	239	216	1380	6,0%
13:00 a 13:59	268	289	226	241	183	1207	5,3%
14:00 a 14:59	266	246	215	209	196	1132	4,9%
15:00 a 15:59	240	222	236	188	208	1094	4,8%
16:00 a 16:59	261	288	223	196	131	1099	4,8%
17:00 a 17:59	346	383	340	282	273	1624	7,1%
18:00 a 18:59	473	516	450	394	369	2202	9,6%
19:00 a 19:59	398	334	349	295	364	1740	7,6%
20:00 a 20:59	292	276	245	179	182	1174	5,1%
21:00 a 21:59	245	278	239	195	203	1160	5,1%
22:00 a 22:59	256	256	211	164	184	1071	4,7%
23:00 a 23:59	165	151	144	136	140	736	3,2%

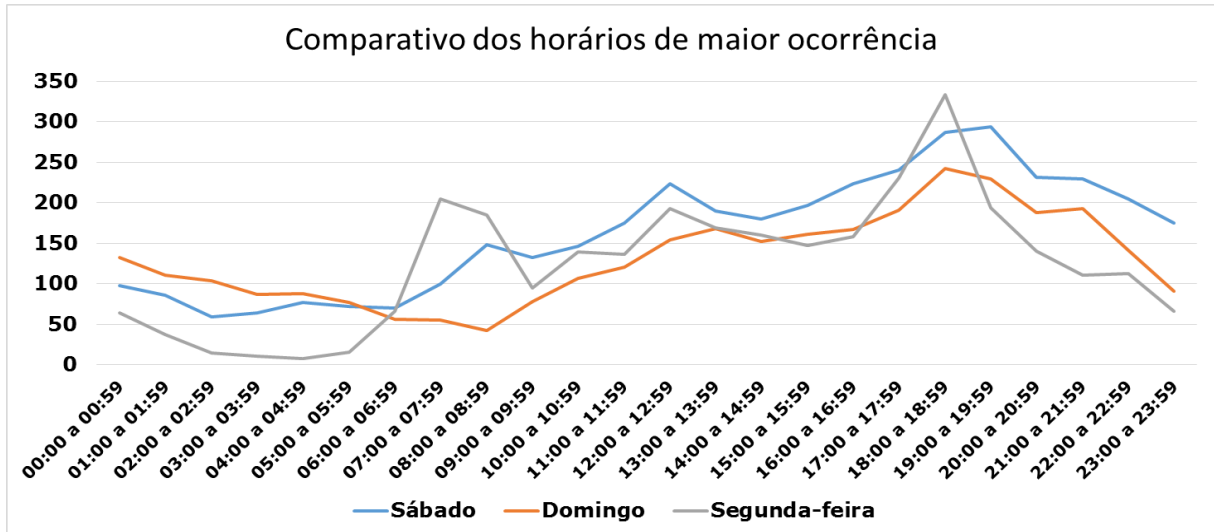
Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

Há, no entanto, uma sensível diferença nos horários das ocorrências quando apresentados por dia da semana. No gráfico 2 foram separados os Sábados, Domingos e Segundas-Feiras e é possível notar que nos dois primeiros dias há um número maior de registros no período noturno, especialmente de madrugada, já as Segundas-Feiras mantém a curva tradicional, com maior número de acidentes nos horários de pico.

Essa situação fica ainda mais evidente ao selecionar apenas os acidentes de maior gravidade, conforme pode ser observado no gráfico 3, com destaque para as madrugadas de Sábado para Domingo, demonstrando que tais acidentes podem estar associados ao consumo de álcool, especialmente por jovens, visto que praticamente 80% das vítimas

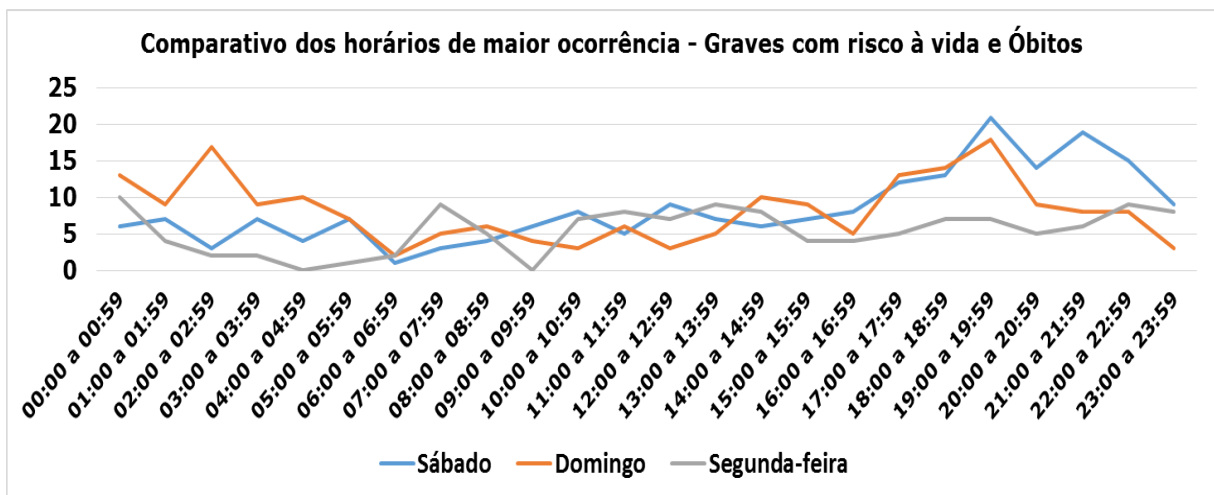
de acidentes nesse horário era formada por pessoas com até 35 anos de idade.

Gráfico 2 - Comparativo de horários aos Sábados, Domingos e Segundas em Londrina entre 2010 e 2014



Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

Gráfico 3 - Comparativo de horários aos Sábados, Domingos e Segundas em relação aos acidentes de maior gravidade em Londrina entre 2010 e 2014



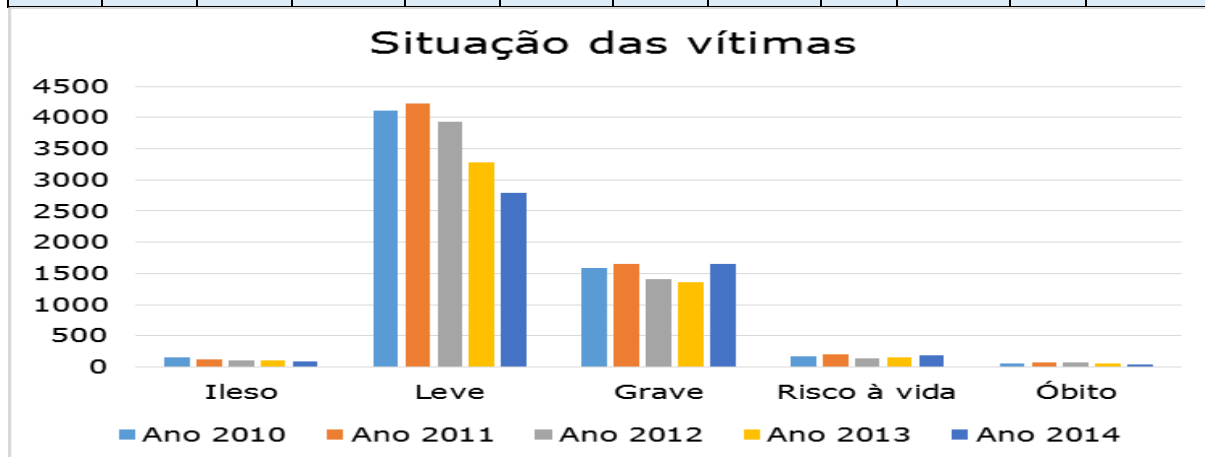
Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

5.3 SITUAÇÃO E PERFIL DAS VÍTIMAS EM LONDRINA

Em relação à situação das vítimas, há amplo destaque para aquelas classificadas com ferimentos leves com mais de 60% do total. A mesma proporção se repete para a idade das vítimas, pois a maioria possui entre 18 e 35 anos. Quanto ao sexo dos envolvidos em acidentes 71% são homens e 29% mulheres.

Quadro 14 - Situação das vítimas e % sobre o total em Londrina entre 2010 e 2014

SITUAÇÃO E TOTAL DE VÍTIMAS											
Ano	Ileso	%	Leve	%	Grave	%	Risco à vida	%	Óbito*	%	Total
2010	153	2,5%	4108	67,6%	1594	26,2%	166	2,7%	53	0,9%	6074
2011	128	2,0%	4219	67,2%	1661	26,5%	198	3,2%	71	1,1%	6277
2012	113	2,0%	3939	69,5%	1416	25,0%	133	2,3%	69	1,2%	5670
2013	102	2,1%	3276	66,3%	1356	27,4%	153	3,1%	54	1,1%	4941
2014	97	2,0%	2798	58,5%	1651	34,5%	194	4,1%	43	0,9%	4783
Total	593	2,1%	18340	66,1%	7678	27,7%	844	3,0%	290	1,0%	27745

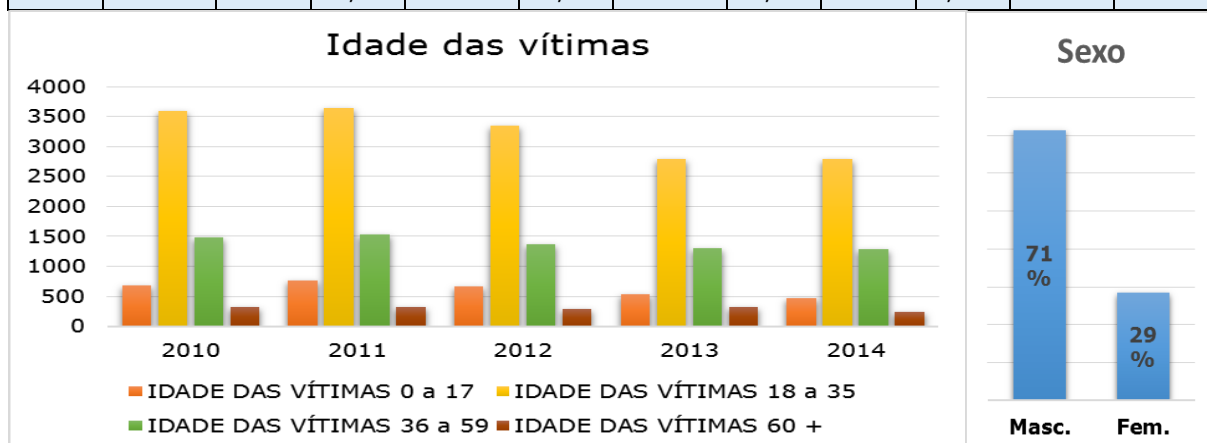


Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

* Não estão contabilizados os óbitos posteriores.

Quadro 15 - Idade e sexo das vítimas em Londrina entre 2010 e 2014

Ano	Total	IDADE DAS VÍTIMAS								Sexo	
		0 a 17	%	18 a 35	%	36 a 59	%	60 +	%	Masc.	Fem.
2010	6074	683	11,2%	3595	59,2%	1476	24,3%	320	5,3%	4372	1696
2011	6277	765	12,2%	3646	58,1%	1539	24,5%	327	5,2%	4560	1709
2012	5670	662	11,7%	3354	59,2%	1367	24,1%	287	5,1%	4059	1605
2013	4941	527	10,7%	2794	56,5%	1305	26,4%	315	6,4%	3527	1418
2014	4783	466	9,7%	2795	58,4%	1282	26,8%	240	5,0%	3300	1499
Total	27745	3103	11,2%	16184	58,3%	6969	25,1%	1489	5,4%	19818	7927



Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

Em relação às vítimas fatais, é importante ressaltar que os valores constantes no quadro 14 representam apenas os óbitos registrados no local, uma vez que o Corpo de Bombeiros não faz o acompanhamento posterior das vítimas. Aliás essa é uma situação que merece destaque, pois no caso de Londrina, são várias as estatísticas apresentadas sobre o tema, uma vez que a área de atuação ou a metodologia adotada pelos órgãos públicos difere muito de um para outro, resultando em números completamente distintos.

Pegando-se como exemplo o ano de 2014, temos os seguintes números para o total de mortos vítimas de acidentes de trânsito em Londrina:

- Polícia Militar do Paraná: 25 óbitos;
- Corpo de Bombeiros: 43 óbitos;
- CMTU/Del. de Trânsito: 99 óbitos;
- Secretaria de Saúde de Londrina: 167 óbitos.

Nota-se o quão diferente são os números para retratar a realidade de um único local. Tais disparidades ocorrem pelos seguintes motivos:

A Polícia Militar registra apenas os óbitos que ocorrem no local e somente em sua área de abrangência, não incluindo as rodovias que não estejam sob sua jurisdição, os óbitos posteriores não são considerados para efeitos estatísticos. O Siate adota a mesma metodologia, porém, atende todos os locais do município, sem fazer distinção de jurisdição de vias, por isso apresenta um número mais elevado que a PM.

A Secretaria de Saúde do município, através do Núcleo de Informações em Mortalidade – NIM, registra todos os óbitos que ocorreram em Londrina em função de acidentes de trânsito, tanto os que aconteceram no momento do acidente, quanto os posteriores, mas não faz distinção do local de ocorrência do acidente. Como Londrina tem uma estrutura hospitalar que atende ocorrências de toda a região, várias vítimas em estado grave, que sofreram acidentes em outros municípios, são transferidas para Londrina e acabam vindo a óbito nos hospitais da cidade, inflando dessa forma os números obtidos.

Em função dessa diferença nas estatísticas, a CMTU e a Delegacia de Trânsito da Polícia Civil iniciaram em 2014 um acompanhamento minucioso de todos os óbitos resultantes de acidentes que aconteceram em Londrina, identificando hora, local e características das ocorrências de trânsito. Dessa forma, chegou-se a 99 óbitos resultantes de acidentes ocorridos efetivamente no município de Londrina, tenham eles acontecido no local ou posteriormente nos hospitais.

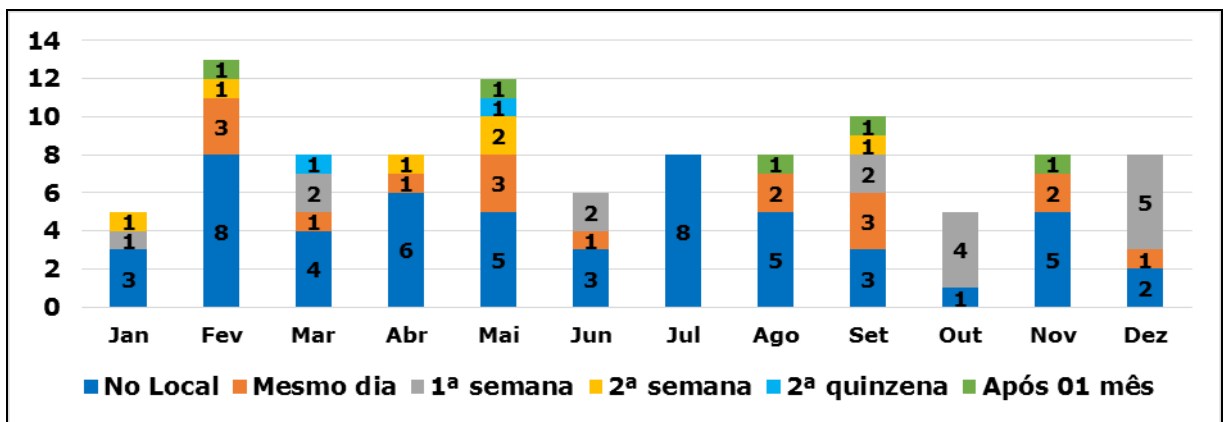
O quadro a seguir é baseado nas informações fornecidas pela CMTU e mostra o total de óbitos decorrentes de acidentes de trânsito registrados em cada mês de 2014 em Londrina e o período em que as vítimas vieram a óbito, tendo como base o dia de ocorrência.

Quadro 16 - Óbitos registrados em cada mês de 2014 em Londrina

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
No Local	3	8	4	6	5	3	8	5	3	1	5	2	53
Mesmo dia	-	3	1	1	3	1	-	2	3	-	2	1	17
1ª semana	1	-	2	-	-	2	-	-	2	4	-	5	16
2ª semana	1	1	-	1	2	-	-	-	1	-	-	-	6
2ª quinzena	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
Após 01 mês	-	1	-	-	1	-	-	1	1	-	1	-	5
Total de óbitos	5	13	8	8	12	6	8	8	10	5	8	8	99

Fonte: CMTU, 2015.

Gráfico 4 - Óbitos registrados em cada mês de 2014 em Londrina



Fonte: CMTU, 2015.

5.4 LOCAIS DE MAIOR OCORRÊNCIA POR SEVERIDADE

Após o levantamento das ocorrências atendidas pelo SIATE em Londrina entre os anos de 2010 e 2014, os registros foram selecionados por ruas, avenidas e rodovias em que aconteceram os acidentes, sendo que cada via recebeu um código específico de forma a permitir a correta identificação dos pontos de maior incidência. As vias popularmente nomeadas de formas diferentes receberam o mesmo código, situação comum nos registros das rodovias, como a PR 445 que também recebe o nome de Rodovia Celso Garcia Cid ou da BR 369 que também é classificada como Av. Brasília ou Av. Tiradentes.

Cada registro foi classificado manualmente de acordo com a gravidade da ocorrência, lembrando que na metodologia adotada no presente trabalho os acidentes com vítimas *ilesas* receberam **peso 1**, os com vítimas *leves* e *graves sem risco à vida* **peso 4**, os com vítimas *graves com risco de morte* **peso 6**, enquanto aqueles em que ocorreram *óbitos* receberam **peso 13**.

O lançamento de um código específico para cada via, juntamente com a atribuição de um valor que representasse a gravidade de cada acidente permitiu classificar com segurança a quantidade de ocorrências registradas em cada via e também obter o índice de severidade que esses acidentes representaram.

Considerando que a maioria das ocorrências atendidas pelo SIATE em Londrina no período pesquisado foi classificada como *leve* ou *grave sem risco à vida* (93,8%), e que esses acidentes receberam **peso 4**, é esperado que o índice de gravidade de cada via seja em média 4 vezes superior ao número de ocorrências registradas, dessa forma quanto maior a média de severidade, maior foi a gravidade dos acidentes. No quadro 17 as vias foram classificadas pelo total de severidade dos acidentes, são mostrados também o total de acidentes e a média de severidade de cada registro:

Quadro 17 - Classificação das vias com mais ocorrências de trânsito em Londrina por severidade entre 2010 e 2014

	Via	Total acidentes	Total severidade	Média sev/acid
1	Rod. Celso Garcia Cid (PR 445 Urbano)	966	4075	4,22
2	Av. Dez de Dezembro	970	3957	4,08
3	Av. Brasília (Rod. BR 369)	867	3741	4,31
4	Av. Saul Elkind	685	2822	4,12
5	Av. Leste-Oeste ⁶	689	2760	4,01
6	Av. Duque de Caxias	564	2295	4,07
7	Rod. Carlos João Strass (Urbano)	497	2027	4,08
8	Av. Tiradentes (Rod. BR 369)	463	1985	4,29
9	Av. Juscelino Kubitscheck	493	1961	3,98
10	Av. Winston Churchill	438	1781	4,07
11	Av. Guilherme de Almeida	367	1528	4,16
12	Av. Rio Branco	370	1479	4,00
13	Av. Tiradentes (Avenida)	320	1289	4,03
14	Av. Maringá	304	1205	3,96
15	Av. Higienópolis	285	1112	3,90
16	Av. Alexandre Santoro ⁷	267	1066	3,99
17	Av. Arthur Thomas	242	1038	4,29
18	Av. São João	226	908	4,02
19	Av. Santos Dumont	183	722	3,95
20	Av. Celso Garcia Cid	177	718	4,06

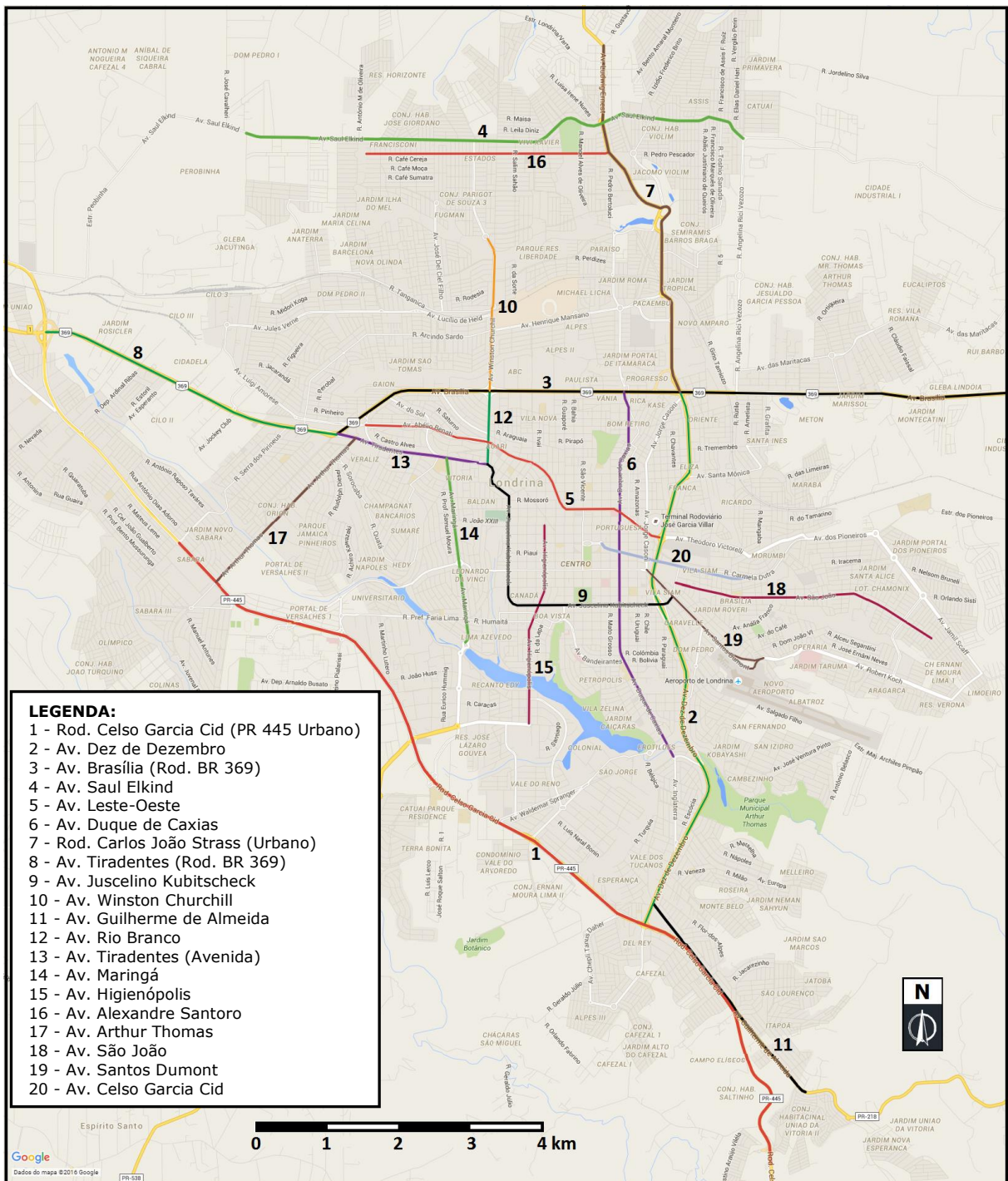
Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

No quadro anterior é possível notar que as três primeiras vias se destacam, sendo que duas delas se tratam das principais rodovias que cortam a cidade de Londrina. No entanto, nem sempre a via com o maior número de acidentes é a que tem a maior severidade, fato constatado com as avenidas Dez de Dezembro, Leste-Oeste, Juscelino Kubitscheck e Rio Branco. Todas as 20 primeiras colocadas são importantes avenidas ou rodovias urbanas de Londrina, algumas possuem movimentação de pedestres em sua maior extensão, outras em pontos mais específicos e todas possuem grande fluxo de veículos.

⁶ Para efeitos deste trabalho entende-se como Av. Leste-Oeste a soma das extensões da Av. Jacob Bartolomeu Minatti, Av. Arcebispo Dom Geraldo Fernandes e Av. Abélio Benatti.

⁷ Para efeitos deste trabalho entende-se como Av. Alexandre Santoro a soma das extensões da Av. Otávio Clivatti, Av. Alexandre Santoro e Av. Café Rubiácea.

Figura 7 - Localização das 20 vias com mais ocorrências de trânsito em Londrina por severidade entre 2010 e 2014



Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.
 Link para internet: <https://drive.google.com/open?id=1NKSz-NTV2c-MUFKGGfWEorOGwQ&usp=sharing>

Em relação à média de severidade de cada registro novamente as rodovias se destacam, com a Av. Brasília (BR 369) apresentando o maior valor (4,31), destaque também para a Av. Arthur Thomas que registrou média de 4,29 por ocorrência.

No quadro 18, mostrado a seguir, as vias com maior número de registros foram ordenadas de acordo com a média de acidentes ocorridos por ano, dividido pela extensão da via. Neste caso é possível verificar que a ordem de colocação é completamente alterada, com destaque para a Av. Rio Branco que registrou uma média de 74 ocorrências por ano ao longo de seu 01 quilômetro de extensão, quase o dobro da segunda colocada.

Quadro 18 - Extensão aproximada e média de acidentes por km ao ano nas vias com mais ocorrências de trânsito em Londrina entre 2010 e 2014

	Via	Extensão aproximada	Média de acid./km ao ano
1	Av. Rio Branco	1 km	74,0
2	Av. Winston Churchill	2,2 km	39,8
3	Av. Leste-Oeste	4,7 km	29,3
4	Av. Tiradentes (Avenida)	2,2 km	29,1
5	Av. Dez de Dezembro	8 km	24,3
6	Av. Maringá	2,6 km	23,4
7	Av. Juscelino Kubitscheck	4,4 km	22,4
8	Av. Duque de Caxias	5,3 km	21,3
9	Av. Guilherme de Almeida	3,5 km	21,0
10	Av. Tiradentes (Rod. BR369)	4,5 km	20,6
11	Av. Higienópolis	2,8 km	20,4
12	Av. Saul Elkind	7 km	19,6
13	Rod. Carlos João Strass (Urbano)	5,5 km	18,1
14	Av. Brasília (Rod. BR 369)	10 km	17,3
15	Av. Arthur Thomas	2,8 km	17,3
16	Av. Celso Garcia Cid	2,1 km	16,9
17	Av. Santos Dumont	2,2 km	16,6
18	Av. Alexandre Santoro	3,5 km	15,3
19	Rod. Celso Garcia Cid (PR445 Urbano)	13 km	14,9
20	Av. São João	3,8 km	11,9

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

Após o lançamento de um código específico para cada via, foi necessário efetuar o mesmo processo para conhecer os locais de maior incidência em cada uma dessas vias, para tanto foram selecionados todos os registros que faziam referência a um ponto específico (cruzamento, número do imóvel, segmento da via, entre outros) e que dessa forma permitiam a identificação dos locais em que ocorreram, por exemplo:

- Av. Higienópolis, 1200;
- Av. Duque de Caxias, cruzamento com Rua Goiás;
- Av. Higienópolis, em frente ao Colégio Estadual Vicente Rijo;
- Rua Santos, entre Rua Pio XII e Rua Piauí.

Todas ocorrências similares às exemplificadas acima foram classificadas como completas e aptas ao levantamento dos locais com maiores índices de acidentes, por outro lado, todos os registros que não permitiram a localização correta da ocorrência não entraram na quantificação, por exemplo:

- Av. Higienópolis, 000;
- Av. Dez de Dezembro, próximo à Rodoviária;
- Rua Sergipe, sem referência.

Após a seleção de todos os registros considerados completos, foi estabelecido um código padrão para cada cruzamento ou segmento de via, por exemplo:

Quadro 19 - Exemplo de classificação das ocorrências no banco de dados

Tipo de ocorrência	Cód. da via	Cód. Espec.	Via	Referência
Colisão Auto x Moto	17	7	Av. Brasília	Cruz. com Av. do Sol
Atropelamento	17	7	Av. Brasília, 000	Semáforo da BRATAC
Colisão Auto x Moto	28	7	Av. do Sol, 000	Cruz. com Av. Brasília
Colisão Caminhão x Auto	17	7	Rod. BR 369, 000	Semáforo da BRATAC
Atropelamento	28	7	Av. do Sol	Semáforo da BRATAC
Colisão Ônibus x Auto	17	7	Rod. BR 369	Cruz. com Av. do Sol

Fonte: Elaborado pelo autor.

Apesar dos recursos disponíveis na planilha eletrônica utilizada na formatação do banco de dados, a etapa mencionada anteriormente teve que ser revisada registro por registro, dessa forma todos os acidentes que possuíam características comuns quanto ao local de ocorrência foram agrupados sob um único código, mesmo que tenham sido registrados de formas diferentes, permitindo assim maior exatidão nos resultados

obtidos. Com o agrupamento por código específico e a análise da severidade dos acidentes a classificação dos locais de maior ocorrência de trânsito em Londrina entre 2010 e 2014 ficou da seguinte forma:

Quadro 20 - Classificação dos 50 locais com mais ocorrências de trânsito em Londrina por severidade entre 2010 e 2014

	Locais de maior ocorrência	Total acidentes	Total severidade.	Média sev/acid
1	Av. Dez de Dezembro cruz. Av. Leste-Oeste	166	677	4,08
2	Av. Rio Branco e Av. Winston Churchill no entroncamento com Av. Brasília	136	573	4,21
3	Av. Brasília cruz. com Rua Grafita (Semáforo do Grêmio)	82	353	4,30
4	Rod. Carlos João Strass cruz. com Av. Curitiba (Rotatórias do Lago Norte)	86	347	4,03
5	Entorno do Terminal Central de Ônibus Urbano	86	337	3,92
6	Av. Saul Elkind (Entre Conj. Vista Bela e Conj. São Jorge)	78	321	4,12
7	Rod. PR 445 cruz. com Av. Arthur Thomas	66	302	4,58
8	Av. Brasília cruz. com Av. Duque de Caxias e Rua Ermelindo Leão	73	295	4,04
9	Av. Tiradentes cruz. com Av. Esperanto	71	292	4,11
10	Av. Leste-Oeste cruz. com Av. Rio Branco	72	275	3,82
11	Av. Winston Churchill cruz. com Av. Henrique Mansano	68	273	4,01
12	Rod. PR 445 (Em frente a UEL)	60	249	4,15
13	Av. Tiradentes (Em frente ao Pq. de Exp. Ney Braga)	53	243	4,58
14	Av. Tiradentes (acesso para Av. Brasília)	57	233	4,09
15	Av. Brasília cruz. com Rua Guaporé	50	215	4,30
16	Av. Tiradentes cruz. com Rua Serra dos Pirineus	46	214	4,65
17	Av. Rio Branco cruz. com Rua Tietê	52	204	3,92
18	Av. Tiradentes cruz. com Av. Jockey Club (Rotatória)	49	198	4,04
19	Av. Winston Churchill cruz. com Av. dos Amigos (Rotatória Term. Ouro Branco)	47	190	4,04
20	Rod. Carlos João Strass cruz. com Av. Sylvio Barros	45	182	4,04
21	Rod. Carlos João Strass confluência com Av. Dez de Dezembro	46	181	3,93
22	Av. Maringá entroncamento com Av. Ayrton Senna (Rotatórias)	45	181	4,02

23	Av. Dez de Dezembro cruz. com Av. Portugal e acesso para Rua Charles Lindemberg	45	178	3,96
24	Av. Francisco Gabriel Arruda cruz. com Av. Alexandre Santoro	45	178	3,96
25	Av. Dez de Dezembro cruz. com Av. Inglaterra	44	176	4,00
26	Av. Brasília cruz. com Av. do Sol	41	174	4,24
27	Av. Brasília cruz. com Rua Suindará	43	173	4,02
28	Av. Dez de Dezembro cruz. com Av. Guilherme de Almeida e Rua Bélgica	43	172	4,00
29	Av. Leste-Oeste cruz. com Av. do Sol	41	172	4,20
30	Av. Juscelino Kubitscheck cruz. com Av. Santos Dumont	44	170	3,86
31	Rod. PR 445 (Em frente ao IAPAR)	38	167	4,39
32	Rod. PR 445, entre Rua Ivone Freitas Lopes e Rua Madressilva	41	165	4,02
33	Av. Leste-Oeste cruz. com Av. Universo	41	164	4,00
34	Rod. PR 445 cruz. com Av. Chepli Tanus Daher	39	156	4,00
35	Av. Dez de Dezembro cruz. com Av. Europa	40	153	3,83
36	Av. Dez de Dezembro (acessos para Av. Juscelino Kubitscheck)	33	151	4,58
37	Av. Dez de Dezembro cruz. com Av. Santa Mônica	36	149	4,14
38	Av. Tiradentes cruz. com Av. Arthur Thomas	38	148	3,89
39	Av. Dez de Dezembro cruz. com PR 445	38	146	3,84
40	Av. Maringá cruz. com Rua Humaitá e Rua Faria Lima	36	146	4,06
41	Rod. Carlos João Strass (Em frente à empresa TIL)	34	145	4,26
42	Av. Leste-Oeste cruz. com Rua Amapá	34	140	4,12
43	Rod. PR 445 (Próximo ao trevo do Jamile Dequesh)	28	138	4,93
44	Av. Saul Elkind cruz. com Rod. Carlos João Strass	33	134	4,06
45	Av. Tiradentes cruz. com Rua Ponta Grossa	33	132	4,00
46	Av. Juscelino Kubitscheck cruz. com Av. Rio Branco e Av. Tiradentes	32	132	4,13
47	Av. Tiradentes cruz. com Rua Bauru	32	130	4,06
48	Av. Francisco Gabriel Arruda, cruz. com Av. Mário José Romagnoli (Sup. Super Golf)	31	130	4,19
49	Av. Maringá cruz. com Av. Pres. Castelo Branco	32	128	4,00
50	Av. Juscelino Kubitscheck cruz. com Av. Higienópolis	34	127	3,74

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

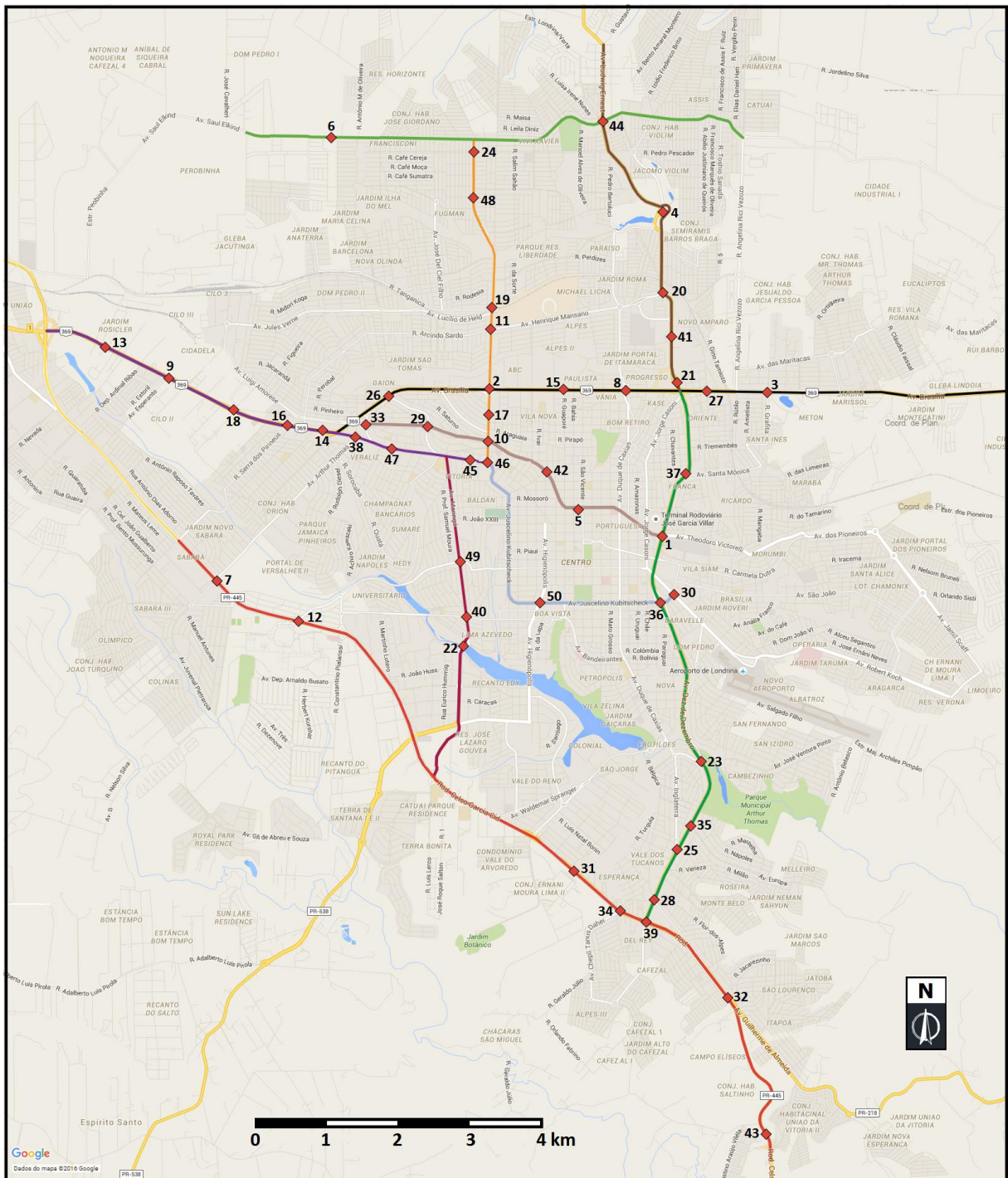
Avaliando o quadro anterior, é possível extrair algumas conclusões em relação às ocorrências de trânsito em Londrina, uma delas é que os dois primeiros pontos se destacam em relação aos subsequentes pela quantidade de acidentes registrados e pelo total de severidade, mas ainda assim, o primeiro ponto corresponde a apenas 0,7% do total de ocorrências e o segundo a 0,6%.

A soma dos 50 locais de maior incidência é de 2.573 registros ou 11,2% do total, demonstrando que não há uma expressiva concentração de acidentes em pontos específicos, no entanto, algumas vias se destacam e aparecem com diversos endereços entre os de maior ocorrência. Quando se analisa, por exemplo, a média de severidade por acidente, constata-se que dos dez locais com maiores índices nove são em rodovias urbanas e todos em espaços onde os motoristas costumam desenvolver altas velocidades.

Nota-se também uma maior concentração nos eixos principais que cortam o perímetro urbano de Londrina, sendo que dez deles concentram os 50 locais constantes no quadro 20, os quais serão apresentados um a um nos itens subsequentes, a saber:

- Av. Dez de Dezembro – 8 pontos;
- Av. Tiradentes (Rodovia e Avenida) – 8 pontos;
- Rod. Celso Garcia Cid (Rod. PR 445) – 6 pontos;
- Av. Rio Branco; Av. Winston Churchill e Av. Francisco Gabriel Arruda – 6 pontos;
- Av. Brasília (Rod. BR 369) – 5 pontos;
- Av. Leste-Oeste – 5 pontos;
- Rod. Carlos João Strass – 4 pontos;
- Av. Juscelino Kubitscheck – 3 pontos;
- Av. Maringá e Av. Ayrton Senna – 3 pontos;
- Av. Saul Elkind – 2 pontos.

Figura 8 - Localização dos 50 locais com mais ocorrências de trânsito em Londrina por severidade entre 2010 e 2014 e vias onde se encontram



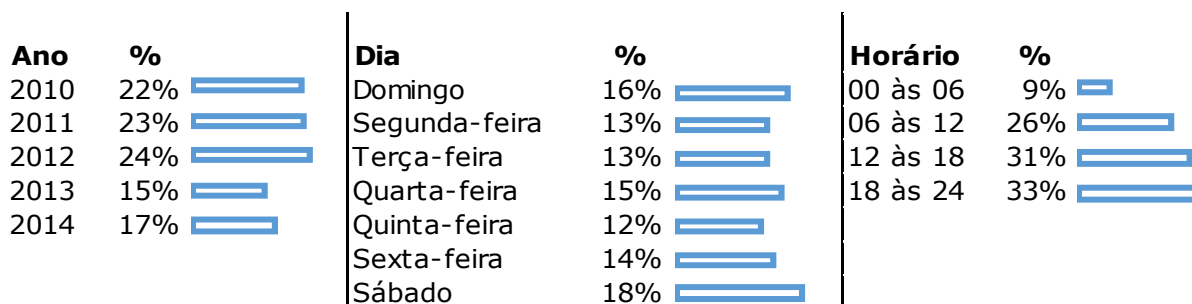
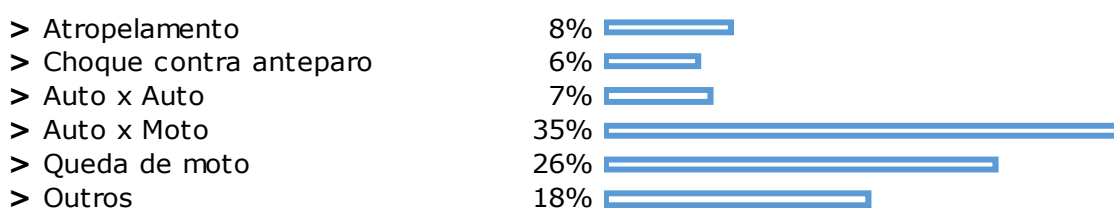
Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.
 Link para internet: <https://drive.google.com/open?id=1F9iOzTPlT2koxaHpB2IP8CjvAHg&usp=sharing>

A seguir serão apresentados os 50 locais com mais acidentes de trânsito em Londrina, separados pelos principais eixos viários onde se localizam.

5.4.1 Locais Críticos na Av. Dez de Dezembro

A Av. Dez de Dezembro corta o perímetro urbano no sentido norte-sul, interligando diversos bairros e sendo também a principal ligação entre a Rod. PR 445 e a Rod. BR 369. Essa avenida funciona como uma via rápida em sua maior extensão, visto que entre a ligação com a PR 445 e o cruzamento com a Av. Leste-Oeste são três faixas de rolamento em cada sentido, divididas por canteiro central e sem permissão de estacionamento.

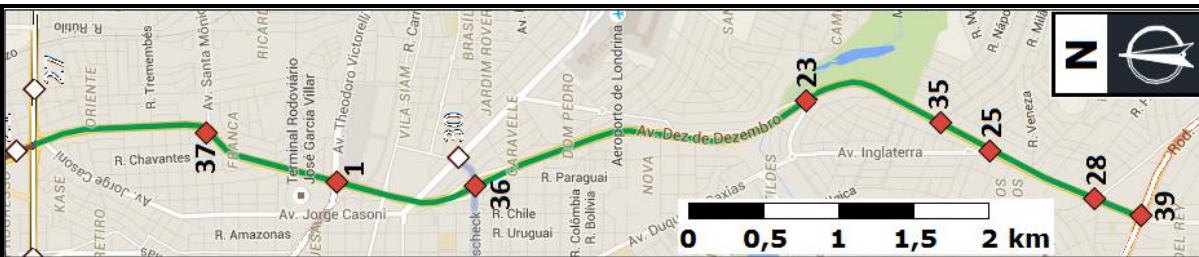
São doze cruzamentos ou conversões em nível, sendo seis semaforizados, dos quais quatro estão entre os 50 mais violentos de Londrina. As ocorrências registradas entre 2010 e 2014 nessa avenida, possuem as seguintes características:



Os acidentes mais comuns no período pesquisado foram as colisões entre automóveis e motocicletas, mas chama atenção o elevado índice de queda de motocicletas. Do total de acidentes registrados, o ano de 2012 foi o que apresentou o maior índice, os sábados e domingos foram os dias de maior ocorrência e um terço dos acidentes ocorreu no horário das 18 às 24 horas.

Na presente pesquisa foram identificados oito locais críticos na Av. Dez de Dezembro, conforme mostrado no quadro a seguir:

Quadro 21 - Localização e classificação dos locais críticos em acidentes de trânsito na Av. Dez de Dezembro em Londrina, entre 2010 e 2014



Classif.	Locais de maior ocorrência	Total acid.	Total sev.	Média sev/acid
1	Av. Dez de Dezembro cruz. Av. Leste-Oeste	166	677	4,08
23	Av. Dez de Dezembro cruz. com Av. Portugal e Rua Charles Lindemberg	45	178	3,96
25	Av. Dez de Dezembro cruz. com Av. Inglaterra	44	176	4
28	Av. Dez de Dezembro cruz. com Av. Guilherme de Almeida e Rua Bélgica	43	172	4
35	Av. Dez de Dezembro cruz. com Av. Europa	40	153	3,83
36	Av. Dez de Dezembro (acessos para Av. Jusc. Kub.)	33	151	4,58
37	Av. Dez de Dezembro cruz. com Av. Santa Mônica	36	149	4,14
39	Av. Dez de Dezembro cruz. com PR 445	38	146	3,84

Classif.	Tipo de ocor.							
	1	23	25	28	35	36	37	39
Atropelamento	13%	2%	5%	5%	3%	0%	14%	3%
Choque contra antep.	4%	9%	2%	5%	5%	28%	8%	10%
Auto x Auto	3%	13%	7%	9%	10%	3%	6%	3%
Auto x Moto	35%	33%	45%	42%	40%	30%	28%	32%
Queda de moto	30%	18%	14%	9%	15%	18%	36%	39%
Outros	15%	25%	27%	30%	27%	21%	8%	13%

Ano								
	1	23	25	28	35	36	37	39
2010	15%	24%	25%	9%	12%	24%	25%	10%
2011	25%	30%	18%	40%	22%	13%	28%	32%
2012	30%	24%	14%	23%	22%	33%	33%	26%
2013	14%	11%	11%	12%	22%	15%	6%	24%
2014	16%	11%	32%	16%	22%	15%	8%	8%

Dia								
	1	23	25	28	35	36	37	39
Domingo	15%	18%	16%	12%	15%	18%	17%	13%
Segunda-feira	14%	13%	9%	12%	5%	9%	19%	19%
Terça-feira	13%	20%	16%	18%	12%	21%	17%	8%
Quarta-feira	17%	29%	9%	16%	10%	4%	11%	21%
Quinta-feira	13%	7%	11%	12%	15%	18%	8%	13%
Sexta-feira	11%	4%	21%	14%	13%	9%	11%	5%
Sábado	17%	9%	18%	16%	30%	21%	17%	21%

Horário								
	1	23	25	28	35	36	37	39
00 às 06	13%	13%	9%	7%	12%	6%	8%	8%
06 às 12	24%	36%	25%	25%	15%	28%	28%	21%
12 às 18	36%	22%	32%	35%	33%	33%	31%	32%
18 às 24	27%	29%	34%	33%	40%	33%	33%	39%

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

5.4.1.1 Av. Dez de Dezembro, cruz. com Av. Leste-Oeste

O cruzamento da Av. Dez de Dezembro com Av. Leste-Oeste e Av. Theodoro Victorelli é seguramente um dos mais movimentados de Londrina por se tratar de um ponto importante de interligação de várias regiões da cidade. Atualmente situam-se no seu entorno o Terminal Rodoviário e um Shopping Center (figura 9), polos reconhecidamente geradores de tráfego.

Figura 9 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Dez de Dezembro com Av. Leste-Oeste e Av. Theodoro Victorelli e a modificação ocorrida na paisagem após novo empreendimento comercial



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Earth (27/07/2015); 3 - Google Maps (jun. 2012); 4 - Google Maps (jan. 2015) – Modificados pelo autor.

O grande movimento de veículos e pedestres contribui para que esse ponto seja o campeão em ocorrências de trânsito na cidade, foram 166 registras nos cinco anos que compõem a pesquisa. Destaque para as colisões entre autos e motos, que representam 35% das ocorrências, para as quedas de moto com 30% e para os atropelamentos com 13%.

Os anos de 2011 e 2012 foram os de maior ocorrência, já em relação aos dias da semana houve pouca variação, com todos os dias registrando índices muito próximos. Quanto aos horários o período da

tarde concentra 36% das ocorrências e o período da madrugada (meia noite às seis da manhã) 13%.

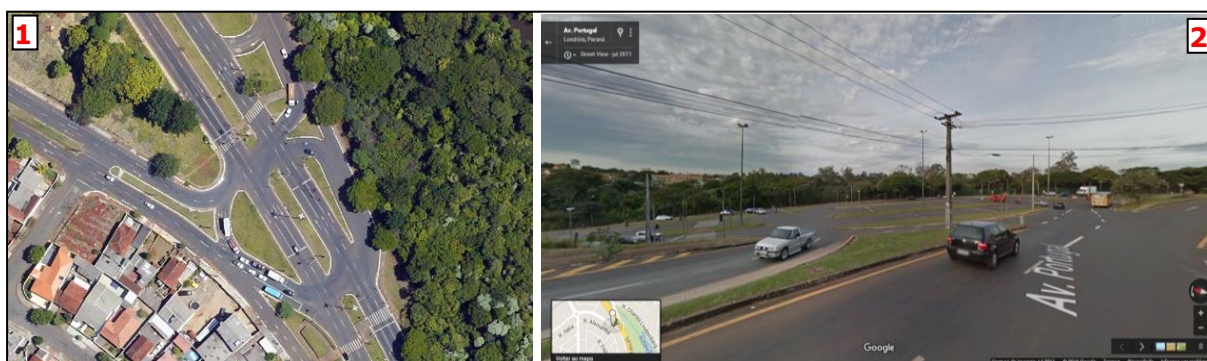
Vale ressaltar que no presente trabalho foram considerados os acidentes ocorridos na rotatória e no seu entorno imediato, como as áreas de travessia de pedestres, pois fazem parte de uma mesma dinâmica de trânsito, e apesar de ser o ponto de maior incidência, das 166 ocorrências, apenas 5 foram classificadas como graves com risco à vida e três resultaram em óbito no local, nenhuma delas na rotatória propriamente dita, mas sim na aproximação do cruzamento.

5.4.1.2 Av. Dez de Dezembro, cruz. com Av. Portugal e acesso para Rua Charles Lindemberg

O cruzamento em questão demanda certo cuidado à medida que permite conversão em qualquer sentido, mas a visibilidade é relativamente boa e existe sinal semafórico em todos os principais acessos. As ocorrências mais comuns são entre automóveis e motocicletas com 33% do total, 29% do total de acidentes aconteceram às quartas-feiras e 36% no período da manhã (das 06 às 12 horas).

É importante notar que nos dois últimos anos da pesquisa houve queda acentuada nas ocorrências, no entanto, não há registros de qualquer alteração significativa na configuração física do cruzamento que pudesse explicar essa queda nos números.

Figura 10 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Dez de Dezembro com Av. Portugal e Rua Charles Lindemberg



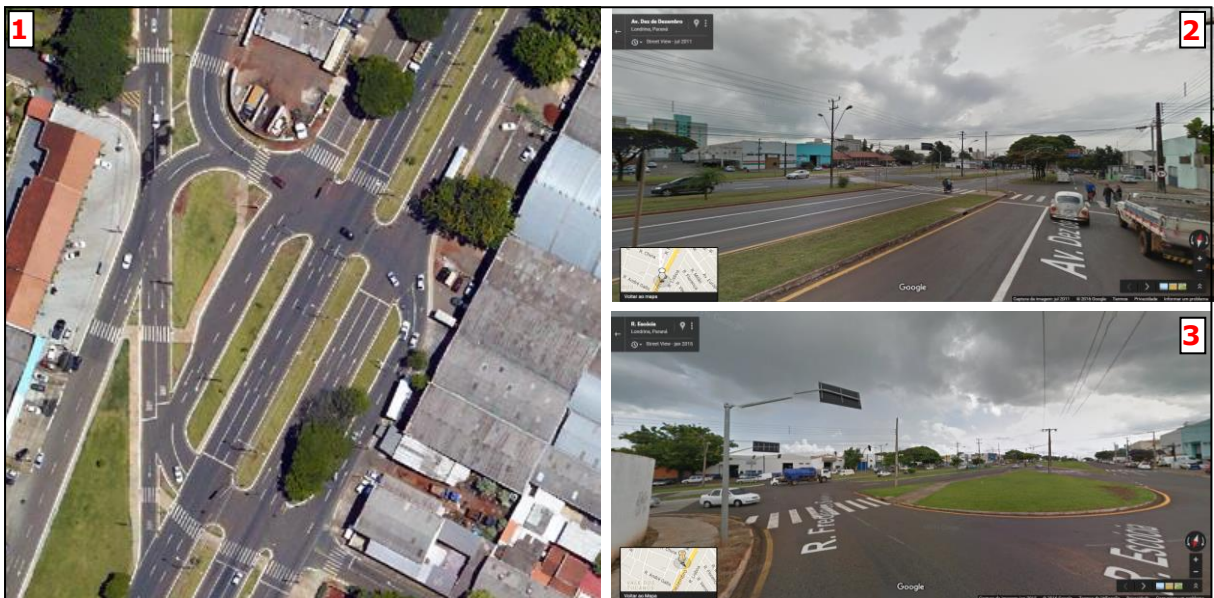
Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jul.2011).

5.4.1.3 Av. Dez de Dezembro, cruz com Av. Inglaterra

Esse cruzamento é formado pela junção da Av. Inglaterra e outras ruas secundárias com o eixo principal da Av. Dez de Dezembro ou com suas duas vias marginais, são cinco pistas em cada sentido e mais os acessos. Há semáforos para controlar o fluxo nos entroncamentos mais importantes e sinalização horizontal e vertical nos demais acessos da avenida.

As colisões entre automóveis e motocicletas se destacam com quase metade dos registros (45%), as sextas-feiras e os sábados foram os dias de maior incidência, com 21% e 18% respectivamente. O último ano da pesquisa aparece com o maior número de acidentes, com 32% do total, oposto do que ocorreu em 2011 quando se registrou apenas 11% das ocorrências de trânsito. Nesse caso também não há explicação plausível, tendo em vista que não aconteceu qualquer alteração na configuração do cruzamento.

Figura 11 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Dez de Dezembro com Av. Inglaterra



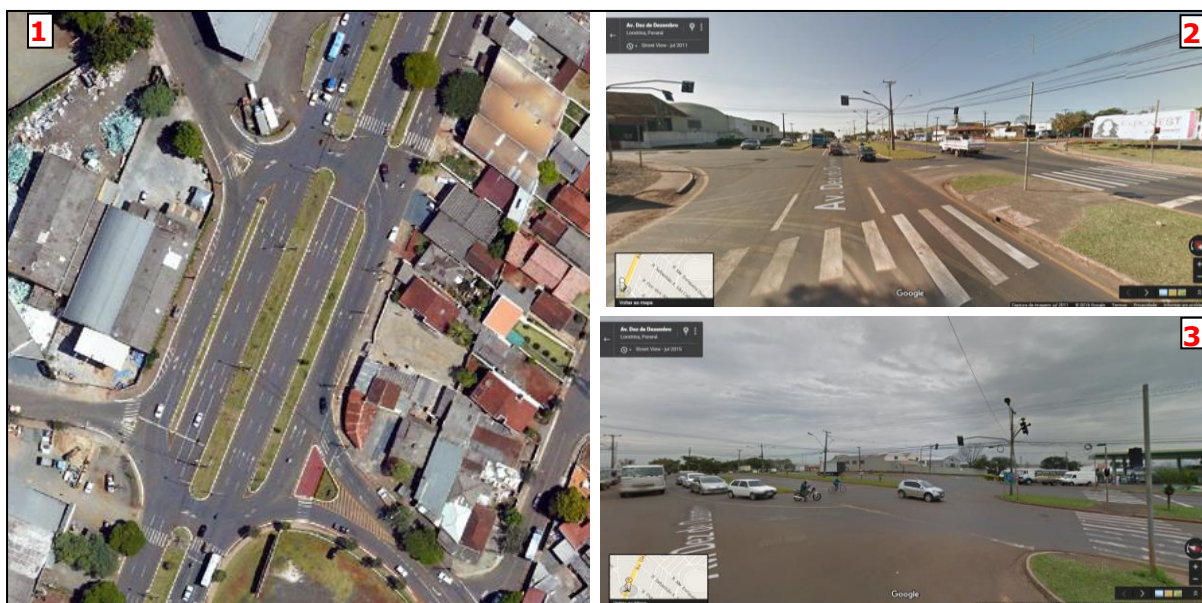
Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jul. 2011); 3 - Google Maps (jan. 2015).

5.4.1.4 Av. Dez de Dezembro, cruz. com Av. Guilherme de Almeida e Rua Bélgica

O cruzamento em foco é um dos principais pontos de ligação para as pessoas que se dirigem aos bairros da zona sul da cidade, situados na margem leste da rodovia PR 445. Semáforos controlam o fluxo para quem deseja cruzar ou acessar a avenida Dez de Dezembro, os demais entroncamentos são regulados por sinalização horizontal e vertical.

Ao realizar uma análise mais aprofundada das ocorrências, chama atenção a grande quantidade de registros envolvendo motocicletas que chega a 86% do total, assim como o ano de 2011 quando foram registrados 40% dos acidentes. Já em relação ao horário e aos dias da semana de maior ocorrência não há grandes destaques, com os acidentes se distribuindo de forma relativamente homogênea.

Figura 12 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Dez de Dezembro com Av. Guilherme de Almeida e Rua Bélgica



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jul. 2011); 3 - Google Maps (jul. 2015).

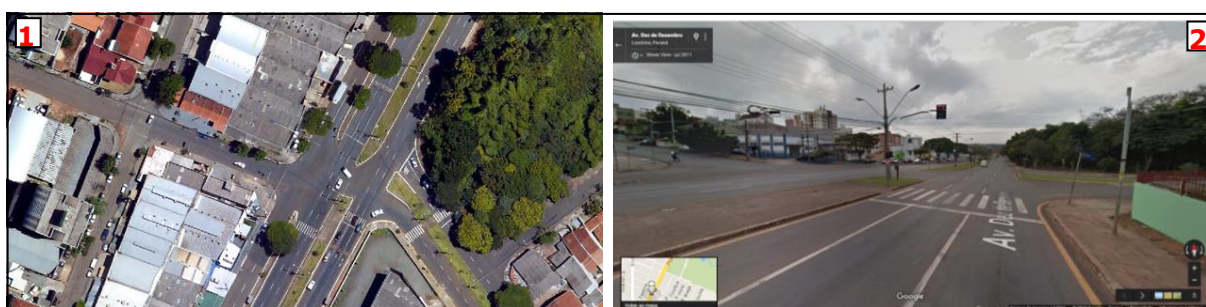
5.4.1.5 Av. Dez de Dezembro, cruz. com Av. Europa

Nesse cruzamento existe a interligação da Av. Europa e Rua Finlândia com Av. Dez de Dezembro e sua marginal oeste. Há semáforo

para controlar os fluxos, a exceção do acesso da Av. Europa em direção ao centro onde existe apenas a sinalização de solo.

Chama atenção o grande número de ocorrências envolvendo automóveis e motocicletas (40%), os sábados (30%) e o período das 18 às 24 horas (40%). Entre 2011 e 2014 foram registrados exatamente o mesmo número de ocorrências nesse cruzamento, 22% em cada ano.

Figura 13 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Dez de Dezembro com Av. Europa



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jul. 2011).

5.4.1.6 Av. Dez de Dezembro, acessos para Av. Juscelino Kubitscheck

No local em questão a Av. Dez de Dezembro passa sob a Av. Juscelino Kubitscheck e existem alças de acesso que fazem a interligação entre as duas avenidas, são ao menos dez pontos de conflito compondo esse cruzamento. Não existe semáforos em nenhum dos acessos, sendo o fluxo regulado apenas por sinalização horizontal e vertical.

No trecho da Av. Dez de Dezembro as características da via favorecem o excesso de velocidade, embora não se possa afirmar que os veículos que se envolveram em acidentes trafegavam acima do limite de velocidade estipulado para aquele ponto da via, que é de 70 km/h, mas chama atenção o alto índice de colisões contra anteparo, que totalizaram 28% das ocorrências no período pesquisado.

As terças-feiras e os sábados foram os dias de maior ocorrência, com 21% do total de registros em cada um desses dias, já o ano de 2012 concentrou 33% dos casos. A maioria dos acidentes (61%) aconteceu no

período diurno, sendo 28% no horário das 06 às 12 horas, 33% no período das 12 às 18 horas e apenas 6% durante a madrugada.

Figura 14 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Dez de Dezembro com Av. Juscelino Kubitscheck

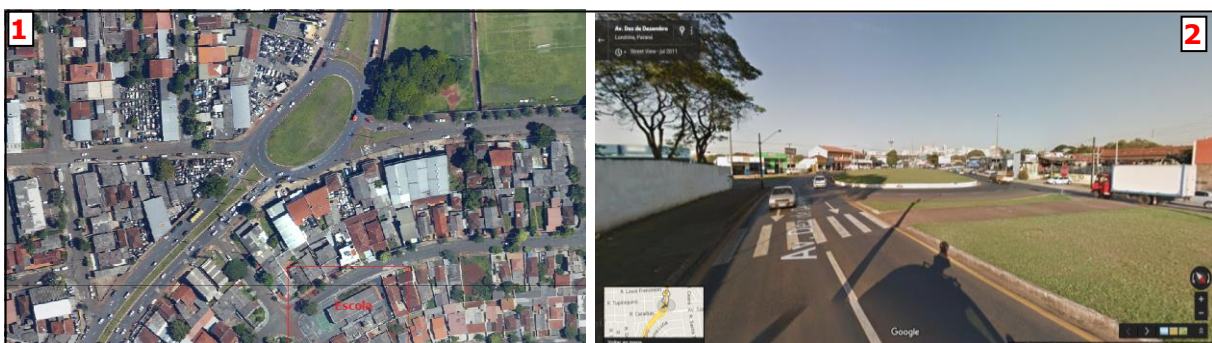


Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (dez. 2014); 3 - Google Maps (jul. 2015).

5.4.1.7 Av. Dez de Dezembro, cruz. com Av. Santa Mônica

O cruzamento em questão é em forma de rótula com três pontos de acesso e quatro de saída, visto que a Rua Caraíbas possui sentido único e inicia exatamente nesse local. Existe trânsito de pedestre em todo o período do dia, mas com maior intensidade nos horários de entrada e saída escolar por se tratar de ponto de travessia para muitos estudantes da Escola Municipal Anita Garibaldi, que se localiza no entorno.

Figura 15 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Dez de Dezembro com Av. Santa Mônica



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jul. 2011).

Ao avaliar a figura 16, nota-se que essa rotatória possui um formato elíptico e com boa visibilidade nos pontos de acesso, o fluxo é regulado apenas por sinalização horizontal e vertical, isso faz com que os motoristas trafeguem por esse cruzamento em velocidades superiores ao recomendado, especialmente na Av. Dez de Dezembro no sentido norte-sul, onde a rotatória é praticamente uma continuação do canteiro central, isso ocasiona sérios problemas para os pedestres que desejam cruzar a avenida na faixa existente imediatamente após o cruzamento. Há ainda dois estabelecimentos que comercializam peças usadas para veículos, cujas saídas se localizam em local perigoso e inapropriado.

Figura 16 - Pontos problemáticos existentes no cruzamento da Av. Dez de Dezembro com Av. Santa Mônica



Fonte: 1 - SIGLON (2011) – Modificado pelo autor.

As ocorrências mais frequentes foram os atropelamentos com 14%, as colisões auto x moto com 28% e as quedas de moto com 36%. Não há grande destaque nos dias de maior ocorrência, já em relação ao horário chama atenção o período das 07 às 09 horas com 22% e das 17 às 19 horas com 27%. O ano de 2012 foi o mais violento com 33%, enquanto que 2013 com 6% e 2014 com 8% foram os de menor incidência.

5.4.1.8 Av. Dez de Dezembro, cruz com PR 445

Esse cruzamento encontra-se em fase de remodelação, visto que em função da duplicação da rodovia PR 445 está sendo construído um viaduto que absorverá parte do fluxo dessa rodovia. A rotatória antes existente permanecerá, mas somente com o tráfego da Av. Dez de Dezembro e das marginais da PR.

Em relação aos acidentes registrados nesse cruzamento, chama atenção as colisões entre autos e motos com 32% e as quedas de moto com 39% do total. Os dias de maior ocorrência foram as quartas-feiras e os sábados, com 21% cada, em relação ao horário o período das 17 às 23 horas concentrou 50% dos acidentes.

Quando se compara os anos pesquisados, nota-se uma expressiva redução no último ano, quando já havia sido interrompida parte da rotatória, modificando a dinâmica do cruzamento, fato constatado em outros pontos da rodovia que também tiveram sua configuração alterada.

Figura 17 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Dez de Dezembro com PR 445 e as alterações ocorridas após as obras de duplicação da rodovia



Fonte: 1 - SIGLON (2011), 2 - Google Earth (27/07/2015), 3 - Google Maps (jun. 2011), 4 - Google Maps (dez. 2014) – Modificados pelo autor.

5.4.2 Locais críticos na Av. Tiradentes

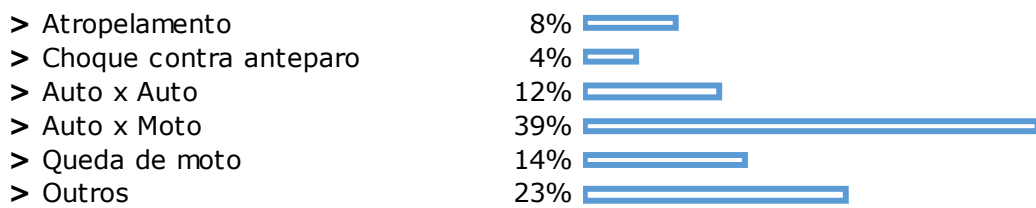
Por ser o principal centro comercial e médico da região, Londrina recebe grande fluxo de pessoas advindas das cidades próximas e a Av. Tiradentes é a mais importante via de ligação entre os municípios localizados na porção oeste de Londrina com a região central da cidade.

A avenida pode ser dividida em dois espaços distintos, no primeiro trecho compreendido entre a Av. Rio Branco e a Av. Brasília, a via é estritamente comercial de composição variada, mas em geral formada por estabelecimentos pequenos e médios, são duas faixas de rolamento em cada sentido, divididas por canteiro central, com estacionamento permitido em sua maior extensão⁸ e fluxo predominante de automóveis, motocicletas e ônibus. Esse trecho se destaca pela maior ocorrência de atropelamentos e acidentes envolvendo ônibus.

No segundo trecho, compreendido entre a Av. Brasília e a Rod. PR 445, a avenida Tiradentes se transforma em rodovia urbana (BR 369), isso muda radicalmente sua estrutura, embora os sentidos de circulação continuem separados por um canteiro central, o limite de velocidade da via é maior, não há permissão para estacionamento, o espaço lindeiro é composto por comércios e empresas de maior porte e o fluxo de veículos pesados é intenso, fazendo com que essa parte da via concentre a maioria dos acidentes que envolvem caminhões.

As ocorrências envolvendo automóveis e motocicletas correspondem a 39% do total de registros entre 2010 e 2014 nessa avenida, sendo que não há um dia da semana que se destaque como o de maior ocorrência, mesma situação em relação aos horários dos acidentes onde há um relativo equilíbrio entre a parte da manhã, tarde e noite. Felizmente está havendo diminuição nas ocorrências em relação aos anos anteriores, conforme pode ser observado a seguir:

⁸ Em agosto de 2015 o trecho em questão passou a contar com faixa exclusiva para transporte coletivo, com isso a avenida passou a ter três faixas de circulação em cada sentido e sem espaço para estacionamento na via.



Ano	%	Dia	%	Horário	%
2010	25%	Domingo	13%	00 às 06	15%
2011	23%	Segunda-feira	14%	06 às 12	26%
2012	19%	Terça-feira	11%	12 às 18	31%
2013	19%	Quarta-feira	14%	18 às 24	28%
2014	15%	Quinta-feira	15%		
		Sexta-feira	17%		
		Sábado	17%		

Em agosto de 2015, portanto, após o período pesquisado, a Av. Tiradentes no trecho compreendido entre a esquina com a Av. Rio Branco e o cruzamento com a Av. Arthur Thomas, passou a contar com faixa exclusiva para circulação de ônibus, dessa forma houve proibição de estacionamento e a via foi dividida em três faixas de rolamento em cada sentido.

Essa nova configuração possivelmente altere a quantidade e localização dos acidentes registrados nessa via, fato que somente poderá ser analisado adequadamente após decorrido algum tempo a partir da implantação da referida faixa de circulação exclusiva.

Quadro 22 - Localização e classificação dos locais críticos em acidentes de trânsito na Av. Tiradentes em Londrina, entre 2010 e 2014



Classif.	Locais de maior ocorrência	Total acid.	Total sev.	Média sev/acid					
9	Av. Tiradentes cruz. com Av. Esperanto (Cacique)	71	292	4,11					
13	Av. Tiradentes (Em frente ao Pq. de Exp. Ney Braga)	53	243	4,58					
14	Av. Tiradentes (acesso para Av. Brasília)	57	233	4,09					
16	Av. Tiradentes cruz. com Rua Serra dos Pirineus	46	214	4,65					
18	Av. Tiradentes cruz. com Av. Jockey Club (Rotatória)	49	198	4,04					
38	Av. Tiradentes cruz. com Av. Arthur Thomas	38	148	3,89					
45	Av. Tiradentes cruz. com Rua Ponta Grossa	33	132	4					
47	Av. Tiradentes cruz. com Rua Bauru	32	130	4,06					
Classif.	9	13	14	16	18	38	45	47	
Tipo de ocor.	Atropelamento	4%	11%	5%	2%	4%	3%	21%	22%
Choque contra antep.	3%	6%	7%	11%	4%	13%	0%	0%	
Auto x Auto	18%	8%	14%	9%	18%	13%	6%	9%	
Auto x Moto	33%	30%	41%	39%	29%	34%	49%	53%	
Queda de moto	14%	9%	14%	15%	14%	11%	6%	0%	
Outros	28%	36%	19%	24%	31%	26%	18%	16%	
Ano	2010	24%	17%	18%	24%	29%	34%	18%	25%
2011	20%	28%	28%	28%	10%	26%	33%	22%	
2012	25%	17%	7%	20%	18%	16%	28%	25%	
2013	20%	11%	28%	17%	21%	13%	9%	9%	
2014	11%	27%	19%	11%	22%	11%	12%	19%	
Dia	Domingo	15%	11%	9%	22%	6%	16%	9%	16%
Segunda-feira	10%	4%	19%	11%	18%	3%	3%	16%	
Terça-feira	8%	6%	9%	17%	16%	21%	22%	9%	
Quarta-feira	15%	26%	9%	4%	16%	18%	12%	16%	
Quinta-feira	17%	15%	16%	6%	4%	16%	15%	9%	
Sexta-feira	15%	21%	12%	20%	21%	16%	24%	12%	
Sábado	20%	17%	26%	20%	19%	10%	15%	22%	
Horário	00 às 06	11%	6%	16%	31%	12%	21%	12%	9%
06 às 12	24%	26%	26%	15%	31%	21%	24%	16%	
12 às 18	30%	38%	30%	24%	26%	34%	34%	47%	
18 às 24	35%	30%	28%	30%	31%	24%	30%	28%	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

5.4.2.1 Av. Tiradentes, cruz. com Av. Esperanto

Na presente pesquisa o local em questão foi trabalhado como o espaço existente entre o entroncamento da Av. Tiradentes com a Av. Esperanto e os retornos que dão acesso às marginais e às empresas situadas no entorno, por se tratarem de um mesmo conjunto de cruzamentos, sendo o fluxo nos dois pontos principais regulado por semáforos. No final de 2013 ocorreu o fechamento de um dos retornos, o que alterou completamente a dinâmica desse local.

Os acidentes envolvendo autos e motos foram os mais frequentes com 33% do total, em relação aos dias da semana e horário não houve expressiva variação, leve destaque para os sábados com 20% do total e o período das 18 às 24 horas com 35% do total de ocorrências.

É importante notar que houve expressiva redução dos acidentes do ano de 2013 para 2014, de 20% para 11% das ocorrências respectivamente, isso coincide com a alteração efetuada no cruzamento, a partir do fechamento de um dos retornos.

Figura 18 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Tiradentes com Av. Esperanto, em frente à Empresa Cacique



Fonte: 1 - SIGLON (2011), 2 - Google Earth (27/07/2015), 3 - Google Maps (ago. 2011), 4 - Google Maps (jul. 2015) – Modificados pelo autor.

5.4.2.2 Av. Tiradentes, em frente ao Parque de Exposições Ney Braga

O local em questão compreende um trecho de aproximadamente 500 metros situados na Av. Tiradentes (BR 369) e em parte de sua via marginal sul, em frente ao Parque de Exposições Ney Braga. Trata-se de uma área de pista dupla onde os motoristas costumam desenvolver altas velocidades. Não existe um cruzamento propriamente dito, mas há diversos acessos das vias marginais e empresas, cujas saídas se dão diretamente na rodovia.

Havia também uma faixa de pedestre em nível, que era muito utilizada durante os frequentes eventos realizados no parque de exposições, essa situação foi corrigida em março de 2014 com a inauguração de uma passarela sobre as pistas de rolamento.

Em relação aos acidentes há uma diversidade de ocorrências, com destaque para as colisões entre autos e motos com 30% dos registros, para as quartas-feiras com 26%, para o período das 12 às 18 horas com 38% e para os anos de 2011 e 2014, onde foram registrados 28% e 27% dos acidentes, respectivamente.

Figura 19 - Composição de imagens da Av. Tiradentes, em frente ao Parque de Exposições Ney Braga



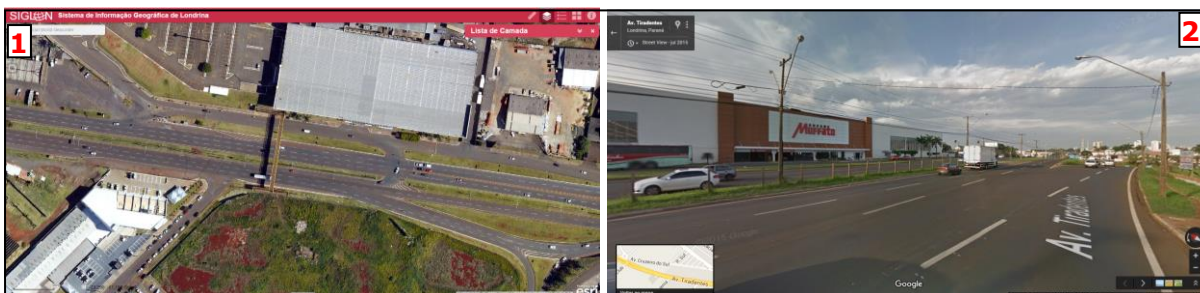
Fonte: 1 - SIGLON (2011), 2 - Google Earth (27/07/2015), 3 - Google Maps (jul. 2011), 4 - Google Maps (jul. 2015) – Modificados pelo autor.

5.4.2.3 Av. Tiradentes, acesso para Av. Brasília

No presente trabalho o acesso da Av. Tiradentes para a Av. Brasília, o retorno e o entroncamento com a Rua Ruy Virmond Carnascialli foram pesquisados sob um mesmo conjunto, destes, apenas o retorno é semaforizado. Praticamente não houve alteração nesse local ao longo do período pesquisado.

Quarenta e um por cento das ocorrências registradas foram entre automóveis e motocicletas, os sábados foram os dias mais violentos com 26% dos acidentes. Não houve grande destaque em relação ao período do dia, já nos anos de 2011 e 2013 ocorreram 28% do total de acidentes em cada um.

Figura 20 - Composição de imagens da Av. Tiradentes, no cruzamento em frente ao Supermercado Muffato



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jul. 2015).

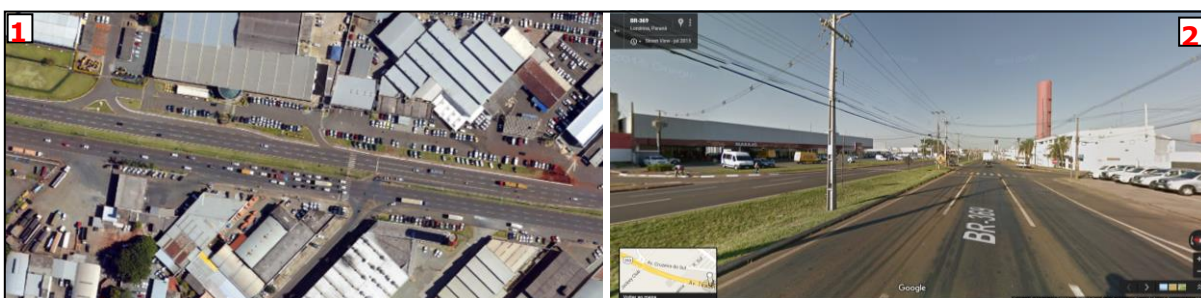
5.4.2.4 Av. Tiradentes, cruz. com Av. Serra dos Pirineus

Nesse local há o acesso semaforizado para a Av. Serra dos Pirineus e também a entrada e saída para as empresas instaladas no entorno imediato, todos com grande movimentação de veículos. Não ocorreu qualquer alteração nesse local ao longo do período pesquisado.

Em relação às ocorrências chama atenção o período da meia noite às seis da manhã onde aconteceram 31% dos acidentes, destes, a maioria (80%) foram nos fins de semana. No período das 18 às 24 horas ocorreram outros 30%, totalizando 61% dos registros durante a noite, único local com essa característica na Av. Tiradentes.

As colisões entre autos e motos representam 39% das ocorrências e os acidentes ocorridos às sextas-feiras, sábados e domingos somaram 62% do total. Fato positivo foi a redução contínua observada ao longo do período pesquisado, em 2011 foram 28%, em 2012 caiu para 20%, no ano seguinte 17% e no ano de 2014 aconteceram apenas 11% do total de acidentes registrados.

Figura 21 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Tiradentes com Av. Serra dos Pirineus e imediações



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jul. 2015).

5.4.2.5 Av. Tiradentes, cruz. com Av. Joquey Club

Esse cruzamento é um dos principais acessos ao complexo de distribuição de combustíveis de Londrina e às indústrias situadas em seu entorno, conseqüentemente com grande movimentação de veículos pesados. Os principais acessos são semaforizados e não ocorreu nenhuma modificação durante o período pesquisado.

Os acidentes entre autos e motos foram os mais frequentes com 29% do total, no entanto, esse é o menor índice para esse tipo de ocorrência entre os locais selecionados na Av. Tiradentes, em contra partida as colisões entre automóveis somaram 18%, um dos maiores índices entre os pontos pesquisados.

Não ocorreu variação significativa no tocante ao período do dia, anos pesquisados ou dia da semana. Destaque apenas para o período das 08 às 09 da manhã, quando foram registrados 16% do total de ocorrências.

Figura 22 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Tiradentes com Av. Joquey Club e imediações



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (maio 2015).

5.4.2.6 Av. Tiradentes, cruz. com Av. Arthur Thomas

Na presente pesquisa o local em questão foi trabalhado como o espaço entre o cruzamento com a Av. Arthur Thomas e os acessos da Av. Universo, por fazerem parte da mesma dinâmica de trânsito. O entroncamento com a Av. Arthur Thomas é semaforizado, já o acesso à Av. Universo só recebeu esse recurso em julho de 2014, quase no final do período pesquisado. Embora o período seja curto para se tirar conclusões definitivas, mas vale ressaltar que todos os acidentes registrados no ano de 2014 aconteceram antes da implantação do semáforo.

Chama atenção o índice de 21% das ocorrências no período da meia noite às seis da manhã, dos quais 75% aconteceram nos fins de semana e com pessoas de até 35 anos de idade. Destaque também para a queda progressiva nas ocorrências em todos os anos pesquisados.

Figura 23 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Tiradentes com Av. Arthur Thomas



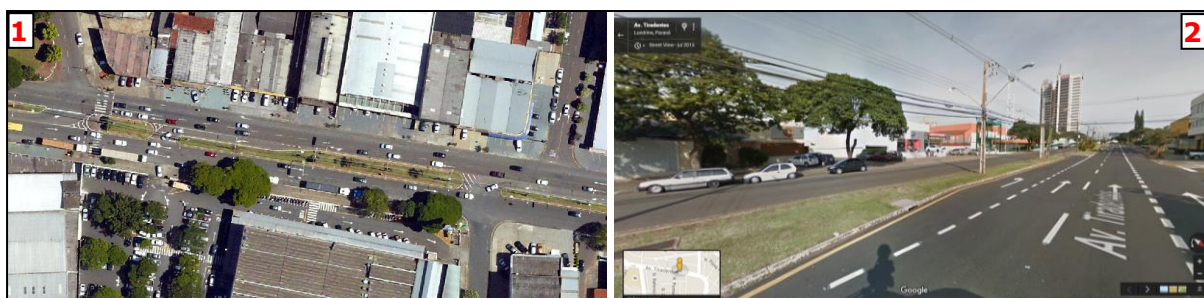
Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (ago. 2015).

5.4.2.7 Av. Tiradentes, cruz. com Rua Ponta Grossa

No local em questão há uma alternância de retornos e conversões à esquerda em um pequeno trecho da Av. Tiradentes, sendo que apenas uma das conversões tem seu fluxo regulado por semáforos, nos demais pontos existem baias de acesso e sinalização de regulamentação, sendo ainda um local onde os motoristas costumam desenvolver altas velocidades.

Destaque para os atropelamentos, com 21% das ocorrências e para as colisões entre autos e motos com 49% do total. O ano de 2011 foi o mais violento, quando foram registrados 33% dos acidentes contabilizados no período da pesquisa. Às sextas-feiras e às terças-feiras aconteceram 24% e 22% dos acidentes respectivamente, enquanto que o período das 12 às 18 horas foi o de maior ocorrência com 34% do total.

Figura 24 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Tiradentes com Rua Ponta Grossa e imediações



Fonte: 1 - SIGLON (2011) e 2 - Google Maps (jul. 2015).

5.4.2.8 Av. Tiradentes, cruz. com Rua Bauru

Na presente pesquisa, além das ocorrências registradas no cruzamento da Av. Tiradentes com a Rua Bauru, foram considerados todos os acidentes que aconteceram em frente ao Shopping Center ComTour, pois, entende-se que o retorno não semaforizado existente em frente a esse empreendimento, bem como o fluxo de pedestres que efetuam a travessia em local nem sempre apropriado, influencia diretamente a dinâmica do trânsito naquele ponto.

Assim como o local analisado no item anterior, destaca-se o alto índice de atropelamentos e de colisões entre automóveis e motocicletas, com 22% e 53% respectivamente ou 75% dos acidentes apenas nesses dois tipos de ocorrências.

Não há grande destaque em relação aos dias da semana de maior incidência, mesma conclusão para os anos pesquisados, com a ressalva de que em 2013 houve redução significativa em relação ao ano anterior, mas em 2014 voltou a aumentar o número de ocorrências.

Já em relação ao período do dia, conclui-se que há uma grande concentração no período diurno, especialmente das 12 às 18 horas, quando foram registrados 47% do total de acidentes.

Figura 25 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Tiradentes com Rua Bauru e imediações

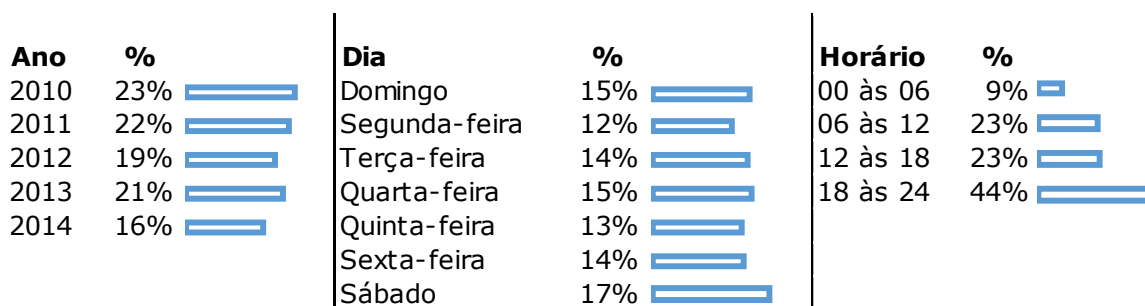
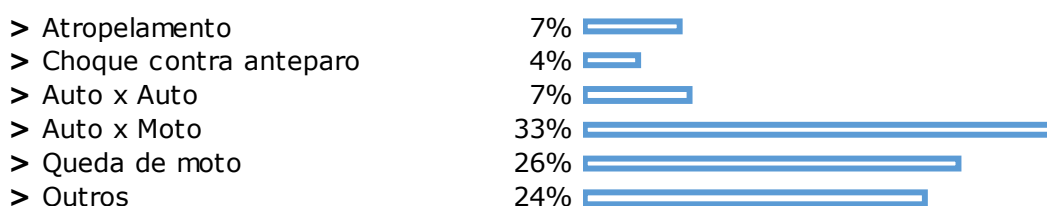


Fonte: 1 - SIGLON (2011) e 2 - Google Maps (jul. 2015).

5.4.3 Locais críticos na Rodovia Celso Garcia Cid (PR 445)

A rodovia Celso Garcia Cid (PR 445) corta o trecho urbano de Londrina ao longo de aproximadamente 13 quilômetros de extensão, sendo a principal ligação para quem segue em direção a Curitiba e uma importante ligação em direção a São Paulo. Trata-se de uma via onde predominavam pistas simples com dois sentidos de circulação e sem qualquer separação física entre elas, fato que facilita as colisões frontais⁹. Existiam ainda diversos cruzamentos em nível, dos quais vários estão entre os de maior ocorrência de acidentes.

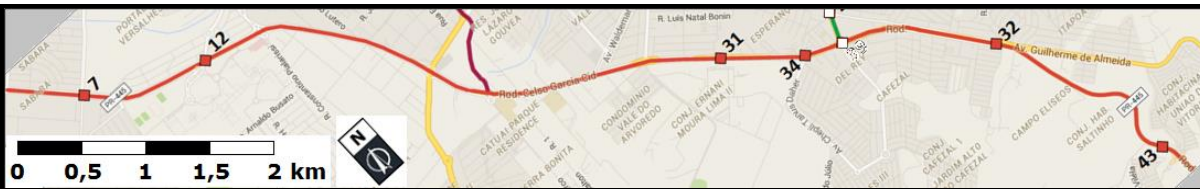
Às margens dessa rodovia estão situadas importantes universidades e o principal shopping center da cidade, locais que aglutinam grande contingente de pessoas e ampliam significativamente o fluxo de veículos na rodovia. Entre 2010 e 2014 as ocorrências de trânsito registradas nessa via, possuem as seguintes características:



Há um alto índice de ocorrências envolvendo motocicletas, especialmente as colisões entre esses veículos e os automóveis e também as quedas de moto que representaram 26% do total. O período noturno concentra a maioria das ocorrências, destaque para o período das 18 às 24 horas com 44% dos registros.

⁹ Em 2012 começaram as obras de duplicação dessa rodovia no perímetro urbano de Londrina e Cambé e a partir de 2014 começaram a ser liberados os primeiros trechos da rodovia duplicados.

Quadro 23 - Localização e classificação dos locais críticos em acidentes de trânsito na Rod. PR 445 em Londrina, entre os anos de 2010 e 2014



Classif.	Locais de maior ocorrência	Total acid.	Total sev.	Média sev/acid
7	Rod. PR 445 cruz. com Av. Arthur Thomas	66	302	4,58
12	Rod. PR 445 (Em frente a UEL)	60	249	4,15
31	Rod. PR 445 (Em frente ao IAPAR)	38	167	4,39
32	Rod. PR 445, entre Rua Ivone Freitas Lopes e Rua Madressilva	41	165	4,02
34	Rod. PR 445 cruz. com Av. Chepli Tanus Daher	39	156	4
43	Rod. PR 445 (Próx. ao trevo do Jamile Dequesh)	28	138	4,93

Tipo de ocor.	Classif.	7	12	31	32	34	43
	Atropelamento		3%	2%	3%	17%	18%
Choque contra anteparo		4%	7%	0%	5%	3%	0%
Auto x Auto		8%	10%	5%	0%	3%	11%
Auto x Moto		50%	35%	26%	27%	25%	11%
Queda de moto		14%	18%	42%	19%	18%	39%
Outros		21%	28%	24%	32%	33%	28%

Ano							
2010		12%	13%	10%	29%	26%	14%
2011		32%	27%	18%	24%	13%	21%
2012		24%	22%	24%	22%	18%	14%
2013		23%	20%	24%	10%	15%	21%
2014		9%	18%	24%	15%	28%	30%

Dia							
Domingo		18%	18%	13%	15%	8%	18%
Segunda-feira		9%	7%	16%	12%	15%	11%
Terça-feira		6%	15%	13%	17%	8%	11%
Quarta-feira		21%	12%	13%	10%	25%	11%
Quinta-feira		13%	17%	13%	7%	8%	20%
Sexta-feira		18%	18%	19%	12%	8%	11%
Sábado		15%	13%	13%	27%	28%	18%

Horário							
00 às 06		8%	17%	3%	12%	10%	4%
06 às 12		30%	15%	26%	24%	23%	25%
12 às 18		24%	21%	26%	20%	39%	32%
18 às 24		38%	47%	45%	44%	28%	39%

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

5.4.3.1 Rod. PR 445, cruz. com Av. Arthur Thomas

Esse cruzamento é um dos mais importantes pontos de ligação entre os bairros da região sudoeste de Londrina e as outras regiões da cidade. Trata-se de um local cuja estrutura foi modificada durante o período da pesquisa, em função das obras de duplicação da rodovia.

Originariamente a rodovia era em pista simples, sem divisão física entre as faixas de rolamento, o cruzamento era em nível, dividido em dois retornos relativamente distantes um do outro e com fluxo regulado apenas por sinalização horizontal e vertical. Com as obras de duplicação, construiu-se um viaduto por onde circula todo o trânsito da rodovia, mantendo-se em nível o cruzamento das marginais com as avenidas Arthur Thomas e Juvenal Pietraroia.

Figura 26 - Composição de imagens do cruzamento da Rod. PR 445 com Av. Arthur Thomas, antes e após as obras de duplicação da rodovia



Fonte: 1 - SIGLON (2011), 2 - Google Earth (27/07/2015), 3 - Google Maps (jul. 2011), 4 - Google Maps (jul. 2015) – Modificados pelo autor.

Metade dos acidentes ocorridos nesse cruzamento foi entre autos e motos, mas é importante notar que o último ano da pesquisa, quando a

dinâmica do cruzamento já havia sido alterada em função das obras de duplicação não ocorreu nenhum acidente desse tipo, aliás o ano de 2014 foi o de menor incidência com 9% das ocorrências.

O período de maior incidência foi das 18 às 24 horas com 38% das ocorrências, e dentro dessa faixa, o horário das 22 às 23 horas foi o mais violento com 12% do total, período que coincide com a saída dos estabelecimentos de ensino, especialmente a Universidade Estadual de Londrina, que se localiza nas imediações.

5.4.3.2 Rod. PR 445, em frente a Universidade Estadual de Londrina

A rodovia nesse trecho era em pista simples, com duplo sentido de circulação. Os acessos à pista a partir da universidade se davam através de trevos ou pistas laterais, sem cruzamentos em nível, no entanto, não havia qualquer divisão física que impedisse as manobras irregulares ou perigosas. Assim como em outros pontos da PR 445, esse local também passou por alteração em função da duplicação da rodovia, no entanto, somente nos últimos meses da pesquisa é que houve liberação do trecho duplicado, praticamente não refletindo no resultado pesquisado.

Figura 27 - Composição de imagens da rodovia PR 445 em frente a UEL



Fonte: 1 - SIGLON (2011), 2 - Google Earth (27/07/2015), 3 - Google Maps (ago. 2011), 4 - Google Maps (jul. 2015) – Modificados pelo autor.

Chama atenção o elevado número de ocorrências registradas no período noturno (64%), principalmente entre 18 e 20 horas (22%) e entre 22 e 23 horas (15%) dos registros. Em relação aos acidentes no período da madrugada, 50% ocorreram aos domingos.

Além dos acidentes entre automóveis e motocicletas, que somaram 35% do total, também é representativo o total de colisões entre motocicletas, entre motos e bicicletas e entre motos e caminhões. O ano de 2011 foi o mais violento com 27% das ocorrências, percentual que foi reduzindo gradativamente nos anos subsequentes, já em relação aos dias de maior incidência não há grande destaque, com relativa distribuição ao longo da semana.

5.4.3.3 Rod. PR 445, em frente ao Instituto Agrônômico do Paraná

O local em questão é uma reta, com leve desnível em direção aos dois sentidos, tomando-se como referência a entrada do IAPAR, fato que favorece o desenvolvimento de altas velocidades. A rodovia nesse trecho era uma pista de rolamento simples com duplo sentido de circulação e com acesso em diagonal à marginal nordeste da pista principal.

Figura 28 - Composição de imagens da rodovia PR 445 em frente ao IAPAR



Fonte: 1 - SIGLON (2011), 2 - Google Earth (27/07/2015).

As quedas de motos foram os acidentes mais frequentes no período pesquisado, com 42% do total de registros. Houve uma distribuição uniforme das ocorrências nos anos de 2012, 2013 e 2014 com 24% do

total em cada ano. Situação similar em relação aos dias da semana, onde há relativa uniformidade. O período do dia de maior incidência foi o horário das 18 às 24 horas, com 45% do total de acidentes.

5.4.3.4 Rod. PR 445, entre Rua Ivone Freitas Lopes e Rua Madressilva

O local em questão compreende um trecho de aproximadamente duzentos metros, onde havia um cruzamento semaforizado, pontos de acesso e de saída da rodovia e áreas de passagem de pedestres. Atualmente está sendo construída uma trincheira que possibilitará a travessia de pessoas e veículos em níveis diferentes, alterando completamente a configuração visualizada anteriormente, no entanto, mesmo com as obras de duplicação da rodovia, durante o tempo da pesquisa a dinâmica desse local foi muito pouco alterada.

Ao analisar os acidentes registrados, constata-se um elevado índice de atropelamentos com 17% do total das ocorrências, explicado em parte por haver vários pontos onde os pedestres costumam cruzar a rodovia, mas sem condições adequadas para travessia. As ocorrências com motocicletas também são elevadas, 27% foram colisões entre autos e motos, 15% envolveram apenas motocicletas e outros 19% foram de quedas com motos.

Figura 29 - Composição de imagens da rodovia PR 445, próximo ao cruzamento com a Rua Madressilva



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jul. 2015).

Os sábados foram os dias mais violentos, com 27% dos registros, assim como o período das 18 às 24 horas, quando ocorreram 44% dos

acidentes. O ano de 2010 foi o de maior ocorrência com 29%, três vezes mais que 2013, quando se registrou 10% do total de acidentes.

5.4.3.5 Rod. PR 445, cruz. com Av. Cheply Tanus Daher

Esse local é um dos principais acessos ao Conjunto Residencial Cafezal e ao Terminal Acapulco de ônibus do transporte coletivo, portanto, com grande circulação de veículos e pessoas. Tratava-se de um cruzamento em nível e não semaforizado, com as obras que estão sendo realizadas na rodovia ocorreu alteração na dinâmica do trânsito, com o fluxo sendo direcionado parcialmente para a marginal e semaforização do cruzamento. Entretanto, ao analisar os acidentes, verifica-se que no último ano da pesquisa houve acréscimo substancial no número de ocorrências, demonstrando que as modificações efetuadas pioraram as condições de segurança daquele local.

Figura 30 - Composição de imagens do cruzamento da rodovia PR 445 com Av. Cheply Tanus Daher



Fonte: 1 - SIGLON (2011), 2 - Google Earth (27/07/2015), 3 - Google Maps (jul. 2011), 4 - Google Maps (dez. 2014).

Entre os acidentes registrados, destaque para as colisões entre autos e motos com 25% do total e para os atropelamentos com 18%. As quartas-feiras e os sábados foram os dias de maior ocorrência com 25% e 28% respectivamente. A maioria das ocorrências se concentrou no período diurno, principalmente nos horários de pico, das 07 às 08 horas foram registrados 13% e das 17 às 19 horas 31% do total de acidentes.

5.4.3.6 Rod. PR 445, próximo ao trevo do Jamile Dequesh

O local em análise é ponto de acesso e ligação entre bairros bastante povoados da região sul de Londrina. Inicialmente esse cruzamento era em nível, no final de 2012 foi concluído um viaduto permitindo a passagem sobre a rodovia, conforme demonstrado na figura apresentada a seguir.

Figura 31 - Composição de imagens da rodovia PR 445 nas proximidades do trevo de acesso ao Conjunto Jamile Dequesh



Fonte: 1 - SIGLON (2011), 2 - Google Earth (27/07/2015), 3 - Google Maps (jul. 2011), 4 - Google Maps (mai. 2015).

A rodovia nesse trecho é levemente sinuosa e com declividade, a pista é simples e sem divisão física entre as faixas de rolamento. As alterações efetuadas não resultaram em redução efetiva no número de

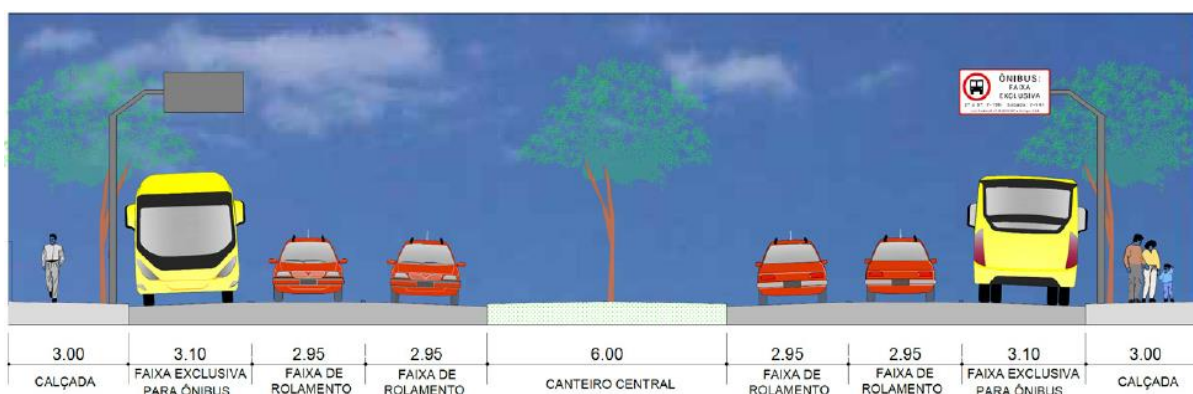
acidentes, em 2013 aconteceram 21% das ocorrências e em 2014 foram 30%. O destaque ficou com as quedas de moto com 39% do total de registros. Às quintas-feiras ocorreram 20% dos acidentes, seguida dos sábados e domingos, com 18% cada. O horário das 18 às 24 horas foi o de maior incidência com 39% das ocorrências.

5.4.4 Locais críticos no eixo Av. Rio Branco, Av. Winston Churchill e Av. Francisco Gabriel Arruda

O eixo viário formado pelas avenidas Rio Branco, Winston Churchill e Francisco Gabriel Arruda é um importante corredor de ligação entre a porção norte da cidade e a parte central, ambas densamente povoadas.

Em 11 de julho de 2011 começou a funcionar nesse eixo uma faixa exclusiva para transporte coletivo de passageiros, de segunda a sexta-feira das 07 às 20 horas e aos sábados das 07 às 14 horas. Para isso foi suprimido o estacionamento e as vias passaram a contar com três faixas de circulação em cada sentido, divididas por canteiro central, conforme pode ser observado na figura a seguir:

Figura 32 – Representação da estrutura de circulação em alguns eixos com faixas exclusivas em Londrina

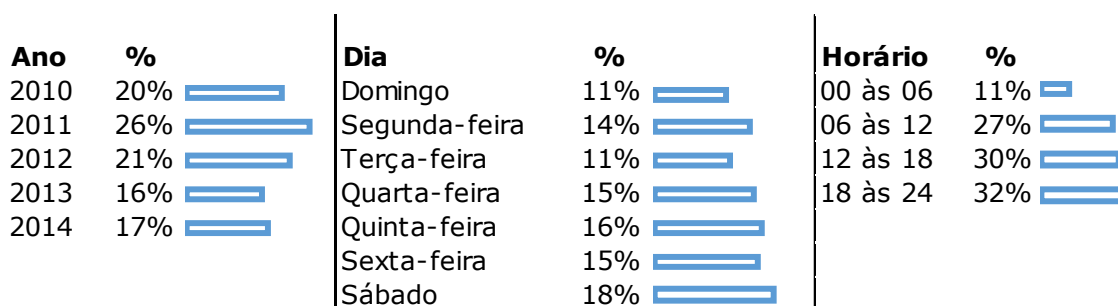
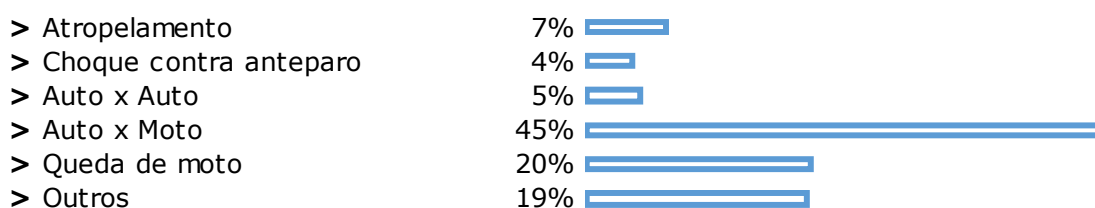


Fonte: IPPUL (2015)

Segundo levantamentos efetuados pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento de Londrina (IPPUL), a velocidade média dos ônibus passou de 16 km/h para 22 km/h e o ganho de tempo nas viagens do transporte coletivo entre a zona norte e a região central com a implantação do corredor exclusivo chegou a 20 minutos.


Curiosamente houve um acréscimo no número de acidentes registrados nessas vias logo após a implantação do corredor exclusivo, mas reduzindo significativamente nos anos subsequentes.

As ocorrências de trânsito registradas nesse eixo entre 2010 e 2014 apresentam as seguintes características:



Os acidentes entre motocicletas e automóveis representam quase metade das ocorrências. Destaque também para os sábados com 18% dos registros e para o ano de 2011 com 26% do total (sendo 12% antes da colocação da faixa exclusiva para ônibus e 14% após a implantação). Em relação aos horários não há uma concentração expressiva em nenhum período.

Quadro 24 - Localização e classificação dos locais críticos em acidentes de trânsito no eixo viário formado pelas avenidas Rio Branco, Winston Churchill e Francisco Gabriel Arruda em Londrina, entre 2010 e 2014



Classif.	Locais de maior ocorrência	Total acid.	Total sev.	Média sev/acid
2	Av. Rio Branco e Av. Winston Churchill no entroncamento com Av. Brasília	136	573	4,21
11	Av. Winston Churchill cruz. com Av. Henrique Mansano e Rua Arcindo Sardo	68	273	4,01
17	Av. Rio Branco cruz. com Rua Tietê	52	204	3,92
19	Av. Winston Churchill cruz. com Av. dos Amigos	47	190	4,04
24	Av. Francisco Gabriel Arruda cruz. com Av. Alexandre Santoro	45	178	3,96
48	Av. Francisco Gabriel Arruda cruz. Av. Mário José Romagnoli	31	130	4,19

Tipo de ocor.	Classif.					
	2	11	17	19	24	48
Atropelamento	2%	7%	6%	9%	4%	32%
Choque contra anteparo	4%	3%	2%	6%	0%	0%
Auto x Auto	6%	3%	8%	0%	18%	0%
Auto x Moto	51%	50%	54%	19%	60%	48%
Queda de moto	18%	24%	13%	47%	7%	13%
Outros	19%	13%	17%	19%	11%	7%

Ano						
2010	14%	15%	11%	11%	13%	22%
2011	26%	23%	25%	28%	22%	26%
2012	26%	29%	35%	19%	11%	13%
2013	17%	21%	10%	21%	36%	16%
2014	17%	12%	19%	21%	18%	23%

Dia						
Domingo	12%	13%	8%	13%	7%	16%
Segunda-feira	12%	16%	21%	4%	13%	7%
Terça-feira	13%	7%	17%	15%	13%	13%
Quarta-feira	16%	18%	21%	19%	22%	19%
Quinta-feira	12%	21%	15%	15%	7%	19%
Sexta-feira	16%	12%	10%	6%	22%	10%
Sábado	19%	13%	8%	28%	16%	16%

Horário						
00 às 06	11%	10%	13%	6%	4%	0%
06 às 12	29%	27%	29%	23%	27%	45%
12 às 18	25%	32%	27%	28%	33%	20%
18 às 24	35%	31%	31%	43%	36%	35%

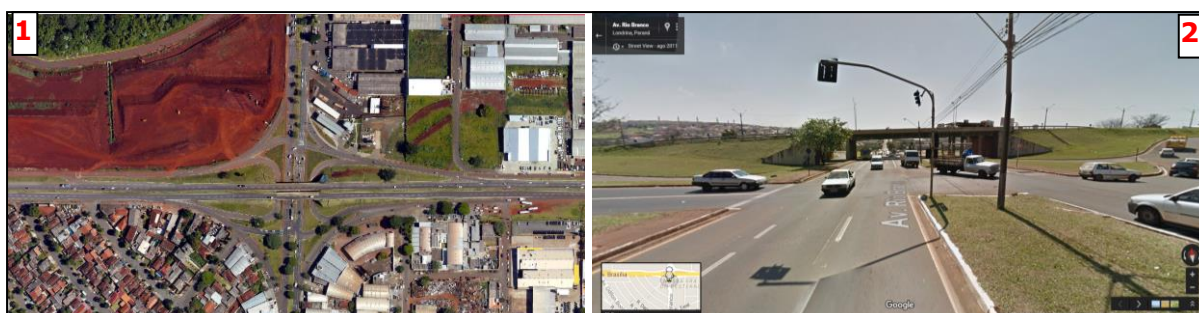
Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

5.4.4.1 Av. Rio Branco e Av. Winston Churchill no entroncamento com Av. Brasília

O cruzamento em questão é um dos mais movimentados da cidade e o principal local de ligação entre a região norte e área central. Tanto a rodovia como a avenida possuem pistas duplas, com canteiro central dividindo as pistas de rolamento. Na parte da avenida, o fluxo é regulado por semáforos nos principais acessos, mas é permitido conversões em quase todos os sentidos, fato que torna o cruzamento perigoso quando algum dos condutores não respeita a sinalização. Não ocorreu qualquer alteração nesse cruzamento durante o período pesquisado.

Esse é o segundo ponto com mais acidentes em Londrina e as colisões entre automóveis e motocicletas responderam por 51% dos registros. Não houve grande variação em relação aos dias de maior incidência, com os acidentes se distribuindo de forma equilibrada ao longo de toda a semana, quanto aos anos pesquisados, destaque para 2011 e 2012 com 26% dos registros em cada ano. A maioria das ocorrências aconteceu durante o dia, mas o período das 22 às 23 horas foi o mais violento, com 10% do total.

Figura 33 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Rio Branco e Av. Winston Churchill com Av. Brasília



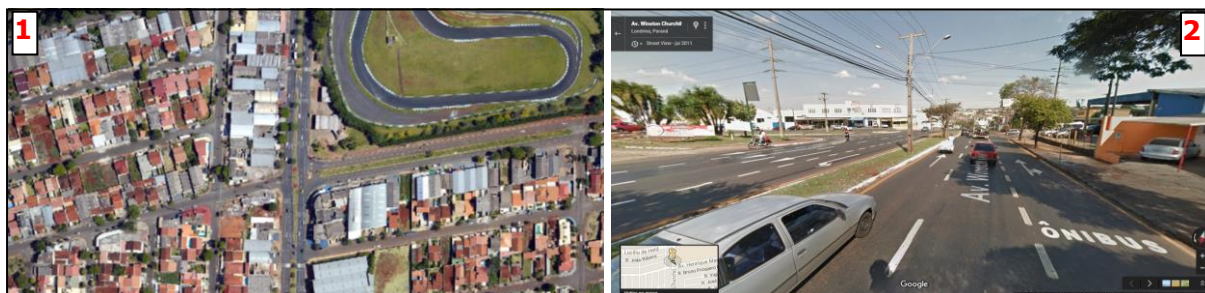
Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (ago. 2011).

5.4.4.2 Av. Winston Churchill, cruz. com Av. Henrique Mansano

Nesse local há a interligação entre a Av. Henrique Mansano e a Rua Arcindo Sardo, essa ligação é efetuada através de dois retornos existentes na Av. Winston Churchill, semaforizados e separados um do outro por

aproximadamente 150 metros, conforme pode ser observado na figura mostrada a seguir.

Figura 34 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Winston Churchill com Av. Henrique Mansano e Rua Arcindo Sardo



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jul. 2011).

Metade dos acidentes registrados foram colisões entre autos e motos, outros 24% foram quedas de moto. A maioria das ocorrências aconteceu durante os dias úteis, com destaque para as quintas-feiras com 21% do total. O período diurno foi o de maior incidência com 59% do total. Já em relação aos anos pesquisados, 2012 foi o mais violento com 29% dos registros, enquanto que em 2014 foram apenas 10% das ocorrências.

5.4.4.3 Av. Rio Branco, cruz. com Rua Tietê

Embora seja permitida a conversão à esquerda na Av. Rio Branco, a dinâmica desse cruzamento é relativamente simples e todo o fluxo regulado por semáforos, então, na hipótese de que não ocorreram problemas técnicos no sistema semaforico ou nos veículos, subentende-se que a maioria dos acidentes nesse local se deu em função do desrepeito à sinalização.

Dos acidentes registrados nesse cruzamento 54% foram colisões entre autos e motos, a maioria ocorreu no período diurno, principalmente nos horários de pico e 84% aconteceram de segunda a sexta-feira. Durante o período pesquisado o ano de 2012 foi o mais violento com 35% do total de registros.

Figura 35 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Rio Branco com a Rua Tietê e imediações



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jul. 2015).

5.4.4.4 Av. Winston Churchill, cruz. com Av. dos amigos

Esse local em forma de rótula, possui o entroncamento de diversas vias e ainda a entrada e saída para o Terminal Ouro Verde de ônibus do transporte coletivo. Trata-se de um cruzamento não semaforizado, relativamente complexo e onde o fluxo é regulado apenas por sinalização horizontal e vertical.

Diferentemente dos três últimos locais apresentados, nesse cruzamento 47% das ocorrências foram de quedas de moto, contra 19% de colisões entre autos e motos. Os sábados foram os dias mais violentos com 28% do total, mesma situação em relação ao horário, onde há predomínio no período das 18 às 24 horas com 43% das ocorrências, com destaque para o horário das 22 às 23 horas, onde foi registrado 19% do total. Não há grande destaque em relação aos anos pesquisados, mantendo-se números muitos similares em todo o período.

Figura 36 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Winston Churchill com Av. dos Amigos e imediações



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jun. 2015).

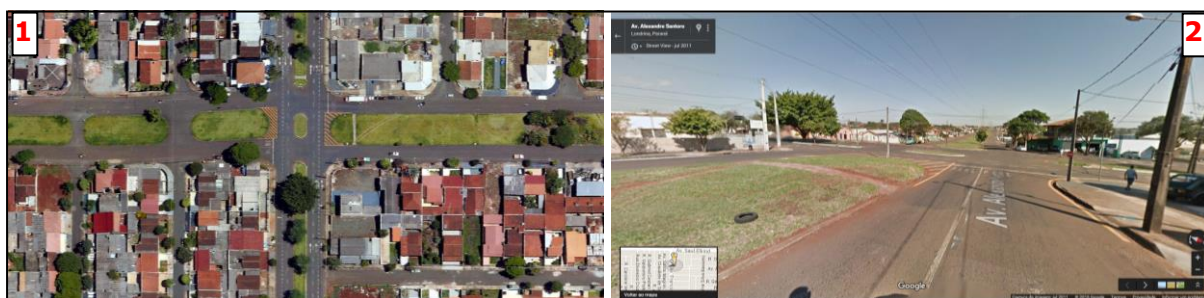
5.4.4.5 Av. Francisco Gabriel Arruda, cruz. com Av. Alexandre Santoro

O ponto em questão é um importante cruzamento entre as avenidas Francisco Gabriel Arruda e Alexandre Santoro, situadas na região norte de Londrina, trata-se de um local não semaforizado¹⁰, onde há a possibilidade de conversão em todos os sentidos, detalhe importante a ser ressaltado é que a Av. Alexandre Santoro é preferencial em toda extensão, menos nesse cruzamento, fato que pode ampliar a possibilidade de colisões.

Entre os acidentes registrados, destaque absoluto para as colisões entre automóveis e motocicletas com 60% do total, outros 18% foram de ocorrências envolvendo apenas automóveis. A maior concentração se deu nos dias úteis, especialmente às quartas e sextas-feiras com 22% cada. No período diurno aconteceram 60% dos acidentes, outros 36% entre as 18 e 24 horas.

Em relação aos anos pesquisados, o ano de 2013 foi o mais violento, com 36% do total de registros. Segundo a CMTU, no final de 2013 ocorreu uma revitalização e reforço da sinalização naquele cruzamento, fato que pode ter contribuído para a redução no número de acidentes em 2014, quando foram registradas 18% das ocorrências contabilizadas no período da pesquisa.

Figura 37 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Francisco Gabriel Arruda com Av. Alexandre Santoro



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jul. 2011).

¹⁰ Somente em setembro de 2015 é que o cruzamento foi semaforizado, já fora do período pesquisado.

5.4.4.6 Av. Francisco Gabriel Arruda, cruz. com Av. Mário José Romagnoli

No local em questão existem retornos e um importante ponto de travessia de pedestres. Embora a avenida seja em pista dupla e dividida por canteiro central, as condições da via permitem o desenvolvimento de altas velocidades e isso dificulta as manobras de travessia, tanto de motoristas, quanto de pedestres.

O maior número de ocorrências nesse ponto é entre autos e motos com 48%, mas o que chama atenção é o elevado índice de atropelamentos, com 32% do total de acidentes. Embora seja um local de passagem de estudantes, apenas um desses atropelamentos foi de menor de idade e em horário de entrada de aulas, os demais foram em horários e dias aleatórios.

As quartas e quintas-feiras foram os dias mais violentos com 19% do total de registro em cada um desses dias. A maioria dos acidentes ocorreu de dia, principalmente no período das 06 às 12 horas, quando foram registrados 45% do total. Em relação aos anos pesquisados não há grande variação, ocorrendo um certo equilíbrio em todo o período.

Figura 38 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Francisco Gabriel Arruda com Av. Mário José Romagnoli e imediações

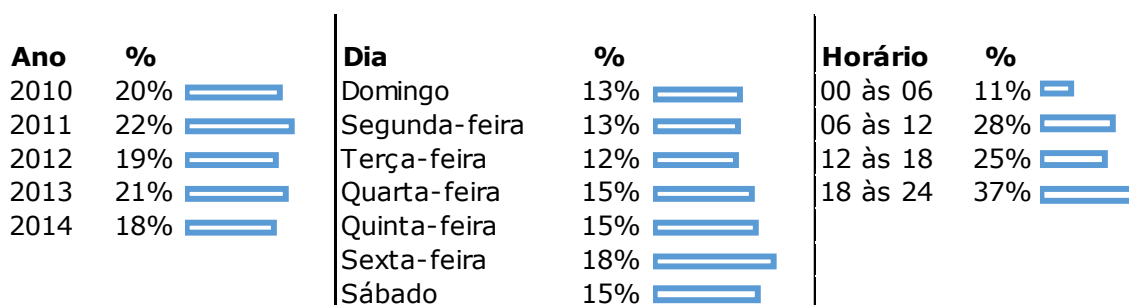
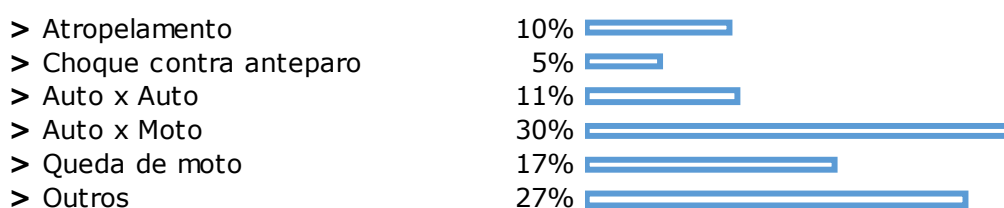


Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jul. 2015).

5.4.5 Locais críticos na Av. Brasília (BR 369)

Com cerca de 10 quilômetros de extensão, esse trecho da rodovia federal BR 369 recebe elevado volume de tráfego intermunicipal, especialmente de veículos pesados, o qual é acrescido do movimento local, visto que a Av. Brasília acaba sendo um dos mais importantes corredores de ligação entre as regiões oeste e leste da cidade.

Essa rodovia é composta por duas faixas de rolamento em cada sentido, divididas por canteiro central e com presença de vias marginais em parte de sua extensão. São sete cruzamentos em nível, todos semaforizados, dos quais cinco estão entre os cinquenta mais violentos no trânsito da cidade, o que contribui para tornar essa via uma das campeãs em mortes por acidentes de trânsito em Londrina.




Há certa distribuição das ocorrências em todos os dias da semana, com destaque para as sextas-feiras que apresentam índice um pouco maior. Diferente do que ocorre na distribuição por horário, onde o período das 18 às 24 horas concentra 37% dos acidentes.

Apesar dos registros envolvendo automóveis e motocicletas terem o maior percentual, chama atenção o item "outros", com 27% do total, isso se explica em parte pela grande quantidade de ocorrências com veículos pesados (8% do total), por se tratar de um trecho de rodovia, mas o

expressivo número de colisões envolvendo apenas motocicletas (motos x motos) também chama atenção.

Quadro 25 - Localização e classificação dos locais críticos em acidentes de trânsito na Av. Brasília em Londrina, entre os anos de 2010 e 2014



Classif.	Locais de maior ocorrência	Total acid.	Total sev.	Média sev/acid		
3	Av. Brasília cruz. com Rua Grafita (Semáforo do Grêmio)	82	353	4,3		
8	Av. Brasília cruz. com Av. Duque de Caxias e Rua Ermelindo Leão	73	295	4,04		
15	Av. Brasília cruz. com Rua Guaporé	50	215	4,3		
26	Av. Brasília cruz. com Av. do Sol	41	174	4,24		
27	Av. Brasília cruz. com Rua Suindará	43	173	4,02		
Classif.		3	8	15	26	27
Tipo de ocor.						
Atropelamento		2%	5%	2%	27%	7%
Choque contra anteparo		5%	3%	2%	2%	5%
Auto x Auto		23%	16%	20%	2%	7%
Auto x Moto		42%	36%	32%	34%	44%
Queda de moto		5%	10%	10%	10%	7%
Outros		24%	30%	34%	25%	30%
Ano						
2010		16%	25%	24%	17%	19%
2011		24%	26%	18%	29%	23%
2012		15%	16%	18%	15%	21%
2013		27%	14%	16%	22%	23%
2014		18%	19%	24%	17%	14%
Dia						
Domingo		17%	19%	4%	20%	9%
Segunda-feira		9%	12%	12%	9%	12%
Terça-feira		6%	8%	18%	7%	9%
Quarta-feira		16%	17%	14%	20%	9%
Quinta-feira		16%	11%	24%	7%	14%
Sexta-feira		12%	11%	12%	32%	30%
Sábado		24%	22%	16%	5%	17%
Horário						
00 às 06		18%	14%	20%	15%	10%
06 às 12		17%	26%	32%	22%	37%
12 às 18		25%	27%	14%	22%	30%
18 às 24		40%	33%	34%	41%	23%

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

5.4.5.1 Av. Brasília, cruz. com Rua Grafita

O cruzamento em questão passou por modificações ao longo dos anos (a última em 2012), porém, sem os resultados esperados, visto que figura seguidamente entre os mais violentos de Londrina, trata-se de um local semaforizado e onde teoricamente não deveriam ocorrer acidentes, caso a sinalização fosse obedecida integralmente.

As ocorrências mais comuns são as colisões entre autos e motos com 42%, seguidas das colisões entre automóveis com 23% do total. Os sábados foram os dias mais violentos com 24% do total e o período das 18 às 24 horas concentrou 40% das ocorrências, outros 18% aconteceram das 00 às 06 horas, demonstrando que a maioria dos acidentes ocorreu no período noturno, entre aqueles considerados mais graves o índice ultrapassa os setenta por cento.

No período pesquisado os anos de 2011 e 2013 foram os de maior incidência, o primeiro com 24% e o segundo com 27% do total, respectivamente.

Figura 39 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Brasília com Rua Grafita (Semáforo do Grêmio)



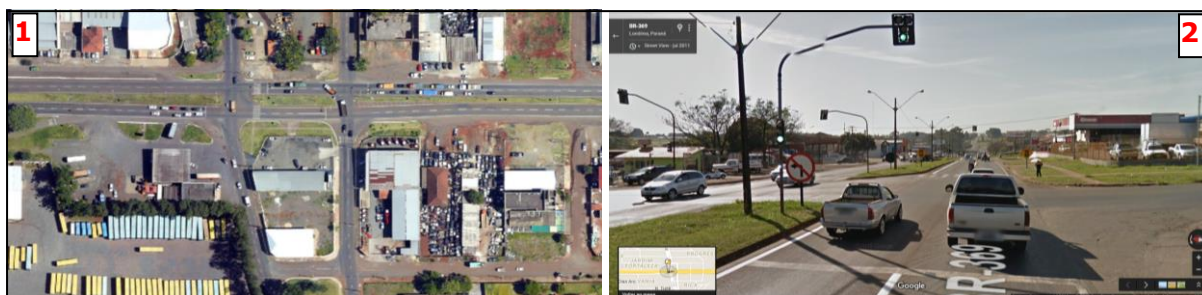
Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (ago. 2015).

5.4.5.2 Av. Brasília, cruz. com Av. Duque de Caxias e Rua Ermelindo Leão

Esse local é formado por dois cruzamentos separados entre si por menos de cinquenta metros, portanto, fazendo parte da mesma dinâmica de trânsito. Ambos são semaforizados, sendo que não é permitido conversão à esquerda para quem segue pela Av. Brasília, tal possibilidade só existe para quem segue pelas duas vias que cruzam a rodovia.

Os sábados e domingos foram os dias de maior ocorrência com 22% e 19% do total de acidentes respectivamente. As colisões entre autos e motos representaram 36% dos registros, mas também é representativo as colisões envolvendo apenas automóveis (16%) e entre motocicletas (12%). A maioria dos acidentes ocorreu no período diurno e em relação aos anos pesquisados, os dois primeiros foram mais representativos, mantendo-se um volume um pouco menor nos anos subsequentes.

Figura 40 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Brasília com Av. Duque de Caxias e Rua Ermelindo Leão



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jul. 2011).

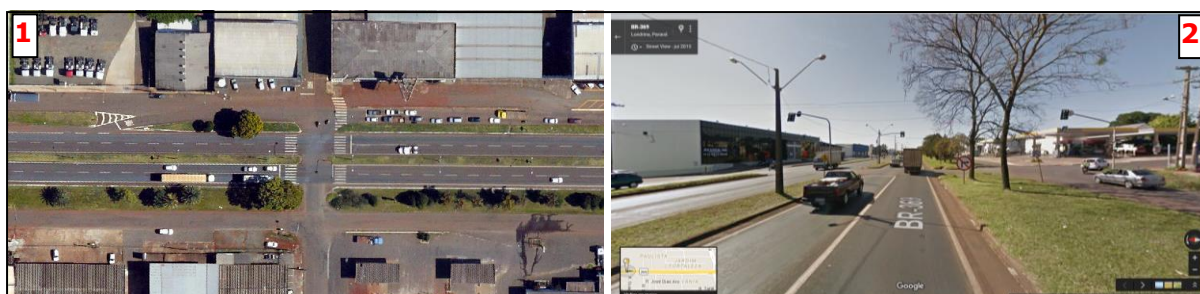
5.4.5.3 Av. Brasília, cruz. com Rua Guaporé

Esse é um local com uma dinâmica relativamente simples, visto que é composto apenas por uma conversão à esquerda para quem segue pela marginal da rodovia no sentido Ibiporã para Cambé e deseja se dirigir à Rua Guaporé e região central da cidade. Trata-se de um cruzamento cujo fluxo é regulado por sistema semafórico.

A maioria dos acidentes registrados nesse ponto aconteceu no período noturno, 34% entre as 18 e 24 horas e 20% no período da madrugada, entre meia-noite e seis da manhã. A maior concentração ocorreu nos dias úteis, especialmente às quartas-feiras, quando foram registrados 24% das ocorrências.

O primeiro e o último ano da pesquisa foram os de maior incidência, com 24% do total de registros cada um. Novamente as colisões representam o maior percentual, principalmente entre autos e motos com 32% do total.

Figura 41 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Brasília com Rua Guaporé e imediações



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jul. 2015).

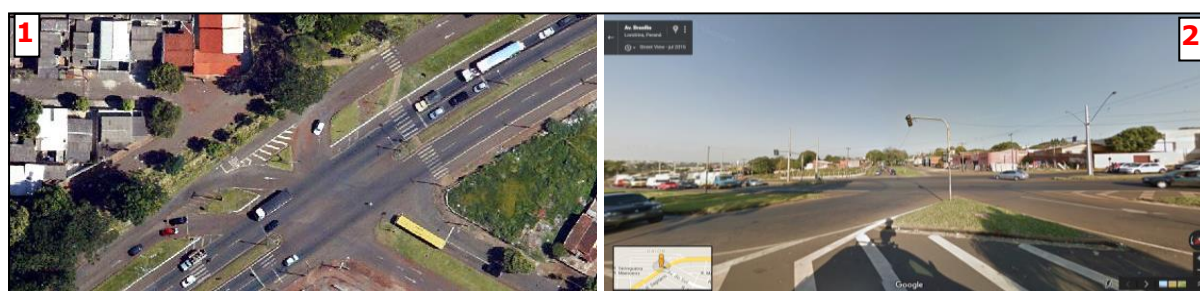
5.4.5.4 Av. Brasília, cruz. com Av. do Sol

Ao contrário do local apresentado no item anterior, o cruzamento em foco possui uma dinâmica mais complexa, à medida que recebe fluxo de cinco pontos distintos, resultando em quatro tempos de abertura do sistema semafórico. Há ainda importante movimentação de pedestres.

O que mais chama atenção nesse local é o alto índice de atropelamentos, que representou 27% do total de ocorrências no período pesquisado. Mais de 70% desses atropelamentos aconteceram no período noturno, aliás essa foi uma característica comum nesse local, visto que 41% de todos os acidentes ocorreram entre 18 e 24 horas e outros 15% entre 00 e 06 horas da manhã.

As sextas-feiras foram os dias mais violentos com 32% dos registros, seguida dos domingos e quartas-feiras com 20% cada. Em relação aos anos pesquisados, destaque para 2011 com 29% dos acidentes, os demais anos mantiveram índices similares.

Figura 42 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Brasília com Av. do Sol



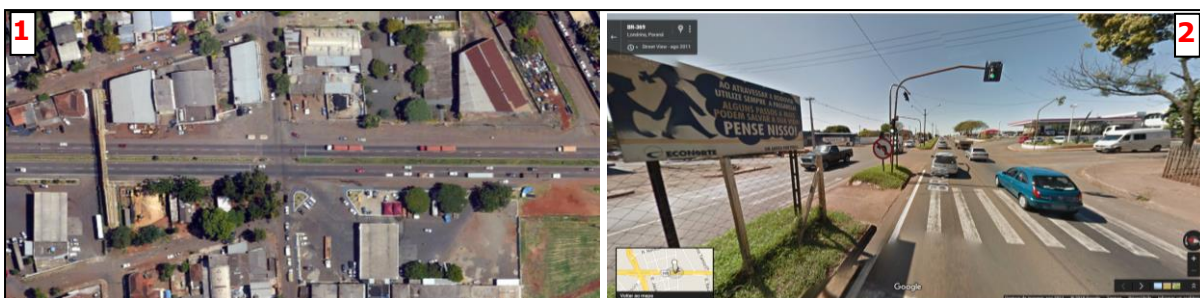
Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jul. 2015).

5.4.5.5 Av. Brasília, cruz. com Rua Suindará

O local em foco é um cruzamento simples e cujo sistema semaforico funciona em apenas dois ciclos, teoricamente não permitindo conversão em nenhum dos sentidos. Na prática é muito comum os condutores efetuarem manobra irregular de conversão, principalmente para quem segue pela Rua Suindará sentido centro e deseja seguir sentido Ibiporã, fato que amplia a possibilidade de colisões.

Os acidentes mais comuns nesse local no período pesquisado foram entre autos e motos com 44% do total de registros. Durante as sextas-feiras aconteceram 30% das ocorrências, seguido dos sábados com 16%. O período das 06 às 12 horas foi o de maior incidência com 37% do total. Em relação aos anos pesquisados não houve nenhum destaque.

Figura 43 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Brasília com Rua Suindará e imediações



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (ago. 2011).

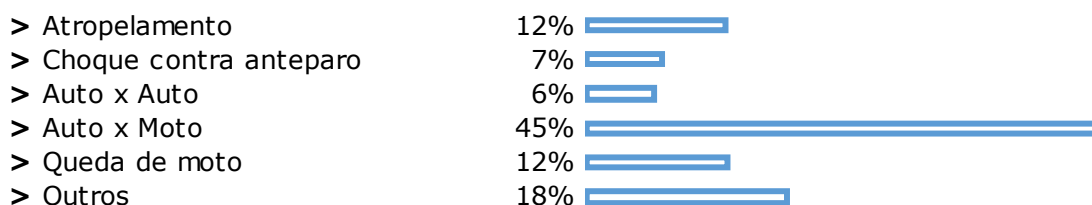
5.4.6 Locais críticos no eixo Leste-Oeste

No presente trabalho a Av. Leste-Oeste, como ficou popularmente conhecida, é apresentada como a junção da Av. Jacob Bartolomeu Minatti, Av. Arcebispo Dom Geraldo Fernandes e Av. Abélio Benatti.

Esse trecho compreendido entre a Av. Dez de Dezembro e Av. Universo, onde antigamente existia a estrada de ferro, possui cerca de 4,7 quilômetros de extensão e se trata de um dos mais importantes eixos de ligação entre o centro e os bairros localizados a oeste e a leste da cidade.

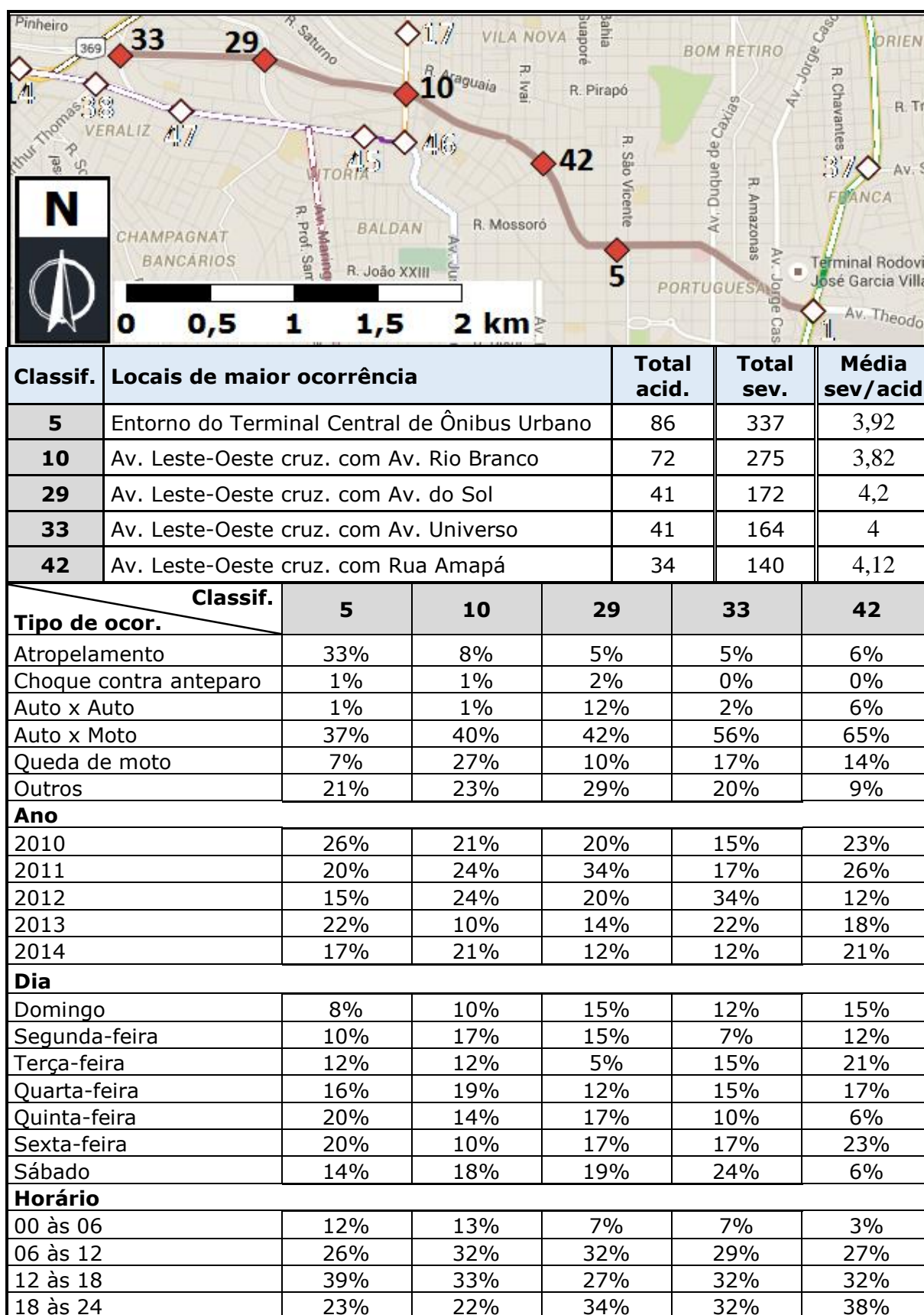
A avenida é dividida por canteiro central, com duas faixas de rolamento em cada sentido, a exceção do trecho compreendido entre Rua Pernambuco e Av. Rio Branco, onde desde 06 de agosto de 2012 funciona um corredor exclusivo para transporte coletivo na terceira faixa de rolamento, no horário de 07 às 20 horas de segunda a sexta-feira e de 07 às 14 aos sábados.

As ocorrências de trânsito registradas nesse eixo entre 2010 e 2014 possuem as seguintes características:



Ano	%	Dia	%	Horário	%
2010	21%	Domingo	9%	00 às 06	11%
2011	21%	Segunda-feira	12%	06 às 12	30%
2012	24%	Terça-feira	12%	12 às 18	32%
2013	19%	Quarta-feira	19%	18 às 24	27%
2014	16%	Quinta-feira	11%		
		Sexta-feira	17%		
		Sábado	20%		

Quadro 26 - Localização e classificação dos locais críticos em acidentes de trânsito na Av. Leste-Oeste em Londrina, entre 2010 e 2014



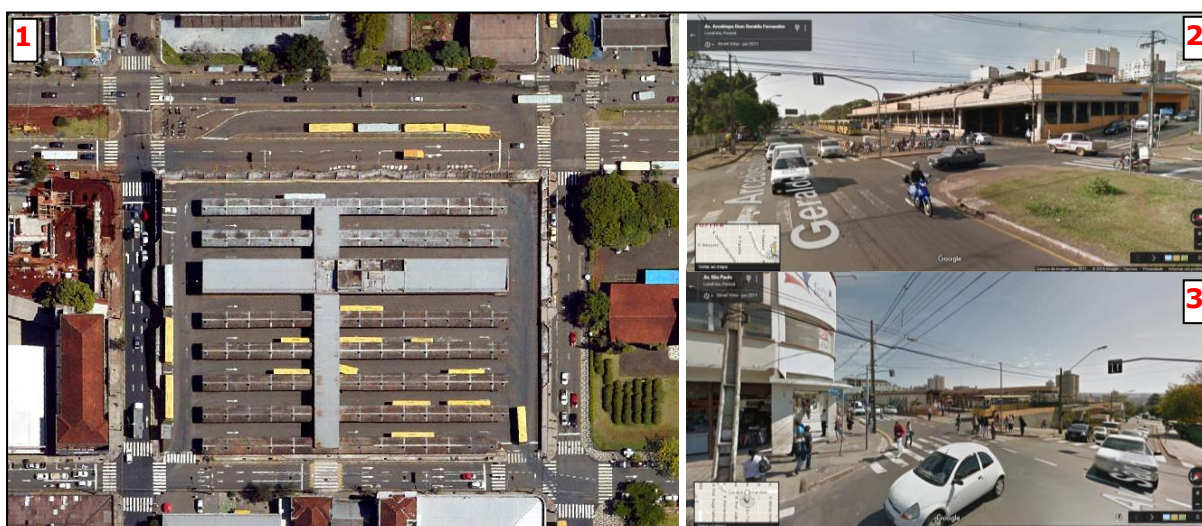
Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

5.4.6.1 Av. Leste-Oeste, entorno do Terminal Urbano Central

Na presente pesquisa foram contabilizadas todas as ocorrências de trânsito que aconteceram nos cruzamentos situados nas extremidades do Terminal Urbano Central ou nos pontos de acesso e saída do mesmo, tendo em vista que fazem parte de uma mesma dinâmica ou são diretamente influenciados pelo fluxo oriundo do terminal. Nesse local se concentram as principais linhas de ônibus do transporte coletivo de Londrina e o movimento de veículos e pedestres é intenso e constante ao longo da maior parte do dia.

Todos os cruzamentos principais no entorno do terminal são semaforizados, o que em tese permite a travessia de pedestres com certa segurança, mas na análise dos acidentes ocorridos nesse local entre 2010 e 2014, o que mais merece destaque são os atropelamentos que representaram um terço das ocorrências, entre as vítimas, mais da metade era formada por pessoas com idade superior aos 60 anos.

Figura 44 - Composição de imagens da Av. Leste-Oeste e entorno do Terminal de Transporte Coletivo Central



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jun. 2011); 3 - Google Maps (jul. 2011).

Na soma de todos os acidentes o período diurno é o de maior incidência, visto que 26% ocorreram entre as 06 e 12 horas e 39% entre as 12 e 18 horas. As quintas e sextas-feiras foram os dias mais violentos,

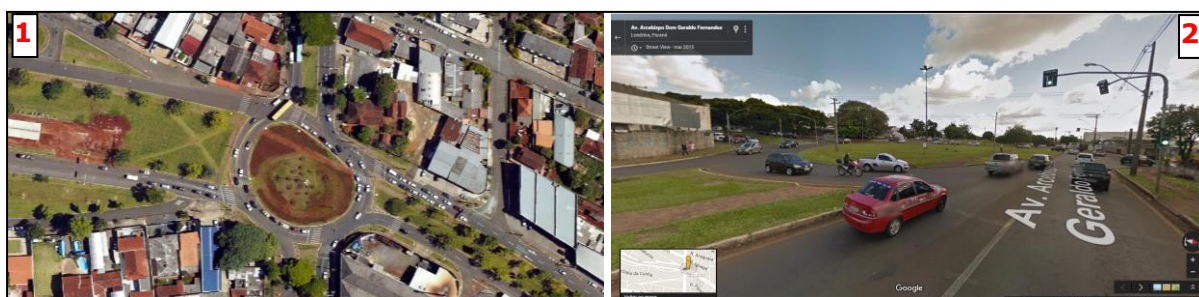
com 20% do total em cada dia. Em relação aos anos pesquisados não existem grandes destaques.

5.4.6.2 Av. Leste-Oeste, cruz. com Av. Rio Branco

Esse cruzamento em forma de rótula interliga dois importantes eixos viários de Londrina, um formado pela Av. Leste-Oeste e outro pelas avenidas Rio Branco, Winston Churchill e Francisco Gabriel Arruda. Trata-se de um local cujo fluxo é regulado por semáforo, no entanto, sem tempo adequado para travessia de pedestres.

As colisões entre automóveis e motocicletas foram os acidentes mais frequentes, seguido pelas quedas de moto com 27%. O período diurno foi o de maior incidência com 65% das ocorrências. Não houve destaque significativo em relação aos dias da semana ou nos anos pesquisados, com os acidentes se distribuindo de forma similar em todo o período.

Figura 45 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Leste-Oeste com Av. Rio Branco



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (maio 2015).

5.4.6.3 Av. Leste-Oeste, cruz. com Av. do Sol

Esse cruzamento é relativamente simples, mas permite algumas conversões, fato que amplia a possibilidade de colisões. A partir de janeiro de 2012 o fluxo nesse local passou a ser controlado por sistema semafórico, isso permite efetuar uma comparação em relação às ocorrências registradas.

As colisões entre autos e motos foram os acidentes mais frequentes com 42% do total. Há um relativo equilíbrio na distribuição por

dias da semana, situação similar em relação aos horários, com leve destaque para o período das 18 às 24 horas, com 34% do total. Já em relação aos anos pesquisados, percebe-se uma elevação entre 2010 e 2011, ano em que ocorreram 34% de todos os registros. A partir de 2012 acontece uma queda gradativa nos índices, coincidindo com a implantação do sistema semafórico naquele local.

Figura 46 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Leste-Oeste com Av. do Sol



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (ago. 2011); 3 - Google Maps (jun. 2011).

5.4.6.4 Av. Leste-Oeste, cruz. com Av. Universo

Nesse cruzamento o maior volume de tráfego ocorre na Av. Leste-Oeste e como as condições de visibilidade para que segue por essa via são relativamente boas, muitos motoristas passam pelo local em alta velocidade, aumentando os riscos de acidentes. Em seu entorno existe uma escola importante e o Terminal Oeste do transporte coletivo.

As colisões entre autos e motos foram as ocorrências mais frequentes no período pesquisado com 56% do total. Os sábados foram os dias mais violentos com 24%, em relação aos horários não há destaques, com os acidentes ficando distribuídos ao longo do dia. Já o ano de 2012 ficou com um índice bem acima dos demais anos pesquisados com 34% de todos os registros.

Figura 47 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Leste-Oeste com Av. Universo



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (ago. 2011).

5.4.6.5 Av. Leste-Oeste, cruz. com Rua Amapá e Rua Belém

O local em foco é formado por dois cruzamentos subsequentes, que foram trabalhados em conjunto na presente pesquisa, pois formam um sistema binário e fazem parte da mesma dinâmica de trânsito.

O destaque em relação aos acidentes é o alto índice de colisões entre autos e motos com 65% das ocorrências. As sextas-feiras foram os dias mais violentos com 23% do total. Em relação aos horários há certo destaque para o período das 18 às 24 horas, com 38%. Não há grande distorção nos anos pesquisados, com os acidentes se distribuindo de forma similar em todo o período.

Figura 48 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Leste-Oeste com Rua Amapá e Rua Belém



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jun. 2012); 3 - Google Maps (ago. 2015).

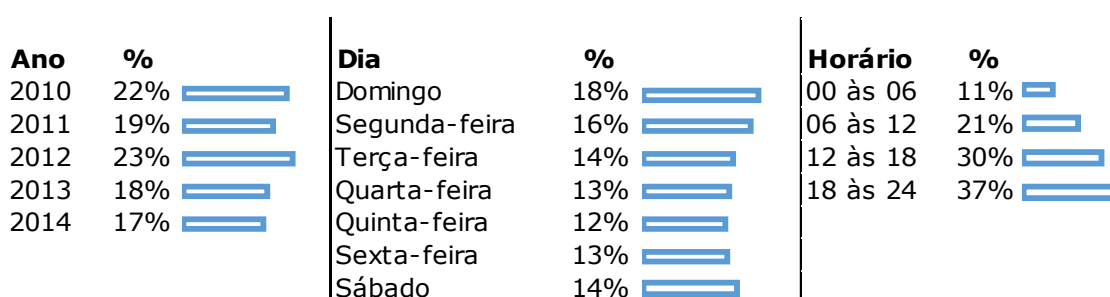
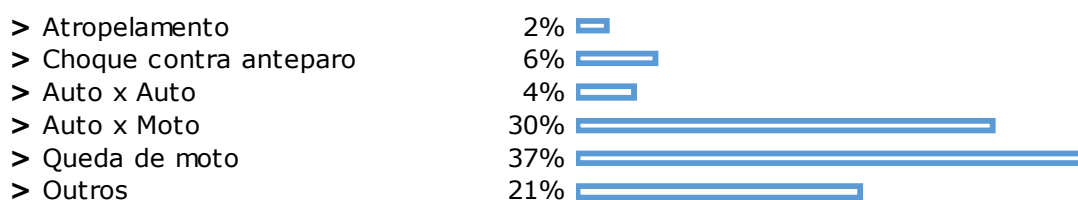
5.4.7 Locais críticos no eixo da Rodovia Carlos João Strass e Av. Ludwig Ernest (PR 545)

Continuação natural da Av. Dez de Dezembro, a PR 545 se tornou um dos principais eixos de integração entre o centro e a região norte de Londrina, além dos municípios vizinhos, como Sertanópolis e Bela Vista do Paraíso e com as regiões de Assis e Presidente Prudente no interior do estado de São Paulo.

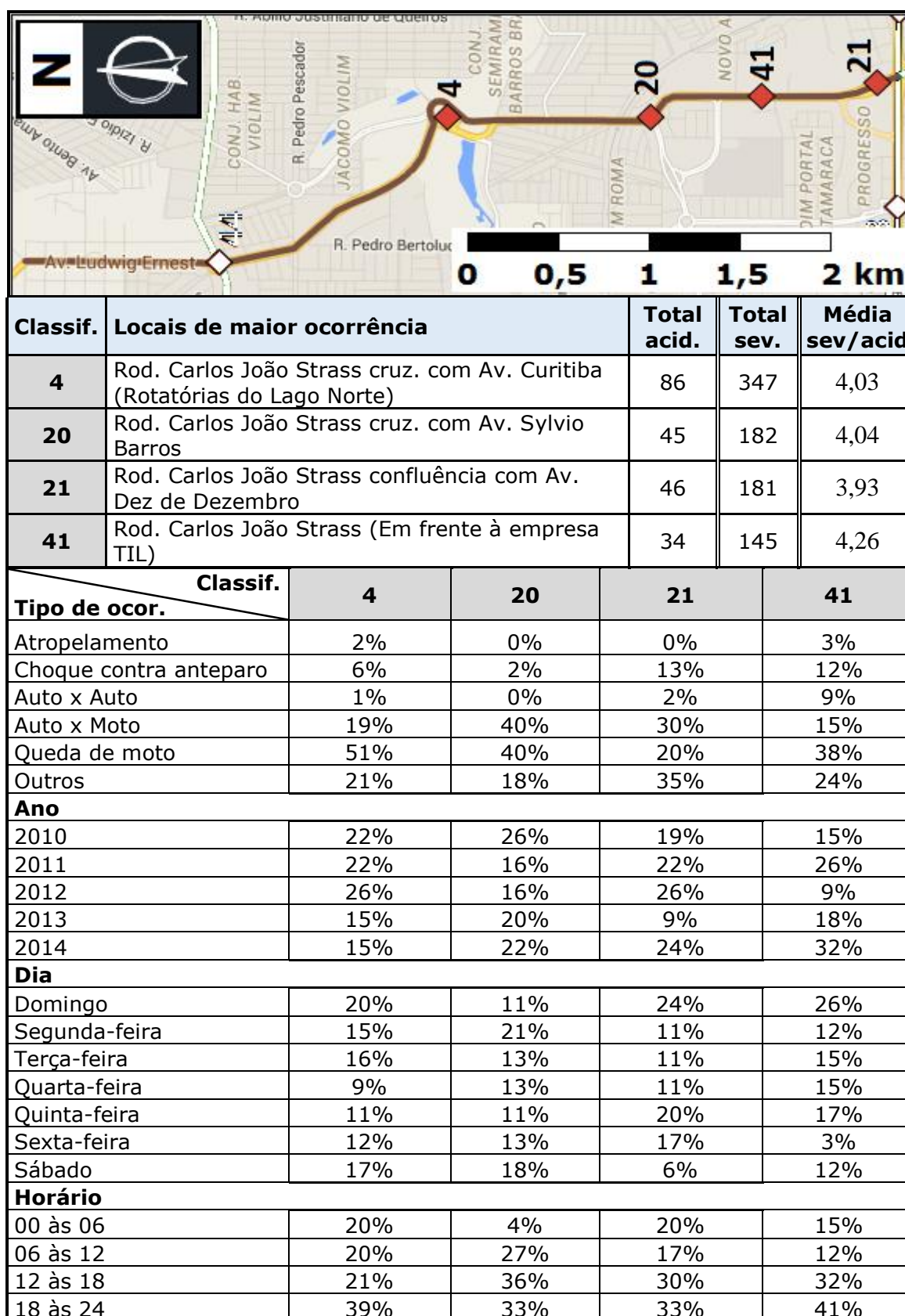
Entre o entroncamento com a Av. Dez de Dezembro e o cruzamento com a Av. Saul Elkind a rodovia se chama Carlos João Strass e possui duas faixas de rolamento em cada sentido, separadas fisicamente por contenção de concreto ou canteiro central. São apenas 6 cruzamentos nesse trecho, todos em nível e apenas um semaforizado, e em função das características da via, os motoristas costumam trafegar em alta velocidade, fato que eleva a gravidade dos acidentes, sendo frequente acidentes com óbitos nesse trecho.

Entre o cruzamento com a Av. Saul Elkind e o bairro Heimtal a rodovia passa a se chamar Av. Ludwig Ernest, sendo que esse trecho funciona em pista simples, de duplo sentido de circulação e sem qualquer divisão entre os fluxos.

As ocorrências de trânsito registradas nesse eixo entre 2010 e 2014 apresentam as seguintes características:



Quadro 27 - Localização e classificação dos locais críticos em acidentes de trânsito na Rod. Carlos João Strass e Av. Ludwig Ernest em Londrina, entre os anos de 2010 e 2014



Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

5.4.7.1 Rod. Carlos João Strass, cruz. com Av. Curitiba

O local em questão é formado pelo conjunto de entroncamentos conhecido como rotatória do Lago Norte. Trata-se de uma área em desnível onde um amplo trevo funciona como agregador dos diversos acessos existentes. A possibilidade do desenvolvimento de altas velocidades, assim como a angulação das curvas de acessos são fatores agravantes para a ocorrência de acidentes nesse ponto da rodovia.

Chama atenção o alto índice de ocorrências de trânsito do tipo quedas de moto que somou 51% dos acidentes durante o tempo da pesquisa. Os registros no período noturno também foram maioria, com 39% do total entre as 18 e 24 horas e outros 20% entre a meia-noite e seis da manhã. Os sábados e domingos foram os dias de maior incidência, com 17% e 20% respectivamente, mesma situação para o ano de 2012 quando foram registrados 26% do total de ocorrências.

Figura 49 - Composição de imagens do cruzamento da Rod. Carlos João Strass com Av. Curitiba (conjunto de rotatórias do Lago Norte)

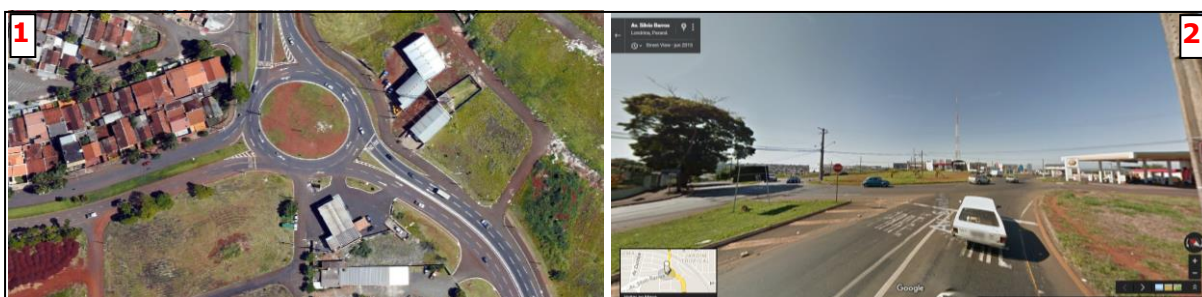


Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jul. 2015); 3 - Google Maps (ago. 2015).

5.4.7.2 Rod. Carlos João Strass, cruz. com Av. Sylvio Barros

O cruzamento em destaque funciona em forma de rótula por onde acessam os veículos provenientes da Rod. Carlos João Strass, Av. Sylvio de Barros e Rua Jair Portilho da Cruz, essa última de forma secundária. Há ainda um posto de combustíveis com entrada e saída em plena rótula e um terminal de transporte coletivo nas proximidades.

Figura 50 - Composição de imagens do cruzamento da Rod. Carlos João Strass com Av. Sylvio Barros



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jun. 2015).

Assim como no local apresentado no item anterior o índice de quedas de motos também é elevado no presente cruzamento com 40% dos acidentes, mesmo número das ocorrências entre autos e motos. O ano de 2010 com 26% das ocorrências e 2014 com 22% foram os mais violentos.

Em relação aos dias da semana, destaque para as segundas-feiras com 21% e para os sábados com 18% do total. O período diurno foi o de maior incidência com 63% dos registros, sendo 27% entre as 06 e 12 horas 36% entre 12 e 18 horas.

5.4.7.3 Rod. Carlos João Strass, confluência com Av. Dez de Dezembro

Nesse local há uma alça de ligação com a Rod. BR 369 (Av. Brasília) no sentido oeste, um retorno e um trevo de acesso para Rua Noitibó, que faz a ligação com a rodovia BR 369 no sentido leste. A dinâmica da

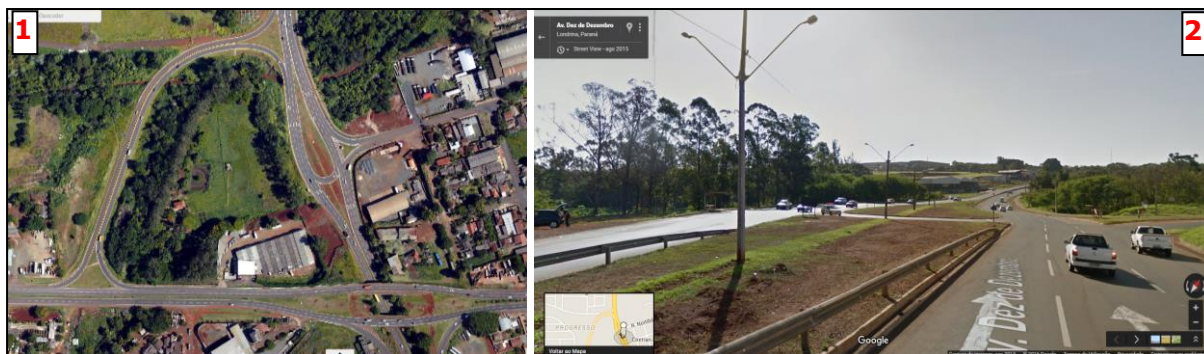
rodovia permite o desenvolvimento de altas velocidades pelos motoristas, refletindo nas características das ocorrências registradas.

Apesar dos acidentes envolvendo autos e motos terem um percentual mais elevado, chama atenção o alto índice de capotamentos com 22% do total, bem acima da média geral para esse tipo de acidente que é de apenas 2% dos registros.

O período noturno foi o de maior ocorrência com 53% do total, 33% entre 18 e 24 horas e 20% entre meia-noite e seis da manhã. Os domingos foram os dias mais violentos com quase um quarto dos acidentes.

Durante o período pesquisado houve certo equilíbrio em relação às ocorrências, com exceção do ano de 2013 quando aconteceram 9% do total de acidentes, mas subindo para 24% no ano seguinte.

Figura 51 - Composição de imagens da Rod. Carlos João Strass entroncamento com Av. Dez de Dezembro, sob Av. Brasília e imediações



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (ago. 2015).

5.4.7.4 Rod. Carlos João Strass, em frente à empresa TIL

Diferente da maioria dos pontos abordados na presente pesquisa, o local em questão não é formado por um cruzamento, trata-se de uma pista reta com duas faixas de rolamento em cada sentido, divididas por barreira de concreto na parte central e com duas ruas de acesso, uma em cada sentido da via.

No final de 2012 foi inaugurado um shopping center nas proximidades, fato que aumentou o volume de veículos naquele ponto da rodovia, coincidência ou não, aumentou o número de acidentes nesse trecho. Foram 9% em 2012, 18% em 2013 e 32% do total em 2014. Destaque para as quedas de moto com 38% das ocorrências.

Os domingos foram os dias de maior incidência com 26% do total de acidentes. A maioria dos registros ocorreu no período noturno, sendo 41% entre as 18 e 24 horas e 15% entre a meia-noite e seis da tarde.

Figura 52 - Composição de imagens da Rod. Carlos João Strass, em frente à empresa de TIL e imediações









Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jan. 2015).

5.4.8 Locais críticos na Av. Juscelino Kubitscheck

A cidade de Londrina, em função de sua configuração espacial, possui o chamado quadrilátero central, que na verdade é o espaço inicial de urbanização e também o setor mais verticalizado da cidade. A Av. Juscelino Kubitscheck funciona como delimitador do quadrilátero na porção sul e oeste, isso faz com que quase todas as pessoas que se dirigem ao centro, provenientes dessas duas regiões tenham que trafegar ou transpor essa via.

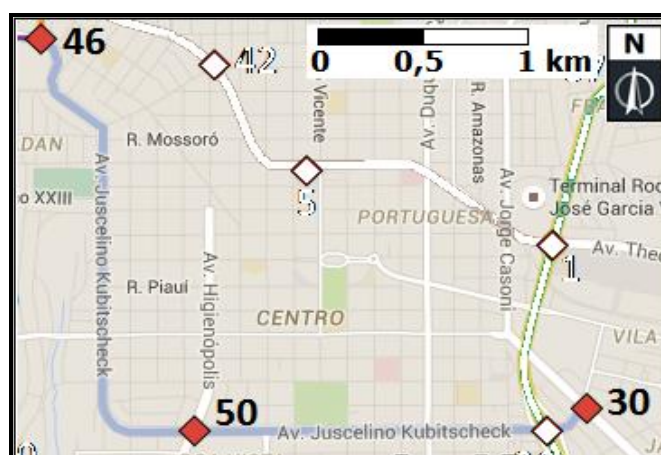
A Av. JK, como é popularmente conhecida, é uma via extremamente diversificada, são diversas instituições de ensino, revendas de veículos, bares, restaurantes, supermercados e prédios residenciais ao longo de seus 4,4 quilômetros de extensão. Possui duas pistas de rolamento em cada sentido, divididas por canteiro central e com estacionamento permitido em sua maior extensão. São ao menos 30 cruzamentos ou conversões, todos em nível, dos quais 23 são semaforizados, há ainda retornos em diversos pontos, o que torna ainda mais complexo esse corredor de transportes.

As ocorrências de trânsito registradas nessa avenida entre 2010 e 2014 possuem as seguintes características:

> Atropelamento	9%	
> Choque contra anteparo	8%	
> Auto x Auto	13%	
> Auto x Moto	45%	
> Queda de moto	12%	
> Outros	14%	

Ano	%	Dia	%	Horário	%
2010	27%	Domingo	16%	00 às 06	20%
2011	23%	Segunda-feira	13%	06 às 12	27%
2012	20%	Terça-feira	11%	12 às 18	27%
2013	17%	Quarta-feira	14%	18 às 24	26%
2014	13%	Quinta-feira	13%		
		Sexta-feira	17%		
		Sábado	15%		

Quadro 28 - Localização e classificação dos locais críticos em acidentes de trânsito na Av. Juscelino Kubitschek em Londrina, entre 2010 e 2014



Classif.	Locais de maior ocorrência	Total acid.	Total sev.	Média sev/acid
30	Av. Juscelino Kubitschek cruz. com Av. Santos Dumont	44	170	3,86
46	Av. Juscelino Kubitschek cruz. com Av. Rio Branco e Av. Tiradentes	32	132	4,13
50	Av. Juscelino Kubitschek cruz. com Av. Higienópolis	34	127	3,74
Classif.		30	46	50
Tipo de ocor.				
Atropelamento		0%	9%	18%
Choque contra anteparo		27%	0%	0%
Auto x Auto		7%	13%	9%
Auto x Moto		34%	56%	53%
Queda de moto		21%	9%	14%
Outros		11%	13%	6%
Ano				
2010		14%	22%	32%
2011		20%	34%	12%
2012		27%	16%	9%
2013		20%	9%	18%
2014		19%	19%	29%
Dia				
Domingo		9%	16%	15%
Segunda-feira		9%	22%	17%
Terça-feira		16%	6%	12%
Quarta-feira		14%	9%	15%
Quinta-feira		9%	25%	9%
Sexta-feira		18%	6%	26%
Sábado		25%	16%	6%
Horário				
00 às 06		36%	22%	9%
06 às 12		11%	28%	41%
12 às 18		23%	28%	29%
18 às 24		30%	22%	21%

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

5.4.8.1 Av. Juscelino Kubitscheck, cruz. com Av. Santos Dumont

Esse cruzamento em forma de rótula interliga duas importantes avenidas de Londrina, sendo também passagem principal para quem segue em direção ao aeroporto municipal. Em seu entorno há diversos bares e restaurantes, possuindo, portanto, um grande movimento no período noturno.

A rótula funciona como uma barreira física em meio a um longo trecho de avenidas em pista dupla e reta, especialmente na Av. Santos Dumont, fato que ajuda a explicar o alto  ndice de colisões contra anteparo e quedas de moto nesse cruzamento que somaram 27% e 20% respectivamente do total de ocorrências. Em relação às colisões contra anteparo (que neste caso foram especificamente contra a rotatória), todas foram no período noturno, sendo que 92% ocorreram entre as 23 horas e 05 da manhã e nos fins de semana.

No tocante a todos os acidentes ocorridos nesse local, 66% foram no período noturno, sendo 36% entre meia-noite e seis da manhã. As sextas-feiras e os sábados se destacaram com 18% e 25% do total respectivamente. O ano de 2012 foi o mais violento com 27% de todos os registros.

Figura 53 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Juscelino Kubitscheck com Av. Santos Dumont



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jan. 2015).

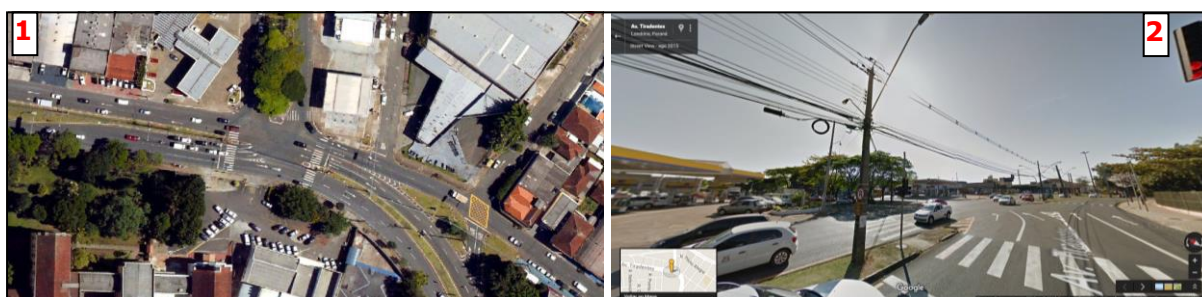
5.4.8.2 Av. Juscelino Kubitscheck, cruz. com Av. Rio Branco e Av. Tiradentes

No local em foco há a junção de quatro importantes vias da cidade de Londrina, Av. Tiradentes, Av. Juscelino Kubitscheck, Av. Rio Branco e Rua Quintino Bocaiúva. Contribuem ainda para a complexa dinâmica desse cruzamento a existência de dois postos de gasolina e uma igreja, todos com entrada e saída na área de interligação das vias. O fluxo é regulado por sistema semafórico em todos os acessos.

As colisões entre automóveis e motocicletas foram as ocorrências mais relevantes no período pesquisado com 56% do total. Embora o período diurno tenha apresentado o maior percentual, os acidentes ficaram relativamente bem distribuídos ao longo de todos os períodos, diferente da análise por dia da semana onde houve grande alternância, com destaque para as quintas-feiras com 25% dos registros.

No tocante aos anos pesquisados, 2012 foi o de maior incidência com 34% do total, nos dois anos subsequentes ocorreu redução nos índices, mas em 2014 houve reversão do processo e voltou a ampliar o número de ocorrências.

Figura 54 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Juscelino Kubitscheck com Av. Rio Branco e Av. Tiradentes



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (ago. 2015).

5.4.8.3 Av. Juscelino Kubitscheck, cruz. com Av. Higienópolis

O cruzamento em questão é em forma de rótula, com três faixas de rolamento em cada uma das aproximações, sendo que a faixa situada mais a esquerda é exclusiva para conversão, regulamentada através de sinalização horizontal, ocorre que tal sinalização nem sempre é respeitada, resultando em maiores riscos de colisões.

Em função do grande movimento de veículos o sinal semafórico abre em sequência, não sendo disponibilizado um tempo adequado para travessia dos pedestres, fato considerado grave, pois esse local é um importante ponto de travessia de estudantes, em função da presença de um dos maiores colégios de Londrina.

As sextas-feiras foram os dias com mais registros com 26% do total. No período diurno aconteceram 70% das ocorrências, com destaque para o horário das 06 às 12 horas com 41% do total. Em relação aos anos pesquisados, 2010 com 32% dos registros e 2014 com 29%, foram os mais violentos.

Apesar das colisões entre autos e motos serem as ocorrências mais frequentes com 53% do total, chama atenção o elevado índice de atropelamentos que representou 18% dos acidentes.

Figura 55 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Juscelino Kubitscheck Av. Higienópolis



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jul. 2015).







5.4.9 Locais críticos no eixo Av. Maringá e Av. Ayrton Senna

O eixo formado pelas avenidas Maringá e Ayrton Senna interliga as porções sul e centro-oeste da cidade nas proximidades da área central. São dois trechos distintos, a Av. Maringá, inicia-se na Av. Tiradentes e termina no cruzamento com a Rua Prof. Joaquim de Matos Barreto. A Av. Ayrton Senna, inicia-se na sequência da Av. Maringá e termina no cruzamento como a PR 445.

A Av. Maringá possui atualmente uma configuração essencialmente comercial. Em 2012 essa via passou por um processo de revitalização, ficando com 02 faixas de rolamento em cada sentido, divididas por um estreito canteiro central, com essa alteração alguns cruzamentos foram suprimidos e outros foram semaforizados.


A Av. Ayrton Senna está localizada em um bairro de alto poder aquisitivo, o que faz com que essa via tenha um tipo de comércio direcionado a um público mais específico. São duas faixas de rolamento em cada sentido, divididas com canteiro central e com área de estacionamento. Os cruzamentos existentes são todos em forma de rótulas e em nível.

As ocorrências de trânsito registradas nesse eixo entre 2010 e 2014 possuem as seguintes características:

> Atropelamento	5%	
> Choque contra anteparo	4%	
> Auto x Auto	7%	
> Auto x Moto	49%	
> Queda de moto	21%	
> Outros	13%	

Ano	%	Dia	%	Horário	%
2010	22%	Domingo	10%	00 às 06	10%
2011	26%	Segunda-feira	13%	06 às 12	27%
2012	20%	Terça-feira	16%	12 às 18	31%
2013	16%	Quarta-feira	16%	18 às 24	31%
2014	15%	Quinta-feira	14%		
		Sexta-feira	17%		
		Sábado	13%		

Quadro 29 - Localização e classificação dos locais críticos em acidentes de trânsito na Av. Maringá e Av. Ayrton Senna em Londrina, entre 2010 e 2014



Classif.	Locais de maior ocorrência	Total acid.	Total sev.	Média sev/acid
22	Av. Maringá entroncamento com Av. Ayrton Senna (Rotatórias)	45	181	4,02
40	Av. Maringá cruz. com Rua Humaitá e Rua Prof. Faria Lima	36	146	4,06
49	Av. Maringá cruz. com Av. Pres. Castelo Branco	32	128	4
Classif.		22	40	49
Tipo de ocor.				
Atropelamento		2%	0%	0%
Choque contra anteparo		11%	8%	6%
Auto x Auto		7%	11%	3%
Auto x Moto		36%	56%	47%
Queda de moto		22%	6%	31%
Outros		22%	19%	13%
Ano				
2010		27%	19%	13%
2011		18%	36%	22%
2012		20%	11%	6%
2013		22%	17%	28%
2014		13%	17%	31%
Dia				
Domingo		10%	11%	13%
Segunda-feira		18%	11%	13%
Terça-feira		13%	22%	9%
Quarta-feira		13%	9%	13%
Quinta-feira		13%	19%	22%
Sexta-feira		22%	17%	15%
Sábado		11%	11%	15%
Horário				
00 às 06		7%	19%	19%
06 às 12		40%	14%	31%
12 às 18		22%	28%	22%
18 às 24		31%	39%	28%

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

5.4.9.1 Av. Maringá, entroncamento com Av. Ayrton Senna (Rotatórias)

Esse local é formado por duas rotatórias que formam um dos principais pontos de passagem para quem se dirige para a Gleba Palhano, sendo esse um dos bairros mais densamente povoados de Londrina. Trata-se de um cruzamento muito movimentado, principalmente nos horários de pico, inclusive por pedestres, visto que existem locais usados para atividades físicas dos dois lados da via. Os acessos são controlados por sinalização horizontal e vertical (somente em maio de 2015 o cruzamento teve alguns dos acessos semaforizados).

Embora o maior número de acidentes tenha sido entre autos e motos, chama atenção o alto índice de quedas de moto e colisões contra anteparo. Outro destaque são as ocorrências com bicicletas (14% do total), bem acima da média observada nos outros locais elencados.

As sextas-feiras foram os dias de maior ocorrência com 22% do total, em relação ao horário, destaque para o período das 06 às 12 horas quando foram registrados 40% dos acidentes. Os anos de 2010 e 2013 foram os mais violentos com 27% e 22% respectivamente.

Figura 56 - Composição de imagens Av. Maringá entroncamento com Av. Ayrton Senna (Rotatórias)



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jun. 2011); 3 - Google Maps (jul. 2015).

5.4.9.2 Av. Maringá, cruz. com Rua Humaitá e Rua Pref. Faria Lima

O local em questão possui uma configuração relativamente simples, visto que é controlado por sistema semafórico de apenas dois tempos de abertura e sem possibilidade de conversão à esquerda em nenhum dos acessos, levando a crer que as colisões só ocorrem devido a falta de respeito dos condutores à sinalização, salvo existência de eventual problema técnico que induza o condutor a erros.

Mais da metade das ocorrências registradas foram de colisões entre automóveis e motocicletas. O período noturno foi o de maior incidência com 58% dos registros, sendo que 39% aconteceram entre 18 e 24 horas e 19% entre meia-noite e seis da manhã.

O ano de 2011 foi o mais violento com 36% do total de ocorrências, já em relação aos dias da semana não houve nenhuma expressividade, leve destaque para as terças-feiras quando foram registrados 22% do total de acidentes.

Figura 57 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Maringá com Rua Humaitá e Rua Pref. Faria Lima



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jun. 2011); 3 - Google Maps (jul. 2015).

5.4.9.3 Av. Maringá, cruz. com Av. Pres. Castelo Branco

O ponto em foco interliga a Av. Maringá com a Av. Castelo Branco e Al. Joubert de Carvalho (continuação da Rua Goiás). Trata-se de um cruzamento em rótula que sofreu modificação em sua estrutura em 2012, ficando com a área de circulação mais ampla. A existência de um posto de gasolina com entrada e saída em plena rotatória aumenta o risco de colisões nesse local.

A mudança estrutural no cruzamento não resultou em redução de acidentes, ao contrário, em 2012 foram registrados 6% das ocorrências, em 2013 foram 28% e em 2014 subiu para 31% do total. As colisões entre autos e motos foram as mais frequentes com 47% dos registros, seguidas das quedas de moto com 31% do total.

No tocante ao horário das ocorrências há certa distribuição ao longo de todo o período, com leve destaque para o horário das 06 às 12 horas com 31% do total de acidentes. Mesma situação em relação aos dias da semana, onde as quintas-feiras registraram um percentual pouco superior aos demais dias.

Figura 58 - Composição de imagens do cruzamento da Av. Maringá com Av. Pres. Castelo Branco



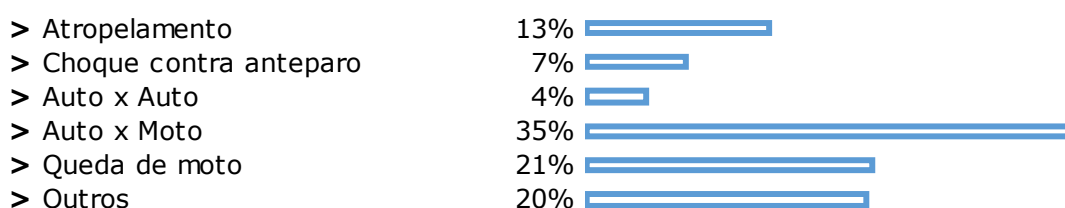
Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jun. 2011); 3 - Google Maps (jul. 2015).

5.4.10 Locais críticos na Av. Saul Elkind

O forte crescimento espacial e demográfico ocorrido na região norte da cidade de Londrina a partir da década de 1970, transformou a Av. Saul Elkind em uma das vias mais importantes da área urbana.

Contando com uma área urbanizada com aproximadamente sete quilômetros de extensão essa avenida concentra uma diversificada área comercial, de serviços e residencial, sendo também o principal corredor de transportes daquela região. Na maior parte de sua extensão são 02 faixas de rolamento, divididas por canteiro central e com estacionamento permitido, exceto a partir das proximidades do Conjunto Habitacional São Jorge, onde a via se torna simples, com duplo sentido de circulação e sem divisão física entre os fluxos.

As ocorrências de trânsito registradas nessa avenida entre 2010 e 2014 possuem as seguintes características:

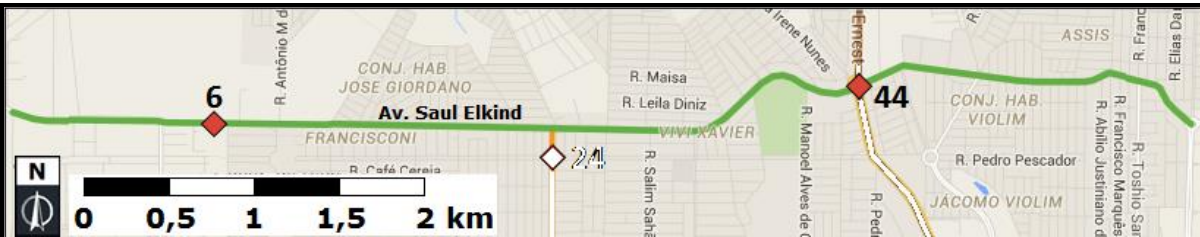


Ano	%	Dia	%	Horário	%
2010	19%	Domingo	18%	00 às 06	9%
2011	20%	Segunda-feira	11%	06 às 12	20%
2012	26%	Terça-feira	13%	12 às 18	32%
2013	18%	Quarta-feira	12%	18 às 24	39%
2014	18%	Quinta-feira	12%		
		Sexta-feira	12%		
		Sábado	22%		

Sua disposição no sentido oeste-leste proporciona a interligação de diversos bairros em seu entorno, mas ao mesmo tempo obriga que todos os moradores que residem ao norte da avenida tenham que cruzá-la ou por ela transitar. São mais de 100 vias que começam, terminam ou cruzam a Saul Elkind, sendo que há ao menos 30 cruzamentos ou

conversões em sua extensão, todos em nível e apenas 02 semaforizados. Isso ajuda a explicar as razões dessa via ter sido classificada em quarto lugar no índice de severidade na presente pesquisa, mesmo tendo somente dois cruzamentos entre os 50 mais violentos da cidade.

Quadro 30 - Localização e classificação dos locais críticos em acidentes de trânsito na Av. Saul Elkind em Londrina, entre 2010 e 2014



Classif.	Locais de maior ocorrência	Total acid.	Total sev.	Média sev/acid
6	Av. Saul Elkind (Entre Conj. Vista Bela e Conj. São Jorge)	78	321	4,12
44	Av. Saul Elkind cruz. com Rod. Carlos João Strass	33	134	4,06
Classif.		6	44	
Tipo de ocor.				
Atropelamento		6%	6%	
Choque contra anteparo		13%	0%	
Auto x Auto		3%	6%	
Auto x Moto		28%	46%	
Queda de moto		31%	21%	
Outros		19%	21%	
Ano				
2010		6%	12%	
2011		13%	28%	
2012		33%	24%	
2013		22%	18%	
2014		26%	18%	
Dia				
Domingo		21%	28%	
Segunda-feira		4%	15%	
Terça-feira		9%	6%	
Quarta-feira		13%	18%	
Quinta-feira		11%	12%	
Sexta-feira		14%	9%	
Sábado		28%	12%	
Horário				
00 às 06		15%	24%	
06 às 12		23%	27%	
12 às 18		22%	18%	
18 às 24		40%	31%	

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas estatísticas do Corpo de Bombeiros/PR.

5.4.10.1 Av. Saul Elkind, entre Conj. Vista Bela e Conj. São Jorge

O local em questão possui uma extensão de aproximadamente 500 metros e fica situado em um trecho de pista simples da Av. Saul Elkind, com duplo sentido de circulação e que dá acesso a diversos bairros da região norte da cidade, especialmente o Conjunto Habitacional São Jorge e o Residencial Vista Bela, este último foi inaugurado no final de 2011, conta com uma população de mais de dez mil pessoas.

As quedas de moto foram os acidentes mais frequentes nesse trecho com 31% do total, destaque também para as colisões contra anteparo com 13%, vale ressaltar que esses dois tipos de acidentes muitas vezes estão ligados ao excesso de velocidade.

Quase metade das ocorrências de trânsito nesse local aconteceram aos sábados e domingos, com 21% e 28% do total respectivamente. O período noturno foi o de maior incidência com 55% dos registros, destaque para o horário das 18 às 24 horas com 40%.

Há uma súbita elevação do total de acidentes de 2011 para 2012, de 12% para 33% do total respectivamente, coincidindo com a inauguração do Residencial Vista Bela, fato que acabou elevando significativamente o volume de veículos nessa parte da via.

Figura 59 - Composição de imagens da Av. Saul Elkind, entre Conj. Vista Bela e Conj. São Jorge



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (ago. 2015).

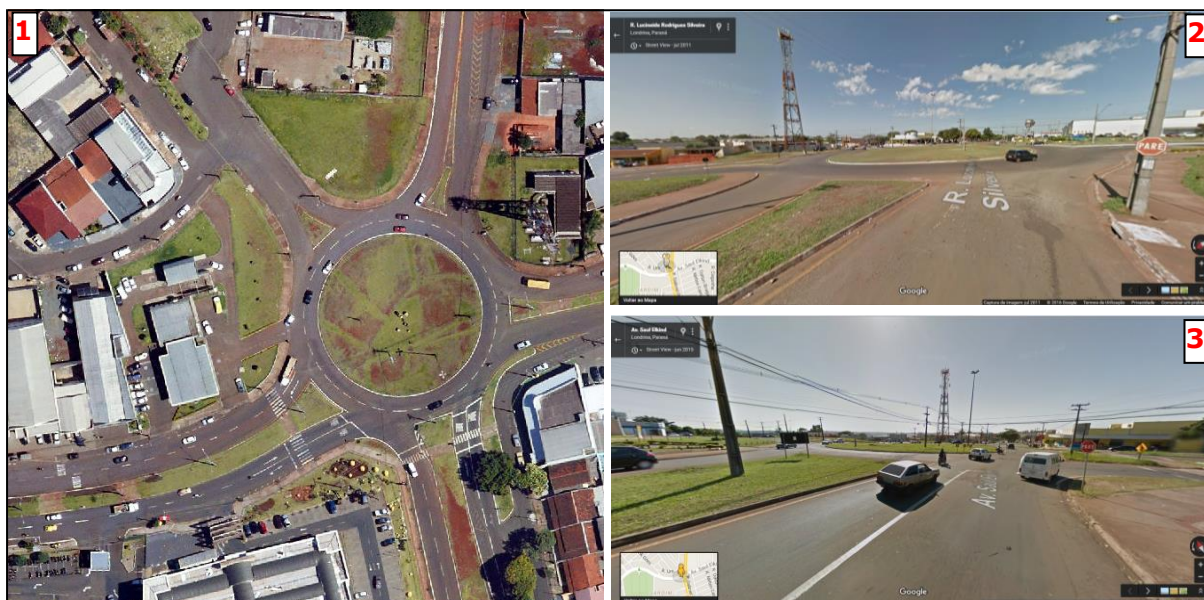
5.4.10.2 Av. Saul Elkind, cruz. com a Rod. Carlos João Strass

Esse cruzamento em forma de rótula   seguramente um dos mais movimentados da Av. Saul Elkind e que interliga essa via com a PR 545. São diversos acessos e saídas, onde o fluxo de veículos e pedestres é controlado apenas por sinaliza o horizontal e vertical. Em seu entorno imediato existem posto de combustível, supermercados e shoppings centers.

As colisões entre automóveis e motocicletas foram os acidentes mais frequentes com 46% do total. O ano de 2011 foi o de maior ocorrência com 28% dos registros, seguido de 2012 com 24%. Em rela o aos dias da semana, destaque para os domingos com 28% do total de acidentes.

Nota-se que o período noturno foi o de maior incidência com 55% dos registros, destes, 31% aconteceram entre as 18 e 24 horas e outros 24% entre a meia-noite e seis horas da manhã.

Figura 60 - Composi o de imagens do cruzamento da Av. Saul Elkind com a Rod. Carlos João Strass e imedia es



Fonte: 1 - SIGLON (2011); 2 - Google Maps (jul. 2011); 3 - Google Maps (jun. 2015).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os acidentes de trânsito constituem atualmente um problema de saúde pública que precisa ser considerado por toda sociedade, uma vez que seus efeitos danosos extrapolam os limites daqueles diretamente envolvidos e impactam negativamente toda a coletividade. Além da questão das vítimas, que sem dúvida é a mais relevante, existe uma dinâmica complexa envolvida nas ocorrências, que dependendo da gravidade demanda apoio de equipes policiais e de emergências, mobilização de equipes médicas nas unidades de saúde, ocupação de leitos hospitalares, leitos em UTI's, uso do sistema previdenciário, pagamentos de indenizações, perda de capacidade produtiva, entre outros fatores que resultam em gastos públicos e privados.

Para aqueles que se envolvem nas ocorrências ou para seus familiares o trânsito pode passar a ser avaliado de maneira mais efetiva, mas em geral, os acidentes chamam atenção quando ocorre algum tipo de tragédia, caso contrário, acabam sendo aceitos como algo corriqueiro, visto a quantidade de registros que acontecem. No caso de Londrina, a média diária de ocorrências de trânsito no período pesquisado foi de 12,5 e a média de vítimas de 15,2 por dia. Comparando com Curitiba e com as respectivas populações, esse valor representa mais que o dobro do registrado na capital do estado. Em 2014, por exemplo, enquanto Curitiba registrou 354 ocorrências para cada grupo de 100 mil habitantes, em Londrina foram 721 acidentes para a mesma quantidade populacional.

Em relação aos óbitos ocorridos em 2014, de acordo com a estatística da CMTU foram 99 óbitos em Londrina decorrentes de acidentes de trânsito, isso representa 18,6 mortes por 100 mil habitantes. No mesmo ano, (e usando a mesma metodologia de contabilização), a cidade de São Paulo registrou 10,47 óbitos no trânsito para cada grupo de 100 mil habitantes.

O despertar para a questão passa por um diagnóstico fidedigno das ocorrências registradas no trânsito, de forma que possa trazer subsídios aos gestores e técnicos, e possibilite a tomada de ações efetivas na busca por um sistema de trânsito mais coerente e menos letal. Espera-se que as informações levantadas no presente trabalho, como características, dias e horários, situação das vítimas e locais com maior incidência em Londrina, possam contribuir nesse sentido.

Ao analisar as ocorrências em Londrina, algumas observações podem ser feitas. A primeira é que não há concentração expressiva em nenhum local da cidade, visto que os 50 pontos com maiores índices de acidentes somam 11,2% do total. Mesmo que os números fiquem muito parecidos em cada ano pesquisado, os locais onde acontecem podem ser muito distintos, as colisões entre Autos x Autos, por exemplo, totalizaram 1.566 registros durante o período pesquisado, ficando distribuídas da seguinte forma:

- Ano 2010: **310** ocorrências;
- Ano 2011: **330** ocorrências;
- Ano 2012: **318** ocorrências;
- Ano 2013: **302** ocorrências;
- Ano 2014: **306** ocorrências.

Constata-se que o número de colisões em cada ano foi muito parecido, mas dos 1.566 registros envolvendo apenas automóveis, 1.145 aconteceram em endereços diferentes. O local onde houve maior incidência para esse tipo de acidente registrou 14 colisões ao todo nos cinco anos da pesquisa. Essa é uma característica que se repete em situação similar para os outros tipos de acidentes, ratificando a ideia de que não há uma concentração expressiva das ocorrências, mas sim, que se distribuem por toda a malha viária da cidade. Essa situação não é alterada, mesmo levando em consideração o aspecto da severidade dos acidentes.

Quando a análise é feita por vias e não por locais, o panorama é diferente, visto que as 20 vias com o maior número de ocorrências somam

juntas 9.373 registros ou 41% do total, portanto, com uma concentração que não pode ser desprezada. Dessa forma, entende-se que as ações do poder público que busquem a redução dos acidentes de trânsito em Londrina, podem trazer resultados mais efetivos se a via como um todo for considerada e não apenas locais pontuais.

Isso não significa que a análise dos locais deve ser relegada a segundo plano, ao contrário, é ela que vai permitir a adoção de medidas que efetivamente tragam resultados. No quadro a seguir foram elencados alguns exemplos reais já analisados na presente pesquisa e que permitem observar o quão diferente podem ser as características dos acidentes registrados em cada um desses pontos:

Quadro 31 – Exemplos de locais com diferentes características de acidentes

Local					
Tipo de ocor.	Local 1	Local 2	Local 3	Local 4	Local 5
Atropelamento	9%	4%	32%	0%	2%
Choque contra anteparo	6%	0%	0%	27%	11%
Auto x Auto	0%	18%	0%	7%	9%
Auto x Moto	19%	60%	48%	34%	39%
Queda de moto	47%	7%	13%	21%	15%
Outros	19%	11%	7%	11%	24%
Ano					
2010	11%	13%	22%	14%	24%
2011	28%	22%	26%	20%	28%
2012	19%	11%	13%	27%	20%
2013	21%	36%	16%	20%	17%
2014	21%	18%	23%	19%	11%
Dia					
Domingo	13%	7%	16%	9%	22%
Segunda-feira	4%	13%	7%	9%	11%
Terça-feira	15%	13%	13%	16%	17%
Quarta-feira	19%	22%	19%	14%	4%
Quinta-feira	15%	7%	19%	9%	6%
Sexta-feira	6%	22%	10%	18%	20%
Sábado	28%	16%	16%	25%	20%
Horário					
00 às 06	6%	4%	0%	36%	31%
06 às 12	23%	27%	45%	11%	15%
12 às 18	28%	33%	20%	23%	24%
18 às 24	43%	36%	35%	30%	30%

Fonte dos dados: Google Maps e SIATE/PR. Elaborado pelo autor.

Observando o quadro, nota-se uma diversidade de situações que podem e devem ser consideradas na hora de se fazer alguma intervenção, o local 1 (*Av. Winston Churchill x Av. dos Amigos*), por exemplo, apresenta um alto índice de quedas de moto, com maior incidência no horário das 18 às 24 horas e em maior escala aos sábados. No local 2 (*Av. Francisco Gabriel Arruda x Av. Alexandre Santoro*), chama atenção o percentual de colisões entre Autos x Motos e entre Autos x Autos, sendo relativamente distribuídos ao longo de todo o dia, excetuando o período da madrugada.

No primeiro caso poderiam ser avaliadas as condições de iluminação, geometria e limite de velocidade do local. No segundo, além dos itens mencionados para o local 1, a questão da visibilidade deve ser avaliada com critério, pois locais com altos índices de colisões geralmente possuem déficit estrutural ou de sinalização. Destaca-se também a expressiva redução dos acidentes no local 2 do ano de 2013 para o ano de 2014, isso pode se dar por condições aleatórias ou por modificações efetuadas naquele cruzamento. De qualquer forma, a redução ou ampliação repentina nos índices pode ser um bom parâmetro de análise no caso dos acidentes.

O local 3 (*Av. Francisco Gabriel Arruda x Av. Mário José Romagnolli*) e 4 (*Av. Juscelino Kubitscheck x Av. Santos Dumont*) tem situações completamente opostas, em um há alto índice de atropelamentos, no outro as colisões contra anteparo é que chamam atenção. No local 3 os acidentes se concentram durante o dia, no local 4, o período noturno é o mais problemático, especialmente a madrugada. As medidas a serem adotadas em um e outro ponto certamente tem que ser distintas, no primeiro a atenção deve ser voltada para os pedestres, no segundo em mecanismos para coibir o excesso de velocidade, além de iluminação, geometria do local, entre outros aspectos que devem ser avaliados.

O local 5 (*Av. Tiradentes x Rua Serra dos Pirineus*) também tem alto índice de acidentes no período noturno e madrugada, sendo que 62% de todas as ocorrências foram registradas às sextas-feiras, sábados e

domingos. Nesse caso, além das medidas já elencadas anteriormente, ações de fiscalização podem trazer bons resultados, visto que os acidentes registrados a noite e nos fins de semana, podem estar associados ao uso de bebidas alcoólicas.

No local 5, observa-se também que houve redução progressiva das ocorrências desde o ano de 2011, isso pode significar que alguma medida adotada está trazendo bons resultados e pode ser replicada para outros pontos. No caso de Londrina, por exemplo, muitos dos principais cruzamentos são em forma de rótulas e a adoção de soluções bem-sucedidas em uma, podem servir de modelo para as demais.

Os cinco exemplos elencados servem para demonstrar que quanto maior for o grau de conhecimento sobre as ocorrências de trânsito registradas em um local, em uma via ou na cidade como um todo, maior será a possibilidade de adoção de medidas que efetivamente contribuam para a redução dos acidentes. Cita-se como medidas que podem ser adotadas ou ampliadas as seguintes:

- Maior inserção dos assuntos relacionados ao trânsito nas escolas para melhor preparar as crianças e jovens;
- Ampliação de palestras em igrejas, Centros de Convivência de Idosos e outros locais frequentados por pessoas de terceira idade, alertando e orientando-os quanto aos cuidados a serem observados no trânsito, especialmente durante a travessia das vias, tendo em vista os riscos de atropelamentos;
- Melhoria da sinalização nas proximidades das escolas, igrejas ou outros locais de grande fluxo de pedestres para evitar atropelamentos, especialmente de crianças e idosos;
- Adoção de aparatos tecnológicos que permitam um tempo maior de travessia para pedestres idosos ou com mobilidade reduzida em semáforos;
- Segregação de pistas em locais com riscos de colisões frontais;
- Adoção de sinalização complementar em cruzamentos em forma de rotatórias para permitir melhor visualização desses artefatos;

- Adoção de mecanismos para coibir o excesso de velocidade nas proximidades de rotatórias, para evitar as colisões e quedas de motos, comuns nesses locais;
- Retirada de estacionamento ou outras sinalizações que permitam melhorar a visibilidade em cruzamentos não semaforizados;
- Implantação de semáforos em cruzamentos com grande movimento ou com alto índice de acidentes;
- Maior uso das travessias elevadas para pedestre, ondulações transversais ou radares de velocidade em locais onde os condutores de veículos costumam desenvolver altas velocidades;
- Adoção de campanhas, treinamentos e cursos relacionados ao uso das motocicletas no trânsito, demonstrando de maneira clara as peculiaridades que devem ser observadas ao se pilotar esse tipo de veículo;
- Manutenção da sinalização das vias em bom estado e suficientemente clara para ser entendida no primeiro contato visual do condutor;
- Fiscalização incisiva para que se faça cumprir de fato a legislação vigente;
- Conhecimento profundo das características das vias e cruzamentos, para que as soluções adotadas realmente tragam resultados concretos.

Considerando a quantidade de acidentes de trânsito que acontecem e os escassos recursos que geralmente estão disponíveis, sabe-se que essa não é uma questão de fácil solução. Embora a presente pesquisa seja em pequena escala, espera-se que as informações elencadas possam contribuir, mesmo que de forma singela para a adoção de soluções, visto se tratar de uma questão que traz consequências tão nefastas, onde somente uma soma de esforços envolvendo o poder público, comunidade acadêmica e sociedade poderá trazer resultados concretos.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Fabíola O.; FERREIRA, M. A. G. Qualidade dos espaços urbanos destinados aos pedestres. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO TRANSPORTES - ANPET, 18., São Carlos, 1999. **Anais...** São Carlos: EESC/USP, 1999. v. III. p. 153-156.

BASTOS, Jorge Tiago. **A geografia da mortalidade no trânsito no Brasil**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Engenharia, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011.

BAUDRILLARD, Jean. **O sistema dos objetos**. São Paulo: Perspectiva, 1973.

BONI, Paulo Cesar. **Fincando estacas: a história de Londrina (década de 30) em textos e imagens**. Londrina: Ed. Autor, 2004.

BRAGUETO, Claudio R. O comportamento territorial do Norte do Paraná como frente de expansão e frente pioneira. In: FRESCA, Tânia M.; CARVALHO, Márcia S. (Org.). **Geografia e norte do Paraná: um resgate histórico**. Londrina: Humanidades, 2007. v. 2, p. 141-199.

BRANDÃO, Lúcia M. **Discussão sobre métodos para identificação de locais críticos em acidentes de trânsito no Brasil**. 2007. Disponível em: <http://www.sinaldetransito.com.br/artigos/identificacao_de_locais_criticos_de_acidentes.pdf> Acesso em: 14 abr. 2014.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. 35. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

_____. Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN. **Frota de veículos automotores**. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br>>. Acesso em: 2 out. 2015.

_____. **Lei nº 11.705 de 19 de junho de 2008**. Altera a Lei no 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, e a Lei no 9.294, de 15 de julho de 1996, que dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumíferos, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e Rede Interagencial de Informações para a Saúde – RIPSAs defensivos agrícolas, nos termos do § 4º do art. 220 da Constituição Federal, para inibir o consumo de bebida alcoólica por condutor de veículo automotor, e dá outras providências. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11705.htm>. Acesso em: 17 ago. 2014.

_____. **Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997.** Instituiu o Código de Trânsito Brasileiro. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/ctb.htm>>. Acesso em: 5 set. 2014.

_____. Ministério da Saúde. **DATASUS.** Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/>>. Acesso em: 15 set. 2015.

_____. Ministério da Saúde. Portaria Interministerial no 2.268 de 10/08/2010. Institui a Comissão Nacional Interministerial para acompanhamento da implantação e implementação do Projeto Vida no Trânsito. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 79, 11 ago. 2010. Seção 1.

_____. Ministério dos Transportes. **Procedimentos para o tratamento de locais críticos de acidentes de trânsito.** Brasília, 2002. Disponível em: <http://www.der.mg.gov.br/images/manual_local_critico.pdf>. Acesso em: 17 set. 2014.

CAPEL, Horacio. **Capitalismo e morfologia urbana em Espanha.** Barcelona: Amelia Romero, 1975.

CARLOS, Ana F. A. **O lugar no/do mundo.** São Paulo: Labur, 2007.

CARVALHO, Márcia Siqueira. O uso do solo na década de 1960 no Norte do Paraná e a política cafeeira. **Geografia**, Londrina, v. 8, n. 2, p. 135-142, 1999.

CASARIL, Carlos Cassimiro. **Meio século de verticalização em Londrina – PR e sua distribuição espacial: 1950 a 2000.** 2008. Dissertação (Mestrado em Geografia, Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000128895>>. Acesso em: 7 nov. 2015.

CENTRO REGIONAL DE INFORMAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – UNRIC. **Relatório da ONU mostra população mundial cada vez mais urbanizada, mais de metade vive em zonas urbanizadas ao que se podem juntar 2,5 mil milhões em 2050.** Disponível em: <<http://www.unric.org/pt/actualidade/31537-relatorio-da-onu-mostra-populacao-mundial-cada-vez-mais-urbanizada-mais-de-metade-vive-em-zonas-urbanizadas-ao-que-se-podem-juntar-25-mil-milhoes-em-2050>>. Acesso em: 4 mar. 2015.

COMPANHIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E URBANIZAÇÃO DE LONDRINA. CMUT –LD. **Placar da vida.** Londrina: 2014.

CORPO DE BOMBEIROS. Polícia Militar Do Paraná. **Serviço Integrado de Atendimento ao Trauma e Emergência - SIATE**. Estatística de acidentes em Londrina. Disponível em: <<http://www.bombeiroscascavel.com.br/registroccb/imprensa.php>>. Acesso em: 20 jan. 2015.

_____. **Manual do atendimento Pré-Hospitalar – SIATE/CBPR**.

Disponível em:

<<http://www.bombeiros.pr.gov.br/arquivos/File/1gb/socorros/EmergenciasClinicas.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2015.

CORRÊA, Roberto L. **O espaço urbano**. São Paulo: Ática, 1989. (Série Princípios).

DAMATTA, Roberto. **Fé em Deus e pé na tábua: ou como e por que o trânsito enlouquece no Brasil**. Rio de Janeiro: Rocco, 2010.

DEPARTAMENTO DE TRÂNSITO - DETRAN. **Anuário estatístico**. 2009. Disponível em: <<http://www.detrان.pr.gov.br/modules/catasg/servicos-etahes.php?tema=transitoseguro&id=131>>. Acesso em: 19 out. 2014.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO - DENATRAN. **Manual de Identificação, Análise e Tratamento de Pontos Negros**. 2. ed. Brasília, 1987.

_____. **Resolução nº 432**, de 23 de janeiro de 2013. Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados pelas autoridades de trânsito e seus agentes na fiscalização do consumo de álcool ou de outra substância psicoativa que determine dependência, para aplicação do disposto nos arts. 165, 276, 277 e 306 da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 – Código de Trânsito Brasileiro (CTB). Disponível em: <[http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/\(resolu%C3%A7%C3%A3o%20432.2013c\).pdf](http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/(resolu%C3%A7%C3%A3o%20432.2013c).pdf)>. Acesso em: 25 out. 2014.

DESLANDES, Suely F. O projeto de pesquisa como exercício científico e artesanato intelectual. In: MINAYO, Maria C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 25. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

DUPUY, Gabriel. **O automóvel e a cidade**. Lisboa: Instituto Piaget, 1995.

DUTRA, Cristiane B.; BECKER, Alexandre M. **A experiência das faixas exclusivas para ônibus na cidade de Londrina – Paraná**. Disponível em: <files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2015/06/12/5618120B-56DA-4319-8C48-860219C8D849.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2016.

FIGUEIREDO, Cristiane de F.; MAIA, Maria L. A. **O pedestre e seu ambiente de circulação:** condições e avaliação dos deslocamentos a pé nas cidades. Disponível em: <http://www.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/10/06/4D359BE4-AAD1-41F6-953C-54F7C9B9CCBF.pdf> Acesso em: 29 jun. 2014.

FRESCA, Tânia M. A rede urbana norte paranaense: de um padrão tipo Christalleriano à uma condição de diversidade e complexidade. In: FRESCA, T. M.; SALVI, R. F.; ARCHELA, R. S. (Org.). **Dimensões do espaço paranaense. Londrina:** Eduel, 2005. p. 1-28.

_____. Mudanças recentes na expansão físico-territorial de Londrina. **Geografia**, Londrina, v. 11, n. 2, p. 241-264, jul./dez. 2002.

GEHL, Jan. **Cidades para pessoas.** 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

GIL, Antônio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1999.

GRAZIA, G. et al. **O desafio da sustentabilidade urbana.** Rio de Janeiro: FASE/IBASE, 2001. (Série Cadernos Temáticos, n.5).

HALL, Edward T. **A dimensão oculta.** Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

IBGE. **Censo Demográfico 2010.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: 17 nov. 2014.

_____. **Cidades.** Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=411370>>. Acesso em: 15 mar. 2015.

_____. **Estimativas de População – 2014.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2014/serie_2001_2014_tcu.shtm>. Acesso em: 22 fev. 2015.

_____. **Perfil dos Municípios Brasileiros – 2011.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2011/default.shtm>>. Acesso em: 13 set. 2014.

_____. **Volume Brasil 2013.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2013/default_brasil.shtm>. Acesso em: 21 abr. 2015.

INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE LONDRINA – IPPUL. **Hierarquia viária de Londrina**. Disponível em: <http://www1.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/ippul/planodiretor2013_st/pl229_sistviar/mapas/hierar_viar_dist_sd/hierarq_viar_ia.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2015.

_____. **Relevo da área urbana**. Disponível em: <http://www1.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/ippul/mapas_tematicos/relevo_municipio_a4.pdf> Acesso em: 21 out. 2014.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras**. Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/publicacoes/download/custos_acidentes_trnsito.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2014.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - IPARDES. **Cadernos municipais**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=30>. Acesso em: 2 out. 2014.

KELLY, Annie. Acidentes de trânsito são maior causa de morte de jovens no mundo. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 19 set. 2016. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mundo/1084645-acidentes-de-transito-sao-maior-causa-de-morte-de-jovens-no-mundo-diz-estudo.shtml>>. Acesso em: 3 jan. 2015.

KOBAYASHI, Carolina Rodrigues; CARVALHO, Márcia Siqueira de. Violência urbana: acidentes de trânsito envolvendo motociclistas na cidade de Londrina (PR). **Geografia**, Londrina, v. 20, n. 3, p. 171-190, set./dez. 2011. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia>>. Acesso em: 11 jul. 2014.

LEFEBVRE, Henri. **Espaço e política**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2008.

LONDRINA. **Área urbana**. Disponível em: <http://www.londrina.pr.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=40&Itemid=58> Acesso em: 07 de jan. 2015.

_____. **Lei Municipal nº 7.486**, de 20 de julho de 1998, estabelece critérios para concepção do Sistema Viário do Distrito Sede do Município de Londrina. Disponível em: <http://www.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec_obras/dap/Lei_7486_1998_%20sistema_viarario.pdf> Acesso em: 23 nov. 2014.

_____. **Lei Municipal nº 7482**, de 20 de julho de 1998. Instituiu o Plano Diretor de 1998. Disponível em: < <http://camara-municipal-da-londrina.jusbrasil.com.br/legislacao/372336/lei-7482-98>> Acesso em: 23 nov. 2014.

_____. **Lei Municipal nº 9165**, de 22 de setembro de 2003. Define a estruturação macroviária e a adequação das vias estruturais e do anel de integração, estabelecidos na Lei nº 7486/98, do Distrito-Sede do município, e as diretrizes para as áreas de expansão urbana. Disponível em: < <https://leismunicipais.com.br/a/pr/l/londrina/lei-ordinaria/2003/916/9165/lei-ordinaria-n-9165-2003-define-a-estruturacao-macroviaria-e-a-adequacao-das-vias-estruturais-e-do-anel-de-integracao-estabelecidos-na-lei-n-7486-98-do-distrito-sede-do-municipio-e-as-diretrizes-para-as-areas-de-expansao-urbana>> Acesso em: 23 nov. 2014.

_____. **Perfil do Município De Londrina – 2005/2006**. Disponível em: < http://www1.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/sec_planejamento/perfil/perfil2005_2006.pdf> Acesso em: 13 de nov. 2015.

_____. **SIGLON**. Disponível em: < <http://siglon.londrina.pr.gov.br/arccgis/apps/webappviewer/index.html?id=825051b5b90e40739752ef474b8b67a5>>

MÜLLER, Nice L. Contribuição ao estudo do Norte do Paraná. In: FRESCA, Tânia M.; CARVALHO, Márcia S. (Org.). **Geografia e norte do Paraná: um resgate histórico**. Londrina: Edições Humanidades, 2007. v. 2.

ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. **Indicadores e dados básicos para a saúde – 2009**. Brasília, 2009. Disponível em: < <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2009/tema.pdf>> Acesso em: 19 out. 2014.

_____. **Projeto Vida no Trânsito**. Disponível em: < http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=2118:sobre-projeto&catid=1249:bra-vida-no-transito-principal&Itemid=787>. Acesso em: 28 jul. 2014.

OURA, Karen Y. **Verticalização em Londrina – Paraná (1950-2005): a produção do espaço urbano e seu desenvolvimento pelos edifícios verticais**. 2006. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo.

PASSOS, Viviane Rodrigues Lima. **A verticalização de Londrina entre 1970-2000: uma análise dos promotores imobiliários**. 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

PAULA, Rubia Graciela de. **A verticalização na Gleba Palhano**: uma análise da produção do consumo da habitação. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

POLIDORO, Mauricio. **Conurbação e dispersão em aglomerações urbanas**: desafios ao planejamento. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

_____. **Impactos ambientais urbanos em áreas de expansão**: desafios ao planejamento metropolitano. São Paulo: FAPESP, 2011. Relatório de Pesquisa.

REDES DE DESENVOLVIMENTO LOCAL - RDL. **Heimtal**. Disponível em: <<http://www.fiepr.org.br/desenvolvimentolocal/londrinaheimtal/FreeComponent12162content113204.shtml>>. Acesso em: 01 mai. 2014.

RIO, João. **Vida vertiginosa**. Rio de Janeiro: H. Garnier, 1911.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço**. São Paulo: Hucitec, 1996.

_____. **Metrópole corporativa fragmentada**: o caso de São Paulo. São Paulo: Nobel, 1990.

SEGURADORA LIDER. **Boletim estatístico**. 2013. Disponível em: <<http://www.seguradoralider.com.br/Documents/boletim-estatistico/Boletim-Estatistico-Ano-03-Volume-04.pdf>> Acesso em: 26 fev. 2014.

SINGER, Paul. **O uso do solo urbano na economia capitalista**. São Paulo: Alfa-Omega, 1978.

SZKLARZ, Eduardo. **Sempre cabe mais um**: de onde vem tanta gente? Disponível em: <<http://super.abril.com.br/cultura/sempre-cabe-mais-um-de-onde-vem-tanta-gente>> Acesso em: 29 mai. 2015.

THAGESEN, Bent (Org.). **Highway and traffic engineering in developing countries**. 485. ed. Grã-bretanha: E & Fn Spon, 1996.

VASCONCELLOS, Eduardo. A. **A cidade, o transporte e o trânsito**. São Paulo: Prolivros, 2005.

_____. **O que é trânsito?** São Paulo: Brasiliense, 1985.

WAISELFISZ, Julio Jacobo. **Mapa da violência 2014**: jovens do Brasil. Brasília: Flacso Brasil, 2014. Disponível em: <http://www.mapadaviolencia.org.br/pdf2014/Mapa2014_JovensBrasil.pdf> Acesso em: 29 jun. 2014.

WHO. **Global status report on road safety**: time for action. Disponível em: <www.who.int/violence.../road_safety_status/2009/>. Acesso em: 20 set. 2013.