

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS

ISABELLE COSTA LUÍS

**DIAGNÓSTICO DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO AO LONGO DA ÚLTIMA  
DÉCADA NA CIDADE INDUSTRIAL DE CURITIBA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2015

ISABELLE COSTA LUÍS

**DIAGNÓSTICO DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO AO LONGO DA ÚLTIMA  
DÉCADA NA CIDADE INDUSTRIAL DE CURITIBA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Pós Graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de Diplomação, do IV Curso de Construções Sustentáveis da Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação do Departamento Acadêmico de Construção Civil – DACOC – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Construções Sustentáveis.  
Orientador: Profª. Ph.D. Tatiana Maria Cecy Gadda.

CURITIBA

2015

Ministério da Educação



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO  
PARANÁ

*Campus Curitiba – Sede Ecoville*  
Pós Graduação do Departamento Acadêmico de Construção Civil –  
DACOC

---

## FOLHA DE APROVAÇÃO

### DIAGNÓSTICOS DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO AO LONGO DA ÚLTIMA DÉCADA NA CIDADE INDUSTRIAL DE CURITIBA

Por

ISABELLE COSTA LUÍS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao IV Curso de Construções Sustentáveis da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação do Departamento Acadêmico de Construção Civil – DACOC I, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, defendido e aprovado em 07 de novembro de 2015, pela seguinte banca de avaliação:

---

Prof. Orientador – Tatiana Maria Cecy Gadda, Ph.D.  
UTFPR

---

Prof. Eloy Fassi Casagrande Junior, Dr.  
UTFPR

---

Prof<sup>a</sup> Libia Patricia Peralta Agudelo, Dr<sup>a</sup>  
UTFPR

---

UTFPR - Deputado Heitor de Alencar Furtado, 4900 - Curitiba - PR Brasil  
[www.utfpr.edu.br](http://www.utfpr.edu.br) [dacoc-ct@utfpr.edu.br](mailto:dacoc-ct@utfpr.edu.br) telefone DACOC: (041) 3373-0623

OBS.: O documento assinado encontra-se em posse da coordenação do curso.

Dedico este trabalho a todos os que me ajudaram a  
desenvolvê-lo.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pela oportunidade.

À professora Tatiana Gadda pelo entusiasmo, dedicação e ensinamentos durante todo o processo de pesquisa.

Aos professores da Especialização que contribuíram para minha formação.

Aos colegas de classe pelas experiências compartilhadas.

Ao meu noivo Caio Cesar por toda a dedicação, paciência e ajuda na realização deste trabalho.

A minha família pelo incentivo.

Aos órgãos: SIATE, através da figura do Capitão QOBM Amarildo Roberto Ribeiro que sempre esteve à disposição para fornecer dados e retirar eventuais dúvidas; a Polícia Rodoviária Federal em especial ao Ricardo Pagani e Maria Cecília Doná que se dispuseram a ajudar no fornecimento de dados sobre os acidentes de trânsito que aconteceram ao longo do Contorno Sul, à Secretaria Municipal de Saúde que disponibilizou os dados sobre acidentes de trânsito do SAMU e, ao SETRAN, na figura de Caroline Klein pela disponibilização de material.

## RESUMO

Atualmente nos encontramos na década da Segurança Viária (2011-2020) que visa à redução de feridos e óbitos. O Brasil participa de uma ação chamada de *Road Safety in Ten Country* (RS 10) e denominada no país de Projeto Vida no Trânsito, qual Curitiba participa. Projetos de reduções de acidentes devem passar pela etapa de investigação da situação atual e das tendências com base em um registro histórico dos acidentes. Neste contexto a monografia tem por objetivo apresentar um diagnóstico dos acidentes de trânsito no bairro da Cidade Industrial de Curitiba, CIC, e apontar algumas medidas que possam contribuir para a redução de acidentes. Através de referências bibliográficas descobrem-se quais são os fatores contribuintes dos acidentes de trânsito e os métodos de identificação das Zonas de Acumulação dos Acidentes (ZAA). A metodologia inicia-se com a coleta de dados junto a dois órgãos de resgate (SAMU e SIATE) e à Polícia Rodoviária Federal (PRF). Devido às informações destes órgãos serem diferentes optou-se por analisar os dados separadamente. As informações foram compiladas e agrupadas para identificar perfis de acidentes. Para o mapeamento dos acidentes, o polígono da CIC foi dividido em quadrantes de 1000m por 1000m e plotadas as três principais colisões que resultaram em óbitos e acidentes graves com risco à vida e acidentes considerados graves sem risco à vida ao longo dos anos: 2012, 2013 e 2014. Nos dados da PRF foram mapeados os acidentes que resultaram em óbito e feridos devido à impossibilidade de cruzamento de informações. Identificados os quadrantes que ao longo dos três anos abrigaram mais acidentes de trânsito foi feita uma visita *in locu* para apontar inicialmente alguns problemas de infraestrutura e desrespeito às normas de trânsito. Como resultado dos dados do SIATE e SAMU tem-se como perfil que: as principais colisões foram os acidentes envolvendo moto e automóvel, automóvel e automóvel e, atropelamentos. As principais vítimas são os condutores e o sexo masculino. Grande parte dos acidentes foram graves sem risco à vida, aconteceram no período da noite, no horário entre 18h e 19h59min. As ZAA encontraram-se nos cruzamentos das ruas Eduardo Sprada, Raul Pompéia e Senador Accioly Filho com a Avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira. Pelos dados da PRF os modais automóvel e caminhão-trator foram os que mais se envolveram em acidentes, a maioria das vítimas saíram ilesas, o período de maior incidência foi o pleno dia, horário das 7h às 7h59min, sendo o sexo masculino e os condutores os mais atingidos. A falta de atenção foi o principal fator contribuinte. Como ZAA no Contorno Sul teve-se o trecho entre os Kms 599 e 600. Embora muitas conclusões sejam possíveis com os dados trabalhados, há varias lacunas de informações. Com base neste diagnóstico sugere-se inicialmente, para uma redução nos acidentes de trânsito, algumas diretrizes: possuir um banco de dados confiável, uma mesma metodologia de abordagem dos órgãos durante a coleta de informações, inserção e manutenção de sinalização, manutenção e implantação de infraestrutura para o pedestre, melhor localização do mobiliário existente, fiscalização e conscientização da população.

Palavras chaves: Segurança Viária, acidentes de trânsito, Cidade Industrial de Curitiba.

## ABSTRACT

Nowadays, we are on the Decade of Road Safety (2011-2020) which aim to reduce the death and injuries on roads. Brazil is part of an action called *Road Safety in Ten Country* (RS 10) that is translated as Projeto Vida no Trânsito which Curitiba is member. Projects to reduce accidents should go through the stage of investigation of the current situation and the prevision based on an accidents historical registration. In this context this paper has the goal to present a diagnostic of the traffic in the neighborhood Industrial City of Curitiba, CIC, and point some measures that could contribute to reduce traffic accidents. Throughout research on previous works the facts that contribute to traffic accidents are studied and a methodology is defined to identify the Accidents Accumulation Zones (ZAA). The methodology began by collecting data on the two rescue services (SAMU and SIATE) and the Road Federal Police (PRF). Due to the incompatibility of information between these two data the analysis was done separated. The information is catalogued and grouped to identify the types of accidents. In order to map out the accidents, the CIC polygon was divided in sections of 1000m by 1000m squares and plotted the three main collisions that resulted on death or serious accidents with life risk and accidents considered serious without life risk throughout the years of 2012, 2013 and 2014. From the PFD data it was mapped the accidents that resulted in death and injuries due to the information incompatibility. Once identified the sections that on this time frame of 3 years suffered more accidents, it was done a site visit to initially identify some infrastructure problems and traffic rules breaks. As a result from the SIATE and SAMU data there is a pattern that: the main collisions were done by car and motorcycle, car and car, and running over. The main victims are the conductors and the male. Most part of the accidents were serious without risk of life, happened during the night, between 6 PM and 7:59 PM. The ZAA were found at the crossroads of the streets Eduardo Sprada, Raul Pompeia and Senador Accioly Filho with the avenue Juscelino Kubitschek de Oliveira. According to the PRF data the car and the truck were the ones that got most involved on accidents; most of the victims didn't suffer injuries; the period of more number of accidents was at day time, mostly from 7AM to 7:59AM, being the male drivers the most hit. The lack of attention was the main factor. On the section Contorno Sul the ZAA was identified between the Kms 599 and 600. Although many conclusions could be possible with the data discussed, there are several incomplete data and information. There are some directions that could be taken: organize a secure data center, work on the same methodology of approach during information collection; insertion and maintenance of road signs and pedestrian infrastructure; better location of the urban furniture; supervision and education of the population.

Key words: Road Safety, Traffic Accidents, Industrial City of Curitiba.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Principais causas de mortes no mundo. ....	21
Figura 2 - Planilha Múltipla Integrada.....	28
Figura 3 - Acidentes de trânsito com vítimas fatais - causa: velocidade - 2012. ....	42
Figura 4 - Acidentes de trânsito com vítimas fatais- causa: velocidade - 2013. ....	43
Figura 5 - Acidentes de trânsito com vítimas fatais - causa: infraestrutura - 2013 ....	44
Figura 6 - Acidentes de trânsito com vítimas fatais - 2014.....	45
Figura 7 - Organograma da coleta de Acidentes de trânsito. ....	46
Figura 8 - Localização do bairro CIC.....	59
Figura 9 - Proposta de Criação das vias conectoras do bairro CIC.....	60
Figura 10- Zoneamento da CIC.....	62
Figura 11 - Mapa de acidentes ocorridos na CIC - 2012. Colisão auto x auto, auto x moto, atropelamento. ....	87
Figura 12 - Mapa de acidentes ocorridos na CIC - 2013. Colisão auto x auto, auto x moto, atropelamento. ....	88
Figura 13 - Mapa de acidentes ocorridos na CIC - 2014. Colisão auto x auto, auto x moto, atropelamento. ....	89
Figura 14 – Mapa cruzamento - Av. Juscelino Kubitscheck de Oliveira e Rua Eduardo Sprada. ....	90
Figura 15 – Mapa cruzamento - Av. Juscelino Kubitscheck de Oliveira e Rua Raul Pompéia. ....	92

Figura 16 – Mapa cruzamento- Av. Juscelino Kubitscheck de Oliveira e Rua Senador Accioly Filho. ....	94
Figura 17 - Mapa de acidentes ocorridos na CIC - 2012. Colisão auto x auto, auto x moto, atropelamento. ....	103
Figura 18 - Mapa de acidentes ocorridos na CIC - 2013. Colisão auto x auto, auto x moto, atropelamento. ....	104
Figura 19 - Mapa de acidentes ocorridos na CIC - 2014. Colisão auto x auto, auto x moto, atropelamento. ....	105
Figura 20 - Mapa de acidentes ocorridos na CIC - 2012. ....	113
Figura 21- Mapa de acidentes ocorridos na CIC - 2013. ....	114
Figura 22 - Mapa de acidentes ocorridos na CIC - 2014. ....	115
Figura 23 - Acidentes entre o Km 599 e Km 601. Ano 2012, 2013 e 2014. ....	116

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução de óbitos no Brasil .....	29
Gráfico 2 - Óbitos estado no Brasil.....	30
Gráfico 3 - Óbitos por tipo de usuário no Brasil.....	30
Gráfico 4 - Óbitos por tipo de usuários por regiões. ....	31
Gráfico 5 - Evolução de feridos no Brasil. ....	31
Gráfico 6 - Feridos por estado no Brasil. ....	32
Gráfico 7 - Feridos por usuário no Brasil. ....	33
Gráfico 8 - Evolução da Frota.....	33
Gráfico 9 - Evolução de Óbitos no Paraná. ....	34
Gráfico 10 - Óbitos por tipo de usuário no Paraná. ....	35
Gráfico 11 - Evolução de Feridos no Paraná.....	35
Gráfico 12 - Feridos por tipo de usuário no Paraná.....	36
Gráfico 13 - Evolução da frota no Paraná. ....	36
Gráfico 14 - Condição das rodovias federais e estaduais no Paraná.....	37
Gráfico 15 - Principais fatores e condutas de risco contributivos para acidentes fatais - Curitiba no 1º semestre de 2012.....	38
Gráfico 16 - Principais fatores, condutas de risco e usuário contributivo para atropelamentos fatais - Curitiba, 1º semestre de 2012.....	39

Gráfico 17 - Principais fatores, conduta de risco e usuário contributivo para acidentes envolvendo motociclistas - Curitiba, 1º semestre de 2012. ....	39
Gráfico 18 - Principais fatores e condutas de risco nas Ruas e Avenidas e nas Rodovias - Curitiba, 1º semestre de 2012. ....	40
Gráfico 19 - Histórico de Acidentes em Curitiba. ....	41
Gráfico 20 - Histórico de acidentes no bairro da CIC. ....	68
Gráfico 21 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2005. ....	69
Gráfico 22 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2006. ....	69
Gráfico 23 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2007. ....	69
Gráfico 24 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2008. ....	70
Gráfico 25 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2009. ....	70
Gráfico 26 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2010. ....	70
Gráfico 27 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2011. ....	71
Gráfico 28 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2012. ....	71
Gráfico 29 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2013. ....	71
Gráfico 30 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2006. ....	72
Gráfico 31 - Acidentes ocorridos na CIC- vítima - 2006. ....	73
Gráfico 32 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2007. ....	74
Gráfico 33 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2008. ....	74

Gráfico 34 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2009. ....	75
Gráfico 35 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2010. ....	75
Gráfico 36 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2011. ....	76
Gráfico 37 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2012. ....	76
Gráfico 38 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2013. ....	77
Gráfico 39 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2014. ....	77
Gráfico 40 - Acidentes ocorridos na CIC por gênero. ....	78
Gráfico 41 - Acidentes na CIC pó Código. ....	79
Gráfico 42 - Acidentes Ocorridos na CIC por período. ....	80
Gráfico 43 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2005. ....	80
Gráfico 44 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2006. ....	81
Gráfico 45 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2007. ....	81
Gráfico 46 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2008. ....	82
Gráfico 47 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2009. ....	82
Gráfico 48 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2010. ....	83
Gráfico 49 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2011. ....	83
Gráfico 50 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2012. ....	84
Gráfico 51 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2013. ....	84

Gráfico 52 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2014.....	85
Gráfico 53 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2011. ....	96
Gráfico 54 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2012. ....	96
Gráfico 55 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2013. ....	97
Gráfico 56 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2014. ....	97
Gráfico 57 - Acidentes Ocorridos na CIC por posição - 2011.....	98
Gráfico 58 - Acidentes Ocorridos na CIC por posição - 2012.....	98
Gráfico 59 - Acidentes Ocorridos na CIC por posição - 2013.....	98
Gráfico 60- Acidentes Ocorridos na CIC por posição - 2014.....	99
Gráfico 61- Acidentes Ocorridos na CIC por sexo - 2014. ....	99
Gráfico 62- Acidentes Ocorridos na CIC por sexo - 2014. ....	100
Gráfico 63 - Acidentes Ocorridos por hora na CIC - 2011.....	100
Gráfico 64 - Acidentes Ocorridos por hora na CIC - 2012.....	101
Gráfico 65 - Acidentes Ocorridos por hora na CIC - 2013.....	101
Gráfico 66 - Acidentes Ocorridos por hora na CIC - 2014.....	101
Gráfico 75 - Acidentes ocorridos na CIC por hora - 2009.....	110
Gráfico 76 - Acidentes ocorridos na CIC por hora - 2010.....	110
Gráfico 77 - Acidentes ocorridos na CIC por hora - 2011.....	110

Gráfico 78 - Acidentes ocorridos na CIC por hora - 2012.....	111
Gráfico 79 - Acidentes ocorridos na CIC por hora - 2013.....	111
Gráfico 80 - Acidentes ocorridos na CIC por hora - 2014.....	111

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Métodos de Identificação das Zonas de Acumulação de Acidentes (MIZAA).....	53
Quadro 2 - Perfil dos acidentes de trânsito. ....	65
Quadro 3 - Perfil dos acidentes de trânsito. ....	118

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Total de vítimas fatais segundo usuário em Curitiba, 1º semestre de 2012. .....	38
Tabela 2 - Zona de Acumulação de Acidentes segundo cada país.....	49
Tabela 3 - Acidentes de Trânsito Mapeados.....	86
Tabela 4 Cruzamento - Av. Juscelino Kubitscheck de Oliveira e Rua Eduardo Sprada.....	91
Tabela 5 - Cruzamento - Av. Juscelino Kubitscheck de Oliveira e Rua Raul Pompéia. .....	93
Tabela 6 - Cruzamento - Av. Juscelino Kubitscheck de Oliveira e Rua Senador Accioly Filho. ....	95
Tabela 7- Acidentes de Trânsito Mapeados SAMU.....	102
Tabela 8 - Modal que mais se envolveu em acidentes de trânsito no Contorno Sul. .....	106
Tabela 9 - Tipo de Acidentes no Contorno Sul.....	107
Tabela 10 - Acidentes de trânsito - Classificação do Acidente.....	107
Tabela 11 - Acidentes de trânsito - gravidade das pessoas.....	108
Tabela 12- Acidentes de trânsito - tipo envolvido.....	108
Tabela 13 - Acidentes de trânsito por dia de semana .....	109
Tabela 14 - Acidentes de trânsito - quantidade por período.....	109
Tabela 15 - Fatores contribuintes de acidentes de trânsito no Contorno Sul .....	112

Tabela 16 - Contorno Sul - Km 599 e Km 600.....	117
---	-----

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>20</b>
1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA .....	21
1.2 OBJETIVO .....	21
1.3 JUSTIFICATIVA .....	22
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	22
<b>2 SEGURANÇA VIÁRIA .....</b>	<b>24</b>
2.1 DÉCADA DA SEGURANÇA VIÁRIA.....	24
2.2 POLÍTICAS NACIONAL E LOCAL PARA A REDUÇÃO DE ACIDENTES.....	25
2.3.1 Acidentes de trânsito no Brasil.....	29
2.3.2 Acidentes de trânsito no PARANÁ.....	34
2.3.3 Acidentes de trânsito EM CURITIBA.....	37
<b>3 INFORMAÇÕES SOBRE OS ACIDENTES .....</b>	<b>46</b>
3.1 FATORES QUE CONTRIBUEM PARA OCORRÊNCIA DE ACIDENTES DE TRÂNSITO.....	47
3.2 ZONA DE ACUMULAÇÃO DE ACIDENTES (ZAA) .....	49
<b>4 ANÁLISE DA REALIDADE - CIDADE INDUSTRIAL .....</b>	<b>58</b>
4.1 ZONA INDUSTRIAL NO PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA .....	58
<b>5 METODOLOGIA .....</b>	<b>64</b>

6 ACIDENTES DE TRANSITO NA CIC .....	68
6.1 DADOS DE ACIDENTES SIATE.....	68
6.1.1 Modal envolvido em acidentes.....	68
6.1.2 Vítimas de acidentes de trânsito.....	73
6.1.4 Acidentes por Gravidade .....	78
6.4.5 Acidentes por período.....	79
6.1.6 Zonas de Acumulação de Acidentes - CIC .....	85
6.2 DADOS DO SERVIÇO DE ATENDIMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA (SAMU) .....	96
6.2.1 Modal envolvido em acidentes.....	96
6.2.2 Vítimas de acidentes por posição.....	97
6.2.3 Vítimas por sexo .....	99
6.2.4 Acidentes por período.....	99
6.2.5 Zonas de Acumulação de Acidentes - CIC .....	102
6.3 DADOS DA POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL (PRF).....	106
6.3.1 Modal envolvido.....	106
6.3.3 Tipos de Acidentes .....	106
6.3.3 Classificação dos acidentes .....	107
6.3.4 Estado físico das vítimas .....	108

6.3.5	Posição da vítima envolvida .....	108
6.3.6	Dia da semana.....	109
6.3.7	Período do dia e horário dos acidentes .....	109
6.3.8	Fatores contribuintes dos acidentes de trânsito .....	112
6.3.9	Zona de Acumulação de Acidentes - Contorno Sul .....	112
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>118</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>120</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>124</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Para a construção de uma cidade sustentável questões como o uso do solo e mobilidade urbana devem ser pensados de forma articulada, pois a "mobilidade urbana é o resultado do deslocamento de pessoas e bens com a cidade" (AFFONSO, BRITO e GRANADO, 2009). Esse deslocamento no espaço urbano gera externalidades negativas como: congestionamentos, poluição ambiental e acidentes de trânsito.

Nesta monografia os acidentes de trânsito serão o foco das discussões, pois inclui o tripé do desenvolvimento sustentável que contém as seguintes dimensões: econômico, social e meio ambiente. Nota-se que os acidentes impactam as três esferas, pois acarretam custos econômicos, apresentam um problema social através das vítimas e também ambiental por meio dos danos materiais sejam eles públicos ou privados.

Com o intuito de prevenir os acidentes de trânsito o tema da segurança viária deve estar inserido nos projetos viários e de transporte, para resultar em ações eficientes e também porque:

"... a inserção da segurança viária em projetos viários e de transporte é fundamental para o desenvolvimento de cidades sustentáveis. Esta ação aumenta a qualidade de vida nas áreas urbanas e protege a população frente a um dos principais problemas da atualidade: os acidentes de trânsito." (Engenharia da Segurança Viária: transporte sustentável salva vidas, EMBARQ Brasil).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (2011), no *ranking* das 10 principais causas de mortes no ano de 2004, os acidentes de trânsito apareciam como a 9ª maior causa, e a projeção para 2030 é de que se torne a 5ª causa que mais mata no mundo (FIGURA 1).

2004		2030	
Puesto	Causas principales	Puesto	Causas principales
1	Cardiopatía isquémica	1	Cardiopatía isquémica
2	Enfermedad cerebrovascular	2	Enfermedad cerebrovascular
3	Infecciones de las vías respiratorias bajas	3	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
4	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	4	Infecciones de las vías respiratorias bajas
5	Enfermedades diarreicas	5	<b>Traumatismos causados por el tránsito</b>
6	VIH/sida	6	Cánceres de tráquea, bronquios y pulmón
7	Tuberculosis	7	Diabetes mellitus
8	Cánceres de tráquea, bronquios y pulmón	8	Cardiopatía hipertensiva
9	<b>Traumatismos causados por el tránsito</b>	9	Cáncer de estómago
10	Prematuridad y bajo peso al nacer	10	VIH/sida

**Figura 1- Principais causas de mortes no mundo.**  
**Fonte: OMS, 2011.**

No ano de 2012 no Brasil morreram 45.689 mil pessoas no trânsito (RETRATO DA SEGURANÇA VIÁRIA NO BRASIL, 2014) e são gastos em média, R\$ 16,1 bilhões em virtude dos acidentes. Deste total, R\$ 10,7 bilhões são provenientes das mortes e R\$ 5,4 bilhões dos feridos (AGÊNCIA CNT, 2015).

Políticas que visam à redução dos acidentes de trânsito devem possuir um banco de dados atualizado e confiável. Esta ferramenta serve para avaliar a situação atual dos acidentes e como indicador das medidas tomadas para a redução dos acidentes (PAULA, 2008).

## 1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA

A presente monografia é parte integrante do Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Construções Sustentáveis do Programa de Pós-Graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O tema abordado é sobre a segurança viária na Cidade Industrial de Curitiba (CIC), bairro a oeste de Curitiba. Pretende-se com o trabalho analisar os dados de acidentes de trânsito, identificar perfis de acidentes e identificar as zonas de acumulação de acidentes.

## 1.2 OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo apresentar um diagnóstico dos acidentes de trânsito e, devido a limitações dos dados disponibilizados, apontar de forma preliminar algumas medidas que possam contribuir para a redução de acidentes no

bairro da Cidade Industrial de Curitiba (CIC). Para tal, apresenta como objetivos específicos:

- Identificar perfis por meio de grupos de acidentes de trânsito;
- Mapear os acidentes de trânsito;
- Identificar as Zonas de Acumulação de Acidentes de Trânsito.
- Averiguar nas Zonas de Acumulação de Acidentes de Trânsito, de forma preliminar, o que poderia ser melhorado para evitar acidentes.

### **1.3 JUSTIFICATIVA**

O tema se justifica pela sua contemporaneidade. Atualmente nos encontramos na Década de Ação pelo Trânsito Seguro (2011-2020), estabelecida pela Organização das Nações Unidas (ONU) no ano de 2010. Desde 2010 o Brasil participa de uma ação global denominada *Road Safety in Ten Countries* (RS 10), desenvolvida em parceria com a Organização Pan-Americana da Saúde e a *Bloomberg Philantropies*, com o intuito de reduzir o número de mortes e lesões no trânsito. Cinco cidades brasileiras foram escolhidas para participar do programa, entre elas Curitiba.

A escolha da Cidade Industrial de Curitiba como recorte de estudo, partiu do interesse em descobrir por que desde o ano de 2005 (conforme observaremos no decorrer da monografia) a CIC é o bairro de Curitiba com maior índice de acidentes de trânsito, segundo dados do Serviço Integrado de Atendimento ao Trauma em Emergência (SIATE), e como poderia reverter esse quadro.

O estudo é relevante por discorrer sobre um tema que afeta diretamente a dinâmica e a qualidade do espaço urbano, visto que os acidentes podem ter sua origem a partir de uma falha do planejamento urbano ao deixar de abordar o tema corretamente, resultando em ações equivocadas e desconexas com a realidade.

Outra justificativa é o interesse pessoal e uma oportunidade de adquirir maior conhecimento sobre o assunto.

### **1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO**

O trabalho é dividido em sete capítulos, sendo o 1º capítulo uma introdução do tema, onde é apresentado o escopo do trabalho e justificativas. O segundo capítulo busca contextualizar o tema no âmbito mundial, nacional e local, sendo apresentadas políticas que vem sendo implantadas com o objetivo de reverter o

cenário atual. No capítulo seguinte (3º), investiga-se quais são os fatores contribuintes de acidentes de trânsito e as metodologias aplicadas para a identificação das Zonas de Acumulação de Acidentes. No 4º capítulo, busca-se contextualizar o bairro da Cidade Industrial de Curitiba, por meio de seu histórico dentro do Planejamento Urbano de Curitiba e do zoneamento incidente atual. No 5º capítulo é apresentada a metodologia utilizada para análise dos dados. No 6º capítulo, os dados trabalhados são categorizados e mapeados. Ainda neste capítulo são identificadas as Zonas de Acumulação de Acidentes, quando possível. No último capítulo (7º) são feitas considerações a respeito do perfil dos acidentes na CIC e apontadas algumas diretrizes que visam contribuir para uma redução das ocorrências.

## 2 SEGURANÇA VIÁRIA

Segundo a resolução 64/255, criada pela ONU em maio de 2010, os acidentes de trânsito constituem um problema de saúde pública, com consequências sociais e econômicas que, caso não remediadas, podem afetar o desenvolvimento sustentável dos países.

### 2.1 DÉCADA DA SEGURANÇA VIÁRIA

A cada ano no mundo cerca de 1,3 milhão de pessoas perdem a vida no trânsito, representando uma média de 3.000 mortes por dia. Destas, mais da metade não estão dentro do carro. Ainda, além dos acidentes mortais, ficam feridas em acidentes de trânsito entre 20 e 50 milhões de pessoas, deixando muitas com sequelas permanentes (RESOLUÇÃO 64/255, 2010) (PLAN MUNDIAL, S.D).

Partindo desse panorama a ONU estabeleceu em maio de 2010, a Década de Ação pela Segurança Viária 2011-2020, com o objetivo de estabilizar e reduzir os números de mortes oriundos de acidentes de trânsito no mundo todo (PLAN MUNDIAL, S.D).

Para tal finalidade, os países membros e a Organização Mundial da Saúde (OMS), foram convocados para unir forças e desenvolverem em conjunto o Plano Mundial de Ação para a Década, como diretriz para ajudar na realização dos objetivos traçados.

Segundo o PLAN MUNDIAL (S.D), 90% das mortes por acidentes de trânsito, acontecem em países de renda baixa e média e, segundo as previsões se nenhuma medida eficiente for tomada os acidentes de trânsito constituirão a quinta maior causa de óbito, 2,4 milhões de mortes por ano.

Estima-se que os gastos provenientes de acidentes de trânsito impactam na economia em torno de 1% a 3% do PIB nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento (RETRATO DA SEGURANÇA VIÁRIA NO BRASIL, 2014). Uma redução no número de vítimas mortais e não mortais liberaria esse recurso para um uso mais produtivo, ajudando no desenvolvimento local (PLAN MUNDIAL, S.D).

Dentro do plano foram criados cinco pilares de atuação:

1. Gestão da Segurança Viária;
2. Vias de trânsito e mobilidade mais segura;

3. Veículos mais seguros;
4. Usuários de vias de trânsito mais seguros e;
5. Resposta após o acidente

Os esforços em cada pilar podem ser abordados todos ao mesmo tempo ou direcionados de acordo com cada realidade, podendo ser realizado um por vez. A Década da Segurança Viária é uma oportunidade de realizar ações coordenadas e de longo prazo, em níveis local, nacional e regional, e ao mesmo tempo proporciona um prazo para promover um compromisso político e distribuição de recursos (PLAN MUNDIAL, S.D).

Os países de baixa renda podem usar a Década para adotar programas de segurança viária, enquanto os países de alta renda podem melhorar seu desempenho e compartilhar experiências, por exemplo, a Holanda na década de 1990 desenvolveu um programa denominado de Segurança Viária Sustentável (BUIS, 2013). Conforme explica:

Esta abordagem é baseada na ideia de que um sistema viário deve ser o mais fácil possível de se entender e usar. Assim, quando os usuários cometerem erros, a chance de isso resultar em acidentes é a menor possível, isto é chamado de "sistema viário perdoável".  
Buis, Jeroen, 2013, p.89.

No ano de 2013 por meio desse programa o país se encontrava entre os cinco países com melhor segurança viária do mundo, com taxa de 3,9 mortes por 100 mil habitantes (BUIS, 2013).

## 2.2 POLÍTICAS NACIONAL E LOCAL PARA A REDUÇÃO DE ACIDENTES

Em julho de 1993 o Governo Brasileiro na tentativa de conter os altos índices de acidentes de trânsito, lançou pela Portaria nº 621, o programa PARE, buscando um "resgate da postura de cidadania no trânsito, utilizando-se de alternativas que mudem o comportamento dos indivíduos" (SETRAN, SD).

Em 1997, por meio do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), o Governo buscou estabelecer regras para um trânsito mais seguro. Em 19 de junho de 2008, sancionou a Lei nº 11.705, denominada de Lei Seca e atualizada em 2012,

objetivando alcoolemia zero e impondo penalidades severas para os condutores que dirigem sob o efeito de álcool.

No ano de 2010, quando o Brasil aderiu à Década da Segurança Viária, esboçou um Plano Nacional de Redução de Acidentes e Segurança Viária, porém, ainda este se encontra para aprovação.

Atualmente o Brasil participa de uma ação global denominada *Road Safety in Ten Countries* (RS 10), que tem por objetivo a prevenção de mortes e lesões no trânsito e segurança viária (OLIVEIRA et al, 2014). A ação é financiada pela Fundação Bloomberg e coordenação global da Organização Mundial de Saúde (OMS) e suas agências regionais.

No Brasil a ação recebeu o nome de "Projeto Vida no Trânsito", lançado em junho de 2010, com o objetivo de fortalecer políticas de prevenção de lesões e mortes no trânsito. O projeto conta com o apoio da Organização Pan-americana de Saúde (OPAS/OMS no Brasil), e também com suporte técnico e financeiro do Governo Federal (PAHO, SD).

O projeto é um trabalho intersetorial e conjunto entre setores diretamente e indiretamente ligados ao problema dos acidentes. A metodologia utilizada pelo projeto é a de Estratégia de Proatividade e Parceria (EPP), que fornece ferramentas para se obter com qualidade o diagnóstico, planejamento, indicadores de avaliação e monitoramento de ações.

A metodologia apresenta seis etapas:

1. **Formação de parceria:** etapa em que acontece a formação de parceiros. O grupo é comprometido com a causa da Segurança Viária e se dispõe a tomar atitudes de segurança viária a partir de uma base de dados confiável de acidentes fatais e graves, com no máximo 30 dias para reforçar a confiabilidade dos dados.
2. **Coleta, Gestão e Análise de Dados:** etapa em que acontece o estabelecimento, gestão e análise dos dados confiáveis que irão fornecer um direcionamento adequado para traçar ações;
3. **Ações Integradas de Segurança Viária:** a partir da coleta de dados, a equipe deverá estabelecer metas anuais a serem alcançadas, em nível macro (programas que visam reduzir fatores locais de risco) e micro (grupo específico, local específico). Nesta etapa também se determina qual dos envolvidos irá liderar a ação estabelecida;

4. **Monitoração de Desempenho, Avaliação e Reconhecimento:** nesse momento cada equipe traça suas metas visando contribuir com o que foi estabelecido pelo grupo. Os objetivos devem ser mensuráveis e monitorados mensalmente;
5. **Revisão Geral Anual:** deve-se anualmente ocorrer uma revisão, onde as partes envolvidas devem apresentar os resultados obtidos.
6. **Expansão e Renovação:** por se tratar de um processo dinâmico de melhoria contínua, com a finalidade de renovar e ampliar as estratégias.

Participam deste projeto nacional cinco cidades: Belo Horizonte (MG), Campo Grande (MS), Palmas (TO), Teresina (PI) e Curitiba (PR). Como prioridade de atuação foram elencados dois fatores de risco: álcool e direção e excesso de velocidade.

Em Curitiba o projeto está sob a gestão da Secretaria Municipal de Trânsito em parceria com a Secretaria Municipal de Saúde e também conta com a consultoria permanente da *Global Road Safety Partnership* (GRPS) para a implantação da metodologia apresentada acima.

No ano de 2012 foi implantado um Comitê Intersetorial de Análise de Acidentes de Trânsito (CIAAT). Participam do Comitê: Secretaria Municipal de Saúde (SMS), Secretaria Municipal de Trânsito (SETRAN), Batalhão de Polícia de Trânsito (BPTRAN), Sistema Integrado de Atenção ao Trauma (SIATE), Serviço Móvel de Urgência (SAMU), Departamento da Polícia Rodoviária Federal (DPRF) e o Instituto de Criminalística (ENTREVISTA RENATA, 2015). As reuniões acontecem semanalmente e nelas são analisados os acidentes com óbitos por meio de uma Planilha Múltipla Integrada os fatores de risco, condutas de risco, proteção inadequada e grupos de vítimas, com o objetivo de subsidiar o planejamento das ações (FIGURA 2).

Segundo o Projeto Vida no Trânsito (2011) já se obteve alguns avanços como: i) a integração das informações dos acidentes de trânsito, por meio de linkagem de dados fornecidos pelo BPTRAN, DPRF, SAMU, SIATE, SETRAN e SMS, gerando assim informações confiáveis; ii) e a estruturação do Comitê de Análise de Acidentes de Trânsito no ano de 2012 conforme relatado acima.

Por meio dessa metodologia conseguiu-se especificar os principais fatores e condutas de risco e também as principais vítimas de trânsito. Em Curitiba a partir do

perfil de acidentes de trânsito foram agregados dois grupos de risco: o pedestre e o motociclista (CURITIBA, 2013).

Planilha Múltipla Integrada																															
10 / 8 / 6 / 4 / 2														5 / 3 / 1																	
Fatores de Risco														Condutas de Risco										Proteção Inadequada				Obs			
Velocidade	Alcool	Infraestrutura	Veículo	Fadiga	Visibilidade	Drogas	Cellular/Fone de ouvido/Fator de distração	Condições climáticas	Habilitação	Trans. local proibido	Trans. local impróprio	Mudança de faixa / pista	Distância entre veículos	Desrespeito a sinalização	Converter/cruzar sem dar preferência	Evitabilidade/Direção defensiva	Direção perigosa	Altitude imprudente	Capacete	Cinto	Proteção do ocupante	Gerenciamento do trauma	Objetos laterais	Alcoolemia	Licenciamento	Cilindrada	Trauma Craniano	ACIDENTE DE TRABALHO			
P	UC	E	P	UC	E	E	P	UC	P	UC	P	UC	P	UC	P	UC	P	UC	P	UC	P	UC	P	UC	P	UC	P	UC			
1																															
2																															
3																															
4																															
5																															
6																															
7																															
8																															
9																															
10																															

**INFRAESTRUTURA**

I ILUMINAÇÃO

TP AUSÊNCIA TRAVESSIA SEGURA PEDESTRE

AC AUSÊNCIA DE CALÇADA

EE ENGENHARIA INDUZ ERRO

AT ANTEPARO

CP CONSERVAÇÃO DA PISTA

PS FALTA DE SINALIZAÇÃO

D FALTA DE DEFENSA

G FALTA DE GRADIL

SC AUSÊNCIA SINALIZAÇÃO P/ CICLISTA

M FALTA DE MURETA DE PROTEÇÃO - PROTETOR DE PEDESTRE

AR AUSÊNCIA LOCAL ADEQUADO P/ RETORNO

RF AUSÊNCIA DE REFÚGIO/ACOSTAMENTO

DS DENÍVEL NO ACOSTAMENTO

**DESRESPEITO A SINALIZAÇÃO**

AS AVANÇO DE SINAL

AP AVANÇO DE PREFERENCIAL

FP DESRESPEITO A FAIXA DE PEDESTRES

UP ULTRAPASSAGEM PROIBIDA

DV DISTÂNCIA ENTRE VEÍCULOS

EP PARADO - ESTACIONADO EM LOCAL PROIBIDO

CP CONVERSÃO PROIBIDA

IP INVASÃO DE PISTA

**USUÁRIO**

C CONDUTOR/PASSAGEIRO VEÍCULO LEVE

V CONDUTOR/PASSAGEIRO VEÍCULO PESADO

M MOTOCICLISTA/GARUPA (MOTOCICLETA)

B CICLISTA

O CONDUTOR/PASSAGEIRO DE ONIBUS/VAN

P PEDESTRE

**VELOCIDADE**

IM IMPRÓPRIA

IN INADEQUADA

P Peso

UC Usuário contributivo

E Especificação

n Número

S ou F Grave ou fatal

x S para sim

N para não

IGN para ignorado

Figura 2 - Planilha Múltipla Integrada  
Fonte: COMITE de Análise do Trânsito.

Pode-se ampliar o diagnóstico além das variáveis tradicionais (tipo de acidente, sexo e faixa etária, hora e dia da semana dos acidentes). Por exemplo, ao aprofundar o diagnóstico é possível estabelecer ações baseadas em condutas e fatores de risco da realidade local. Porém, uma deficiência observada no processo foi a ausência de informações para análise dos acidentes, qual vem sendo observada pelos envolvidos (OLIVEIRA et al, 2014).

Consegue-se também, de maneira complementar, qualificar o registro de óbitos no Sistema de Informações Sobre Mortalidade. A intersetorialidade do trabalho permitiu que a abordagem ao problema se ampliasse a partir de pontos de vistas que se complementam (OLIVEIRA et al, 2014).

Apesar das falhas nas informações o programa tem ocasionado resultados em ações, como: i) Implantação de infraestrutura para o modal ciclovitário, ii) criação da Coordenação de Mobilidade Não Motorizada; iii) mapeamento e indicação de áreas com maior incidência de atropelamentos; iv) correções geométricas e revitalização de sinalização; v) implantação de sinalização semafórica para pessoas com mobilidade reduzida, implantação de sinalização semafórica, horizontal e

vertical; vi) palestras educativas nos bairros e nas escolas e; vii) fiscalização no trânsito por meio de *blitz* (CURITIBA, 2015).

### 2.3.1 ACIDENTES DE TRÂNSITO NO BRASIL

O Brasil ocupa o quinto lugar no ranking dos países com mais mortes em acidentes de trânsito (DER, S.D).

A partir do ano de 2001, o número absoluto em mortes aumenta ano a ano, apresentando uma pequena redução de 1,8% em 2009, quando comparado ao ano de 2008. De 2001 a 2012 o número de vítimas mortais aumentou em 48,7%, representando aproximadamente 453.779 vítimas (RETRATO DA SEGURANÇA VIÁRIA NO BRASIL, 2014).

No gráfico 1, nota-se que no ano de 2009 para 2010 ocorreu um salto de 14,4%. O indicador de mortes por 100 mil habitantes revela que o Brasil teve um crescimento de 32,1% ao longo dos 12 últimos anos, chegando a atingir 23,6 mortes/100mil habitantes (RETRATO DA SEGURANÇA VIÁRIA NO BRASIL, 2014).

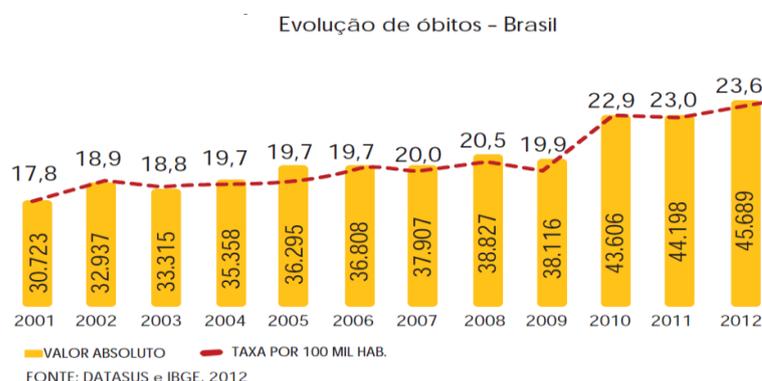


Gráfico 1 - Evolução de óbitos no Brasil  
 Fonte: Retrato da Segurança Viária no Brasil, 2014.

Do total apresentado, as mortes por região configuram-se da seguinte maneira: Sudeste com 16.133 óbitos, seguido por Nordeste (13.522), Sul (7.653), Centro-Oeste (5.587) e Norte (3.794), acompanhando o *ranking* de população (RETRATO DA SEGURANÇA VIÁRIA NO BRASIL, 2014).

No gráfico 2, nota-se que o estado do Paraná apresenta 3.628 óbitos, sendo o terceiro com mais mortes no trânsito. Segundo o RETRATO DA SEGURANÇA

VIÁRIA (2015) todas as regiões sofreram um aumento nos indicadores, sendo que a região Sul subiu de 22,9 para 27,6 mortes para cada 100 mil habitantes.

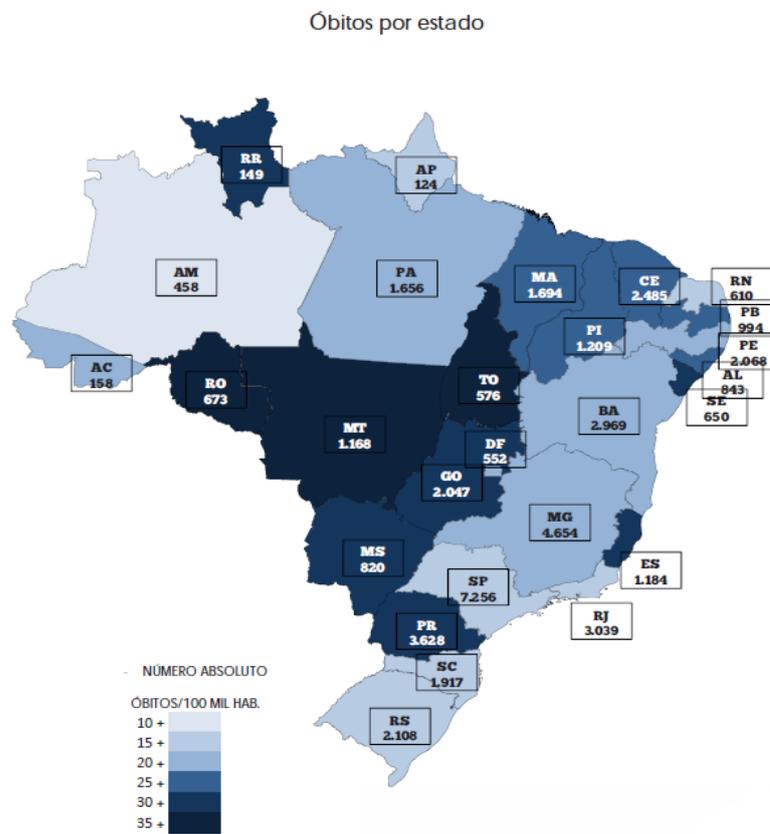


Gráfico 2 - Óbitos estado no Brasil.  
 Fonte: Retrato da Segurança Viária no Brasil, 2014.

Comparando os anos de 2001 e 2012, ouve um crescimento significativo de óbitos por usuário de motos, de 15% no ano de 2001 saltou para 36% no ano de 2012, sendo estes os que mais morrem no trânsito, seguido do usuário de automóvel particular, número que se manteve constante, passando de 30% para 31%, seguido pedestre que de 47% passou a ser 26%, conforme gráfico 3.

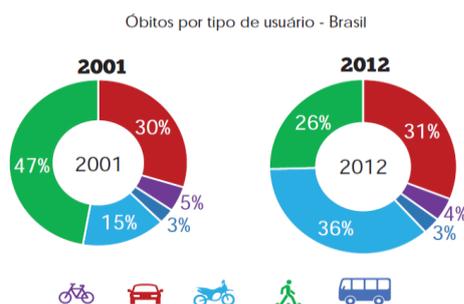


Gráfico 3 - Óbitos por tipo de usuário no Brasil.  
 Fonte: Retrato da Segurança Viária no Brasil, 2014.

Nota-se no gráfico 4, que no ano de 2012 na região sul os usuários de automóveis são os que mais morreram, seguido da motocicleta e pedestre.

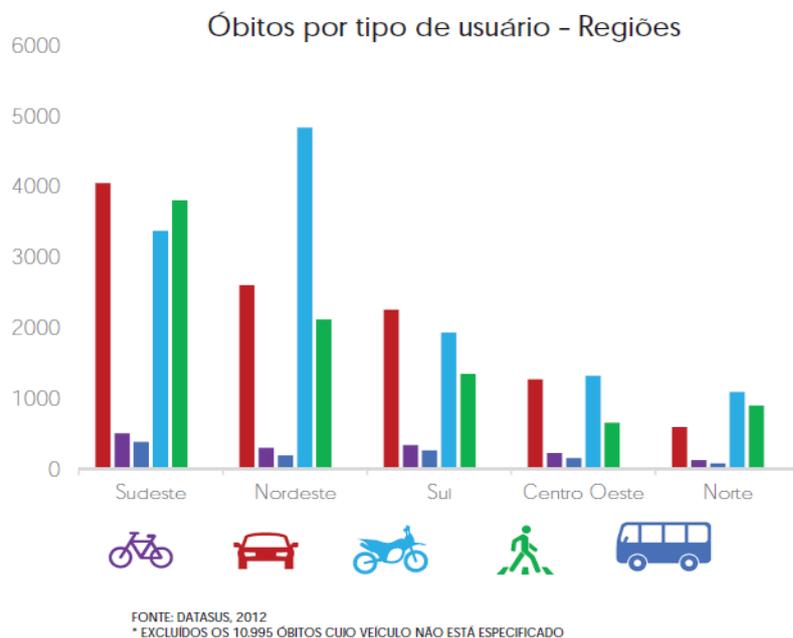


Gráfico 4 - Óbitos por tipo de usuários por regiões.  
Fonte: Retrato da Segurança Viária no Brasil, 2014.

Assim como no número de óbitos, o número de feridos também aumentou entre os anos de 2001 a 2012. Conforme o gráfico 5, no ano de 2001 tivemos 116.065 feridos e no ano de 2012, 177.487 feridos, um aumento em 52,5%. Durante este período, 1,6 milhão de pessoas precisaram de internação após uma colisão ou atropelamento por mais de 24 horas (RETRATO DA SEGURANÇA VIÁRIA NO BRASIL, 2014).

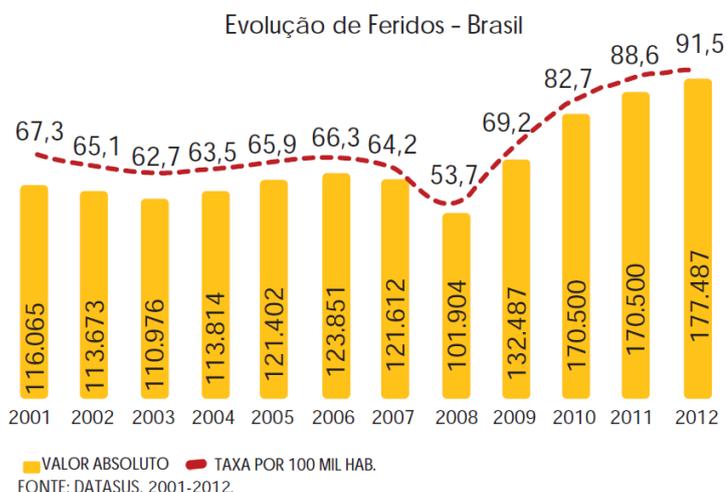


Gráfico 5 - Evolução de feridos no Brasil.  
Fonte: Retrato da Segurança Viária no Brasil, 2014.

Durante este intervalo, o número de vítimas com lesões aumentou em 35,9%, sendo o pico entre 2008 e 2009, com aumento de 28,7% (RETRATO DA SEGURANÇA VIÁRIA NO BRASIL, 2014). Assim como anteriormente, a região Sudeste lidera com 73.846 vítimas não letais, seguida do Nordeste (48.284), Sul (22.990), Centro-Oeste (16.866) e Norte (15.501).

Diferente do mapa de óbitos o Paraná aparece como o 5º estado com mais vítimas não mortais (GRÁFICO 6).

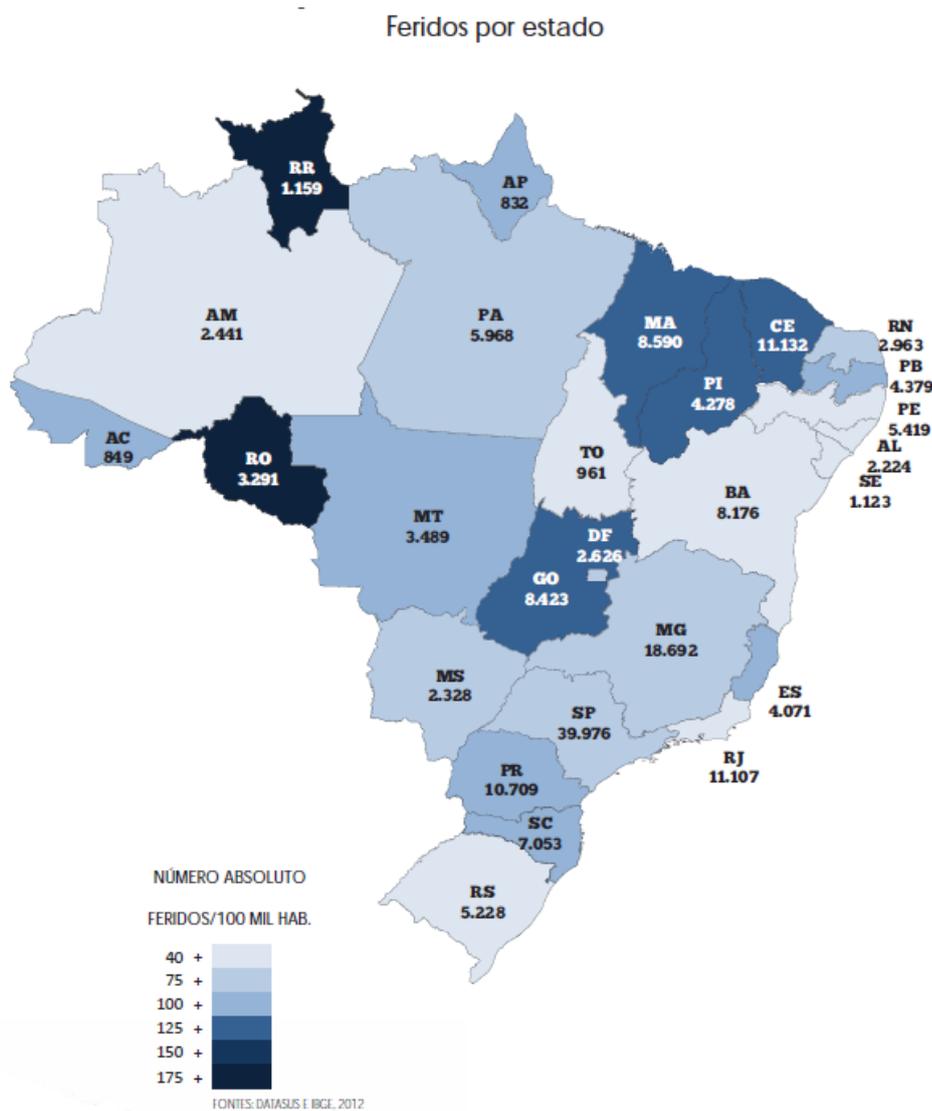
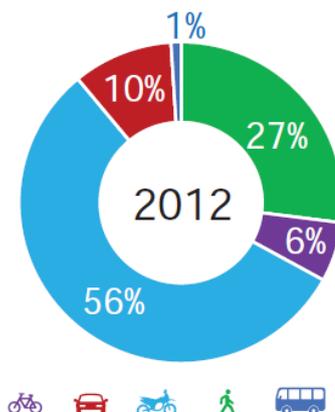


Gráfico 6 - Feridos por estado no Brasil.  
Fonte: Retrato da Segurança Viária no Brasil, 2014.

No Brasil, o usuário da motocicleta é o que mais sai ferido nos acidentes de trânsito, representando 56% dos feridos, seguido do pedestre com 27% dos casos (GRÁFICO 7).

Feridos por tipo de usuário Brasil



Fonte: DATASUS, 2012

Gráfico 7 - Feridos por usuário no Brasil.  
Fonte: Retrato da Segurança Viária no Brasil, 2014.

A frota de veículos no Brasil aumentou em 139% de 2001 para 2012, sendo que a frota de motocicleta saltou de 4,6 milhões para 20 milhões, aumento de 335%. A frota de carro passou de 24,5 milhões para 50,6 milhões (RETRATO DA SEGURANÇA VIÁRIA, 2014).

## EVOLUÇÃO DA FROTA

	AUTOMÓVEL	CAMINHÃO E ÔNIBUS	MOTOCICLETA	VEÍCULO NÃO MOTORIZADO	OUTROS	TOTAL
FROTA (2012)	50.616.879	3.710.134	20.080.862	1.692.872	36.382	76.137.129
FROTA (2001)	24.558.338	2.074.642	4.611.301	654.351	14.038	31.912.670
VARIAÇÃO (%)	106%	79%	335%	159%	159%	139%

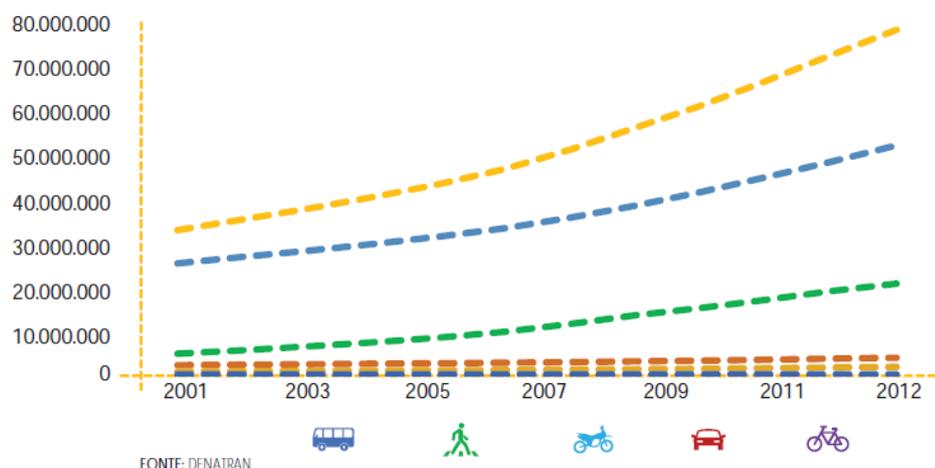


Gráfico 8 - Evolução da Frota.  
Fonte: Retrato da Segurança Viária no Brasil, 2014.

### 2.3.2 ACIDENTES DE TRÂNSITO NO PARANÁ

O estado do Paraná possui uma população de 10.577.755 em seus 399 municípios. No ano de 2012 apresentava 7.315 leitos hospitalares, estando no ranking nacional em 6º lugar em leitos no SUS. O estado possui o 5º melhor IDH, o 8º melhor PIB e a 2ª maior frota do país (RETRATO DA SEGURANÇA VIÁRIA, 2014).

Conforme visto nos gráficos 2 e 6, o estado possuiu um grande índice de acidentes tanto com óbitos, como com acidentes que resultam em feridos. No ano de 2001 a taxa de óbito, no Paraná, passou de 25,7% para 34,3% por 100 mil habitantes em 2012. Apresentou oscilações ao longo do período, sendo que o maior salto aconteceu entre os anos de 2009 e 2010 (GRÁFICO 9).

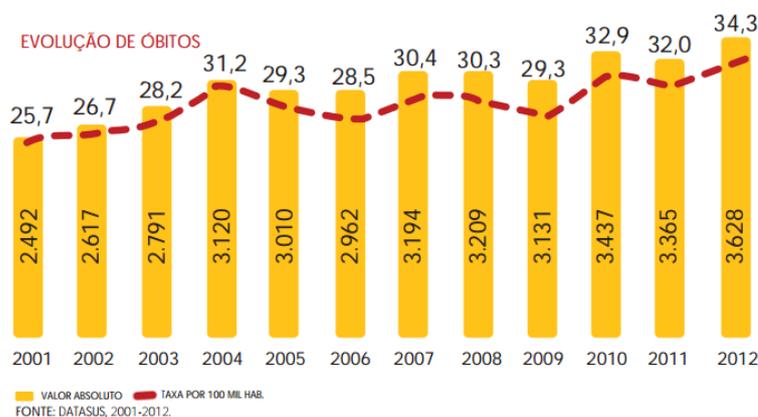


Gráfico 9 - Evolução de Óbitos no Paraná.  
 Fonte: Retrato da Segurança Viária no Brasil, 2014.

Os usuários que mais morreram no Paraná, no ano de 2001, foram os pedestres (40%), seguido do carro (33%) e moto com 15%, já no ano de 2012 os usuários de automóveis foram os que mais morreram com 37%, seguido do motociclista (31%) e o pedestre que teve uma redução em relação ao ano de 2001, representando 23% dos casos (GRÁFICO 10).

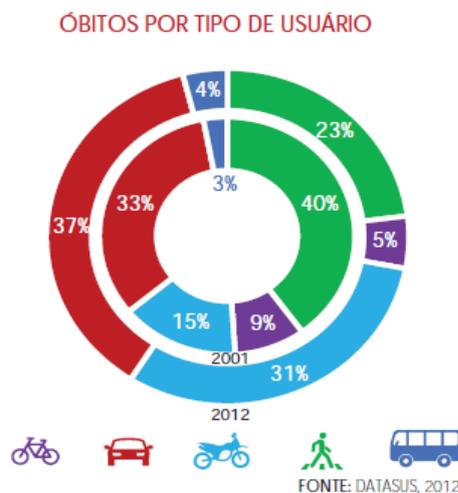


Gráfico 10 - Óbitos por tipo de usuário no Paraná.  
Fonte: Retrato da Segurança Viária no Brasil, 2014.

Em relação aos feridos no trânsito o estado teve um progressivo aumento a partir do ano de 2007, saltando de 3.759 feridos para 10.709 feridos em 2012, representando um aumento de 35,10% (GRÁFICO 11).

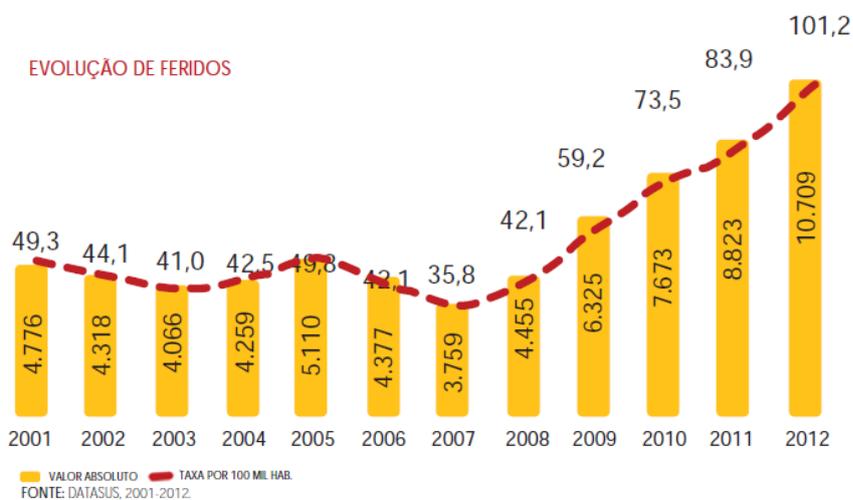


Gráfico 11 - Evolução de Feridos no Paraná.  
Fonte: Retrato da Segurança Viária no Brasil, 2014.

Os usuários que mais saíram feridos, ao contrário do que acontece com os óbitos, foram os que utilizam o modal moto, representando 45% dos casos registrados, seguido do automóvel com 27% e pedestre com 20% (GRÁFICO 12).

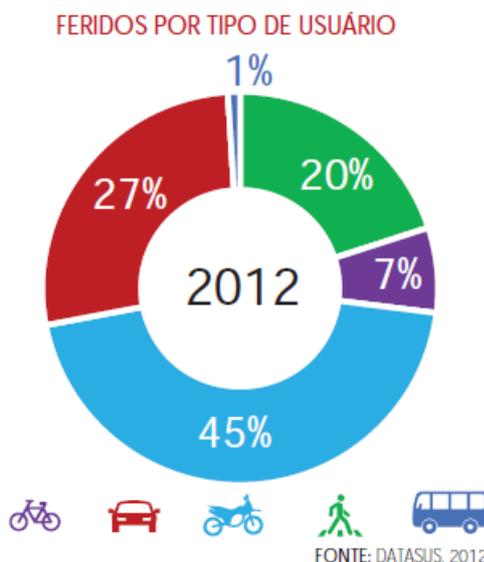


Gráfico 12 - Feridos por tipo de usuário no Paraná.  
Fonte: Retrato da Segurança Viária no Brasil, 2014.

Os gastos com óbitos e feridos no ano de 2012 chegaram a R\$ 1.177.485.287,53 bilhão, os gastos são maiores que o PIB em milhares de reais R\$ 239.366.010 (RETRATO DA SEGURANÇA VIÁRIA NO BRASIL, 2014).

No gráfico 13, observa-se um aumento da frota em todos os modais, porém, o modal motocicleta obteve um aumento expressivo, com uma variação de 283%, justificando assim o número elevado de feridos em relação aos demais modais, e também o aumento expressivo em óbitos por esses usuários mostrado no gráfico 10.

	AUTOMÓVEL	CAMINHÃO E ONIBUS	MOTOCICLETA	VEÍCULO NÃO MOTORIZADO	OUTROS	TOTAL
FROTA (2012)	4.181.831	360.673	1.216.513	192.933	2.288	5.954.238
FROTA (2001)	1.954.720	207.199	317.308	77.449	860	2.557.536
VARIAÇÃO (%)	114%	74%	283%	149%	166%	133%

#### Evolução da Frota

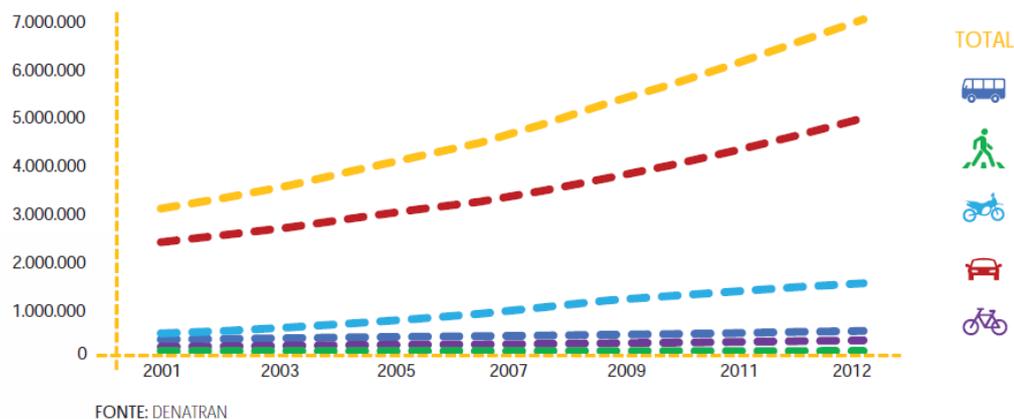


Gráfico 13 - Evolução da frota no Paraná.  
Fonte: Retrato da Segurança Viária no Brasil, 2014.

### CONDIÇÃO DAS RODOVIAS FEDERAIS E ESTADUAIS

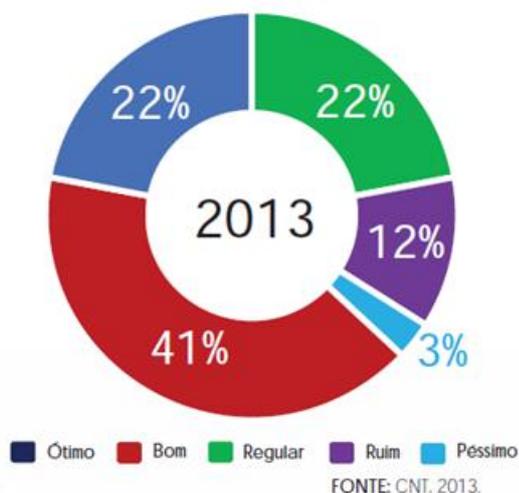


Gráfico 14 - Condição das rodovias federais e estaduais no Paraná.  
 Fonte: Retrato da Segurança Viária no Brasil, 2014.

O gráfico 14, mostrou que no ano de 2013 as estradas do Paraná se encontravam em estado de conservação bom (41%) seguido de ótimo e regular com 22% cada, e 15% em situação insatisfatória.

### 2.3.3 ACIDENTES DE TRÂNSITO EM CURITIBA

Em Curitiba a situação dos acidentes de trânsito apresenta pouca diferença quando comparada com o restante do país e do estado, porém no município não existe uma base de dados completa e disponível para análise dos acidentes, por aqui cabe os resultados obtidos pelo projeto Vida no Trânsito e os dados SIATE.

No ano de 2011 ocorreram na capital 308 acidentes de trânsito, que resultou em 321 óbitos e em 1514 vítimas graves hospitalizadas (CURITIBA, 2013). No ano de 2012, 1º semestre, aconteceram em Curitiba 138 acidentes com óbitos no local ou posterior (até 30 dias) e um total de 144 vítimas (OLIVEIRA *et al*, 2014). Destes acidentes o grupo que mais sofreu foi o pedestre, seguido do motociclista ou garupa, condutor ou passageiro de veículo leve e ciclista (TABELA 1).

**Tabela 1- Total de vítimas fatais segundo usuário em Curitiba, 1º semestre de 2012.**

Total de vítimas fatais segundo usuário - Curitiba, 1º semestre de 2012		
	Total	
	N	%
Pedestre	60	41,7
Motociclista ou garupa	39	27,1
Condutor de veículo leve	22	15,3
Passageiro de veículo leve	11	7,6
Ciclista	9	6,3
Condutor ou passageiro de veículo pesado	1	0,7
Condutor de Ônibus	1	0,7
Ignorado	1	0,7
<b>Total</b>	<b>144</b>	<b>100</b>

Fonte: Oliveira *et al*, 2014, adaptado pela Autora.

Dados: Comitê de Análise de Acidentes de Trânsito.

Dos 144 acidentes de trânsito que aconteceram em Curitiba foi possível analisar 83 acidentes (60,1%). Destes, 34 aconteceram em rodovias e 49 nas demais vias da cidade. Os demais acidentes (31) ficaram sem análise devido à falta de documentos. (OLIVEIRA *et al*, 2014).

Conforme gráfico 15, o álcool apareceu como principal fator de risco seguido da velocidade e infraestrutura e, como conduta de risco apareceu como principal causa o desrespeito à sinalização e transitar em local impróprio e proibido.

Segundo o gráfico 16, dos 31 acidentes de atropelamento, o principal fator de risco foi a infraestrutura seguida do uso de álcool, como conduta de risco apareceu transitar em local impróprio e, o principal usuário contributivo foi o pedestre.

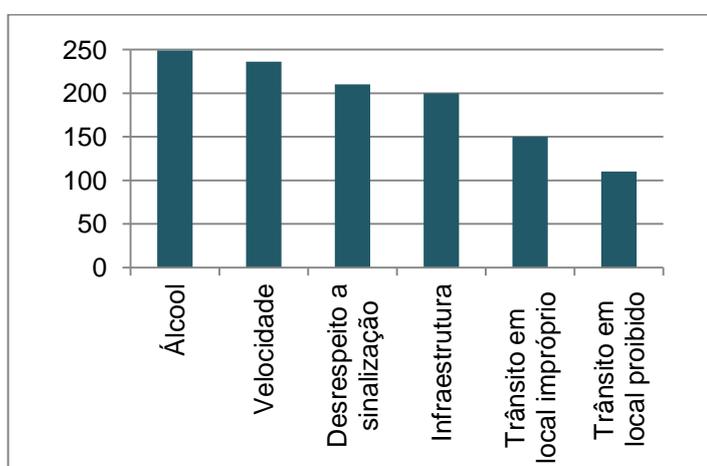


Gráfico 15 - Principais fatores e condutas de risco contributivos para acidentes fatais - Curitiba no 1º semestre de 2012.

Fonte: Oliveira *et al*, 2014. Dados: Comitê de Análise de Acidentes de Trânsito. Adaptado pela autora.

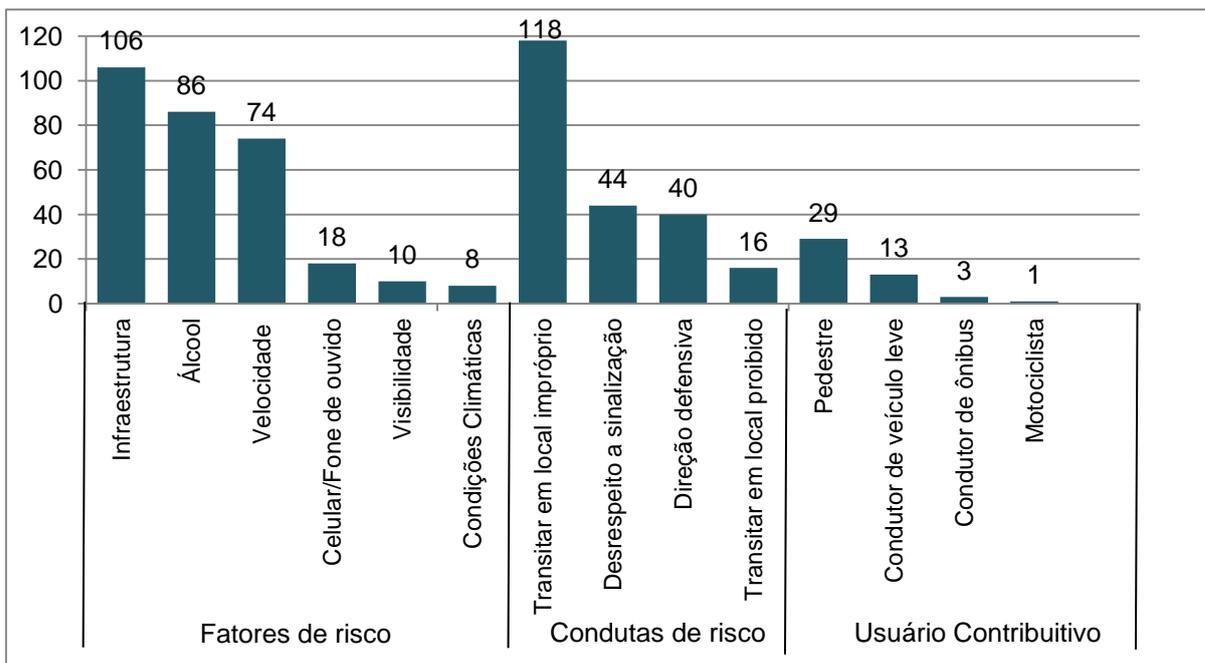


Gráfico 16 - Principais fatores, condutas de risco e usuário contributivo para atropelamentos fatais - Curitiba, 1º semestre de 2012.

Fonte: Oliveira *et al*, 2014. Dados: Comitê de Análise de Acidentes de Trânsito. Adaptado pela autora.

No caso dos acidentes envolvendo motociclistas com vítimas, a velocidade foi o maior fator de risco contributivo. A falta de habilitação aparece como principal conduta de risco, seguida do desrespeito à sinalização e, o principal usuário contributivo foi o motociclista (GRÁFICO 17).

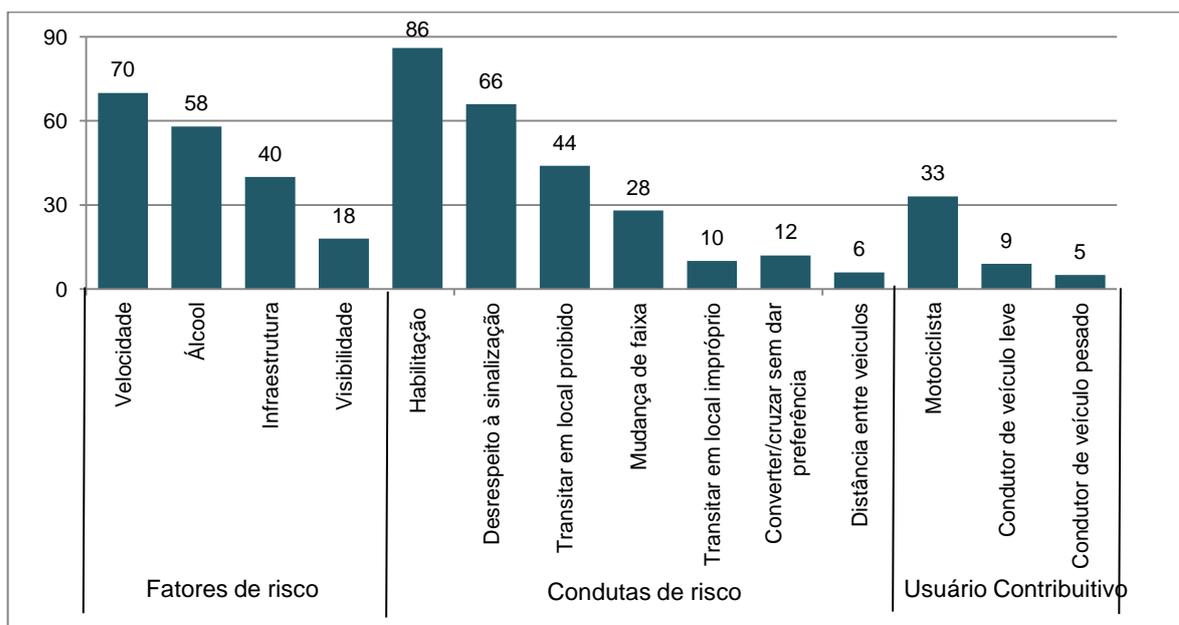


Gráfico 17 - Principais fatores, conduta de risco e usuário contributivo para acidentes envolvendo motociclistas - Curitiba, 1º semestre de 2012.

Fonte: Oliveira *et al*, 2014. Dados: Comitê de Análise de Acidentes de Trânsito. Adaptado pela autora.

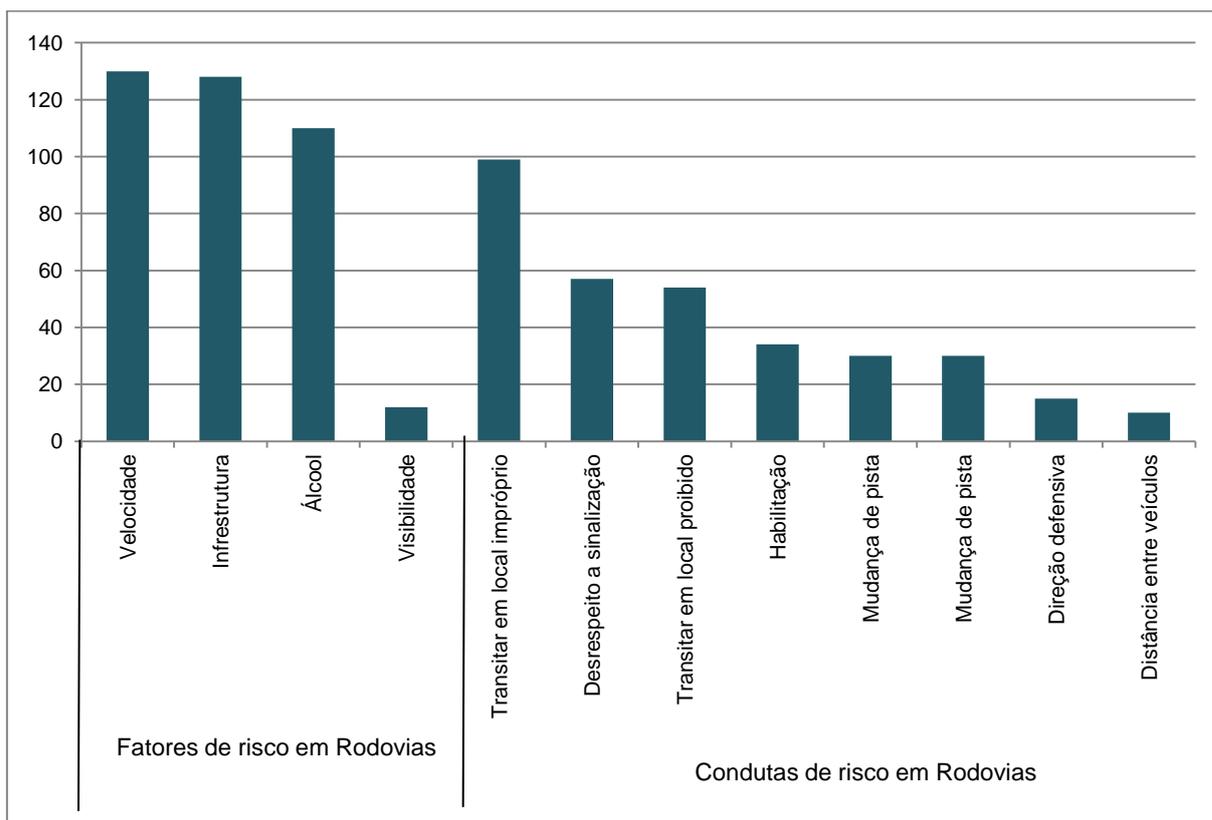
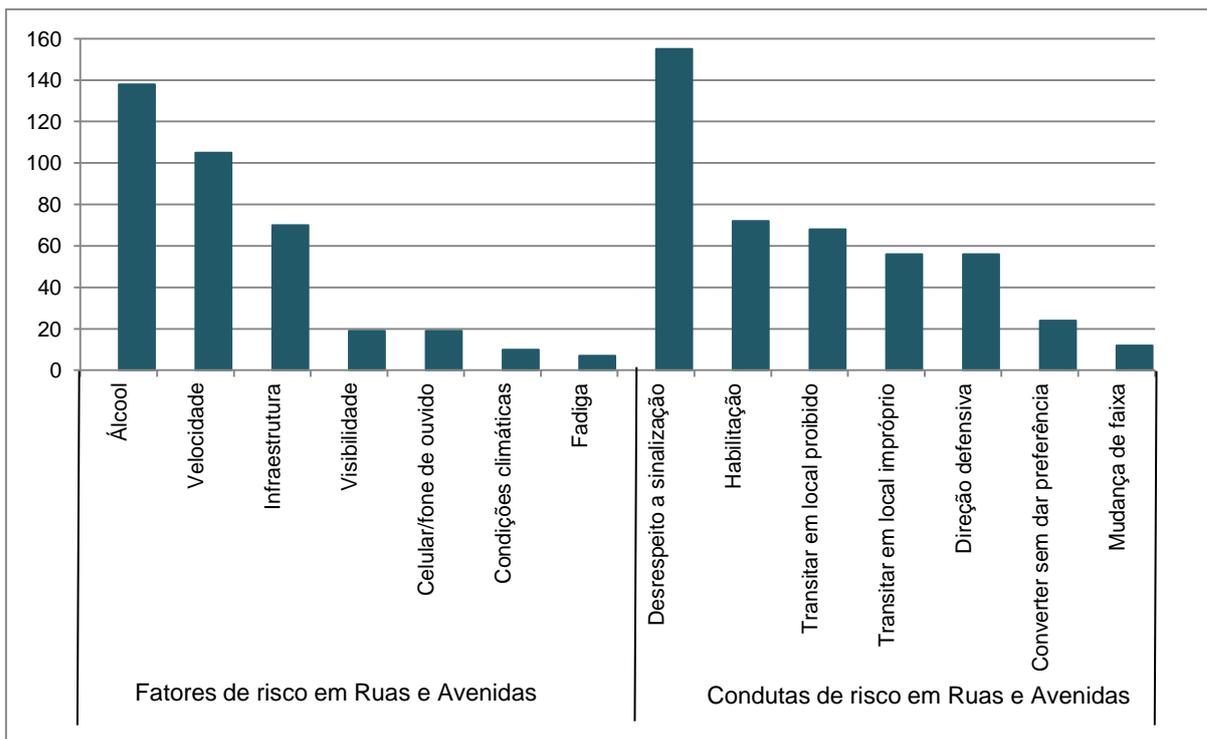


Gráfico 18 - Principais fatores e condutas de risco nas Ruas e Avenidas e nas Rodovias - Curitiba, 1º semestre de 2012.

Fonte: Oliveira *et al*, 2014. Dados: Comitê de Análise de Acidentes de Trânsito. Adaptado pela autora.

O gráfico 18 mostra que os principais fatores e conduta de risco nas ruas e Avenidas são o álcool e o desrespeito à sinalização e nas rodovias a velocidade e transitar em local impróprio.

Os dados coletados pelo Serviço Integrado de Atendimento ao Trauma em Emergência (SIATE) revelam a quantidade de acidentes que aconteceram entre os anos de 2005 e 2014 em Curitiba (GRÁFICO 19). Os números ultrapassaram a casa dos 10 mil, tendo o pico em 2008 com 14.510 acidentes de trânsito levantados pelo SIATE, e menor ocorrência em 2013 com 10.131 acidentes. Pode-se considerar que Curitiba desde o ano de 2008 vem apresentando uma baixa nos acidentes de trânsito, conforme mostra o gráfico 19, mesmo apresentando um pequeno aumento (2,5 %) no ano de 2014 em relação ao ano de 2013.

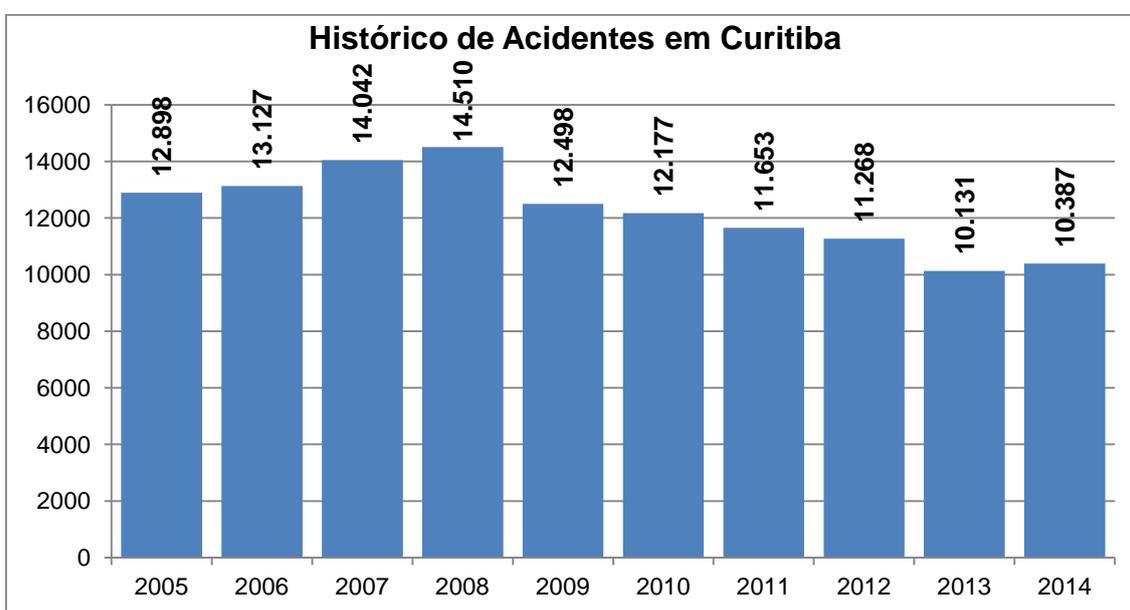


Gráfico 19 - Histórico de Acidentes em Curitiba.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

Procurando entender o que os números acima representam no território do Município, os dados foram desmembrados ano a ano, buscando-se verificar qual bairro concentrou o maior número de acidentes. Como resultado descobre-se que o bairro da CIC a partir do ano de 2006 é o bairro de maior incidência de acidentes de trânsito quando comparado aos demais (APÊNDICES).

Vale destacar que o bairro da CIC possui uma população de 159.820 habitantes (2010), com densidade populacional de 39,08 hab/ha (RETRATO DAS REGIONAIS, 2013). No ano de 2010 apresentava o maior número de motos registradas, 13.819 em Curitiba e no ano de 2012 possuía a maior frota de veículos com 62.237 dentre os bairros do município (TRÂNSITO, S.D).

O Comitê de Análise de Acidentes de Trânsito mostra que na Regional da CIC, os acidentes fatais que ocorreram no ano de 2012 encontram-se dentro do bairro da CIC, sendo destacados no mapa os que obtiveram como causa principal a velocidade, nota-se que a maioria dos acidentes está concentrada ao longo do Contorno Sul e as colisões foram as ocorrências mais frequentes, seguido dos atropelamentos (FIGURA 3).

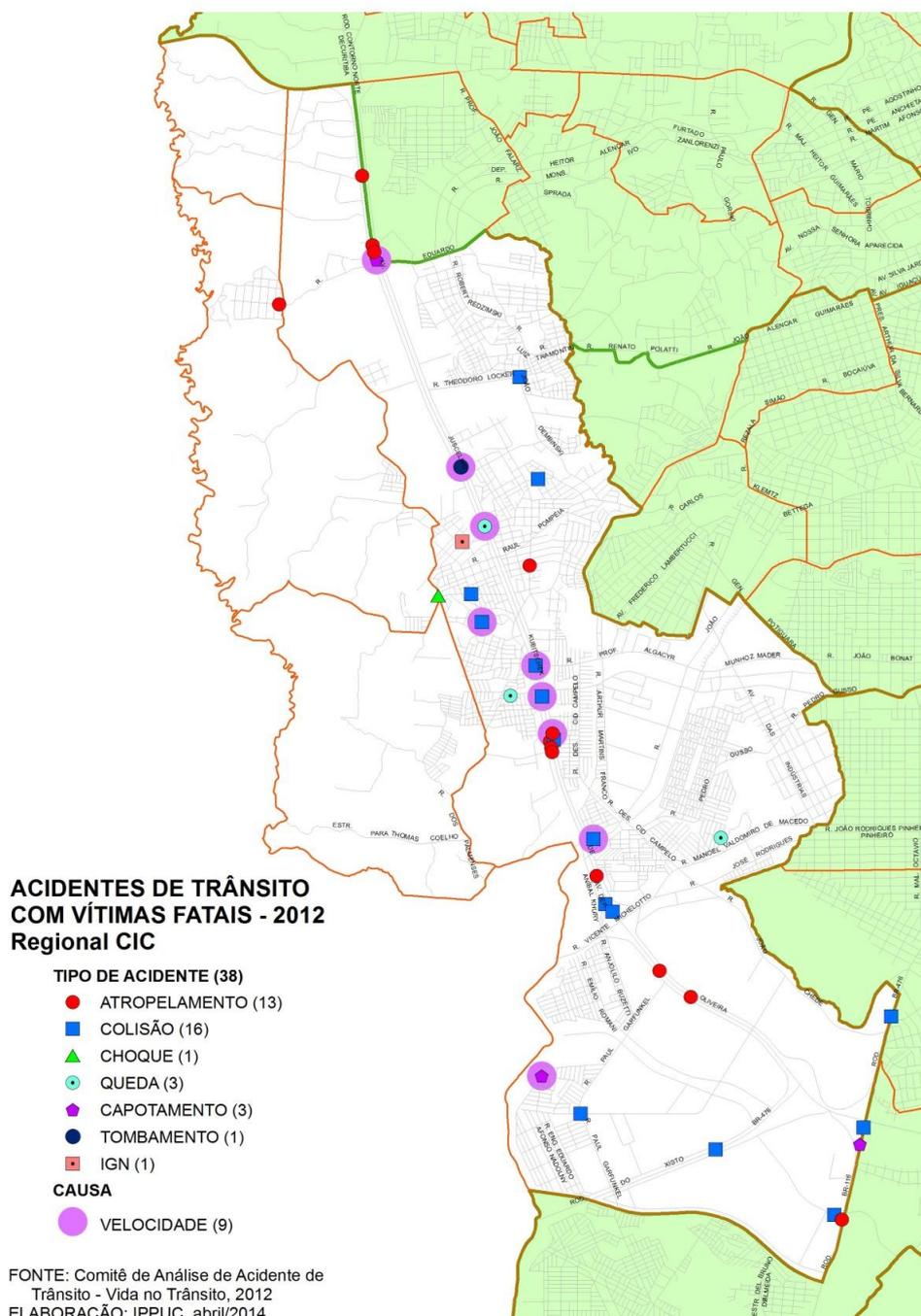


Figura 3 - Acidentes de trânsito com vítimas fatais - causa: velocidade - 2012.  
Fonte: SETRAN.

No ano de 2013 a maioria dos acidentes de trânsito também se encontra ao longo do Contorno Sul e os atropelamentos ocorreram em maior quantidade. Foram destacados nos mapas os fatores contribuintes: velocidade (FIGURA 4) e infraestrutura (FIGURA 5). Ao comparar as figuras nota-se que o fator infraestrutura ao longo da Rodovia foi o principal contribuinte para os acidentes de trânsito.

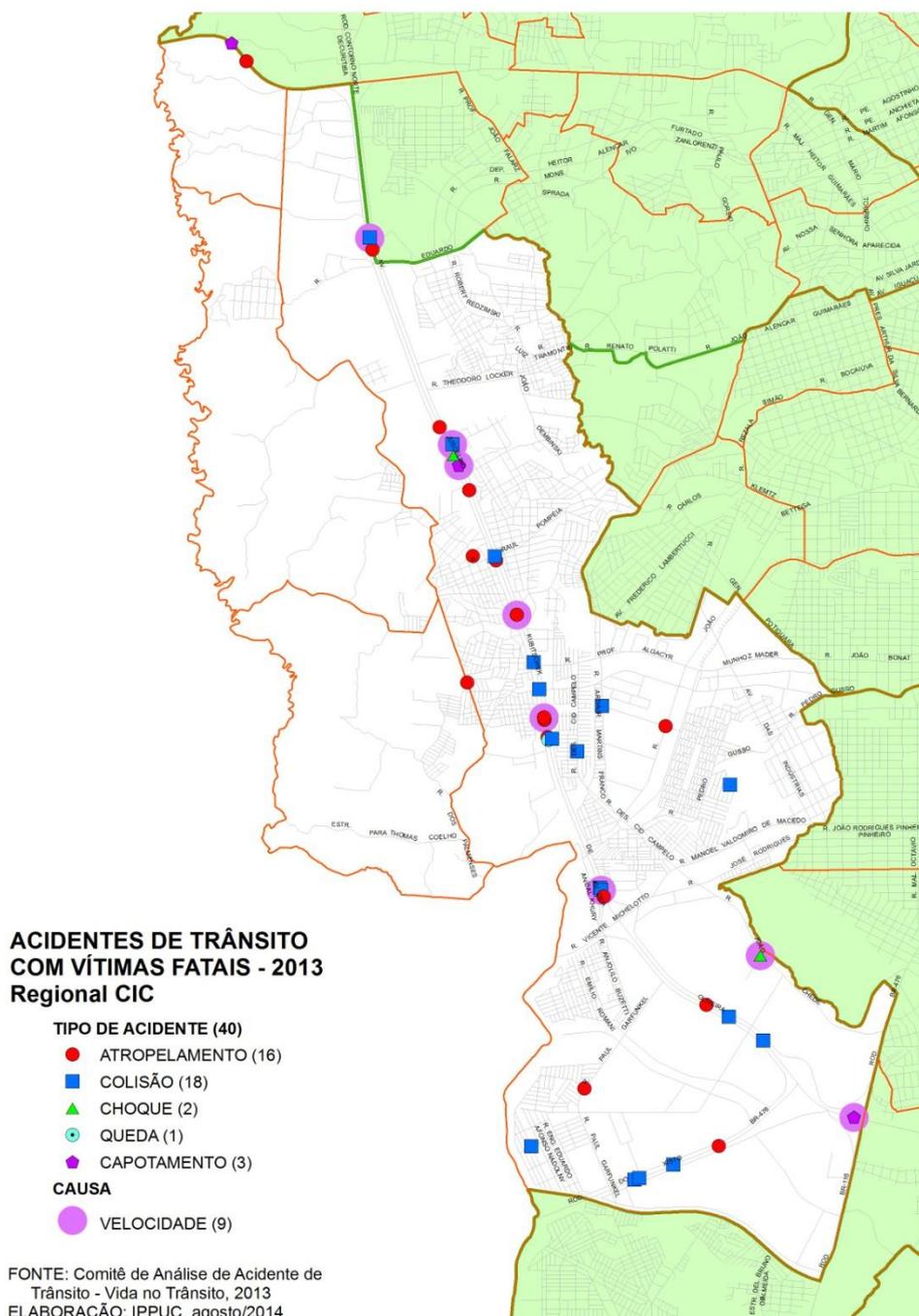


Figura 4 - Acidentes de trânsito com vítimas fatais- causa: velocidade - 2013.  
Fonte: SETRAN.

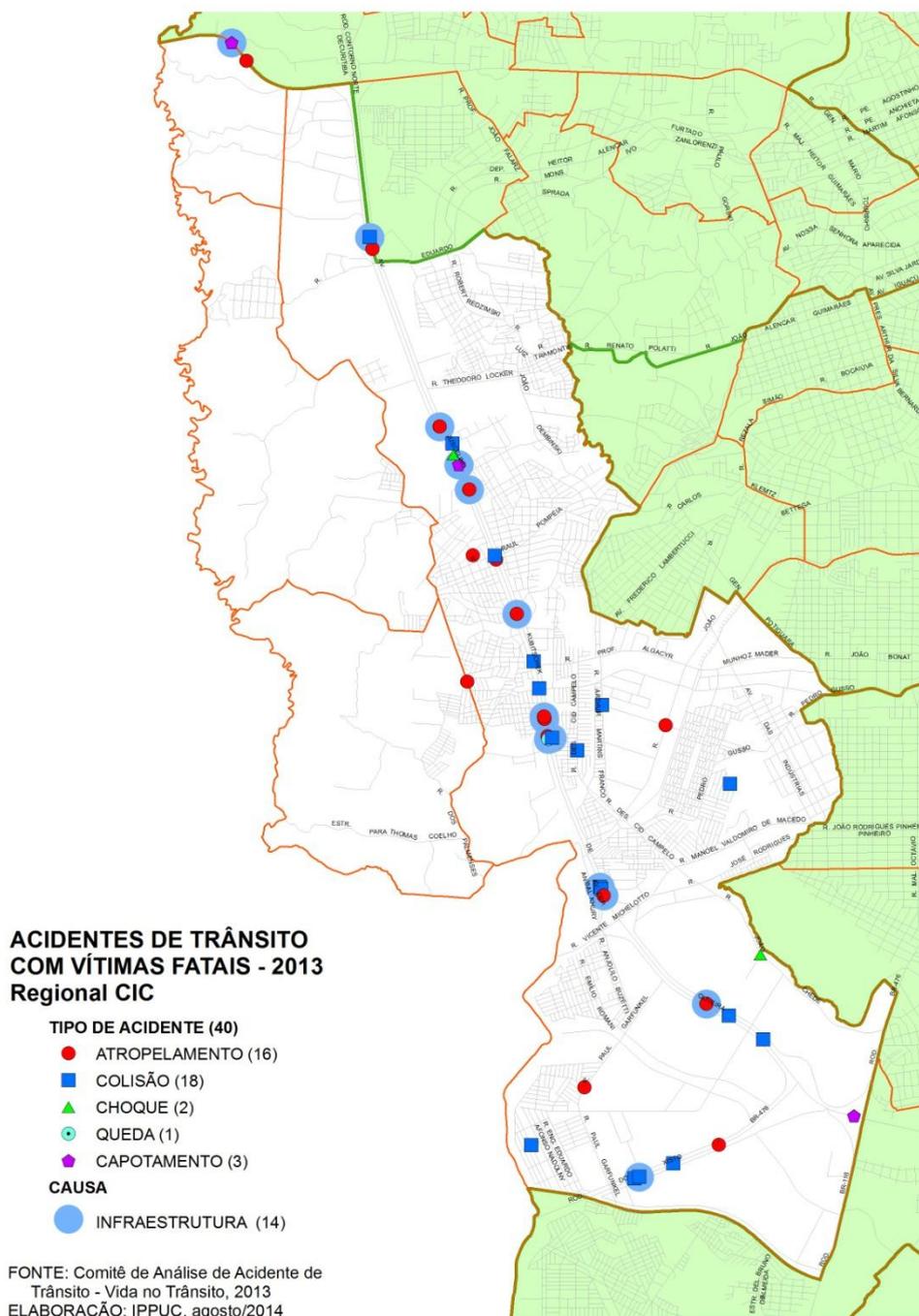


Figura 5 - Acidentes de trânsito com vítimas fatais - causa: infraestrutura - 2013  
Fonte: SETRAN.

Assim como nos anos anteriores no ano de 2014, os acidentes também se concentraram em maior quantidade ao longo do Contorno Sul e os atropelamentos foram os principais tipos de ocorrência. (FIGURA 6)

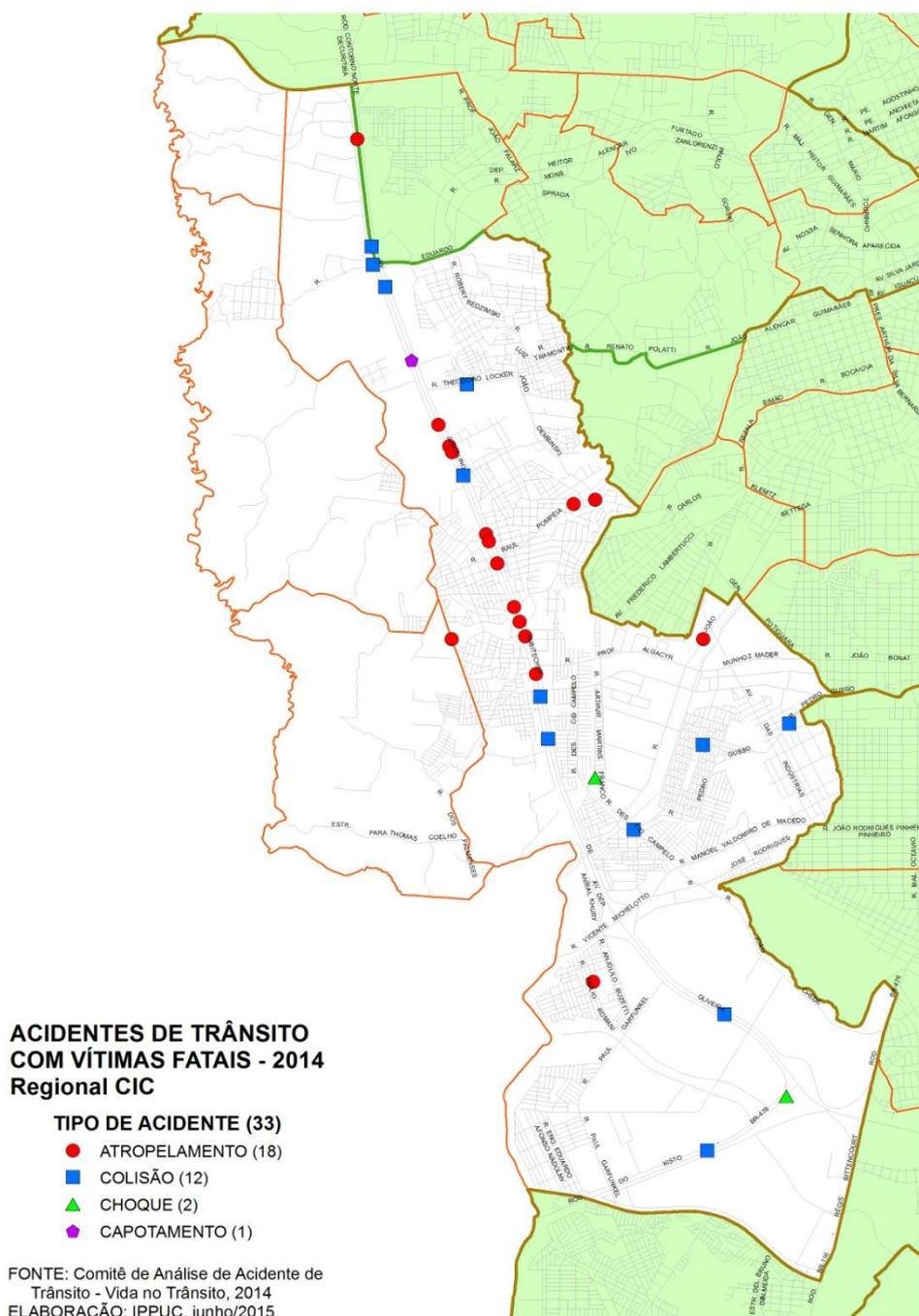


Figura 6 - Acidentes de trânsito com vítimas fatais - 2014.  
Fonte: SETRAN.

Por meio das figuras 3,4 5 e 6, chama atenção é a quantidade de acidentes de trânsito que resultaram em morte ao longo do Contorno Sul. A maioria derivadas de atropelamentos que tiveram como fator contribuinte a infraestrutura.

### 3 INFORMAÇÕES SOBRE OS ACIDENTES

Possuir dados confiáveis é importante para um país para que líderes políticos possam ser convencidos que segurança no trânsito é uma questão prioritária. Esses dados também podem ser utilizados pelos meios de comunicação para conscientizar o público da legislação vigente e promover mudanças comportamentais. Usar dados de acidentes de trânsito é essencial para identificar riscos, para desenvolver estratégias e para intervenções corretivas, como também para avaliar o impacto destas intervenções. (OMS, 2012, p.3).

As informações coletadas no local do acidente de trânsito abrangem duas formas: dados objetivos e dados subjetivos. A figura 7 exemplifica como as formas de coleta de dados estão inseridas no contexto do registro.

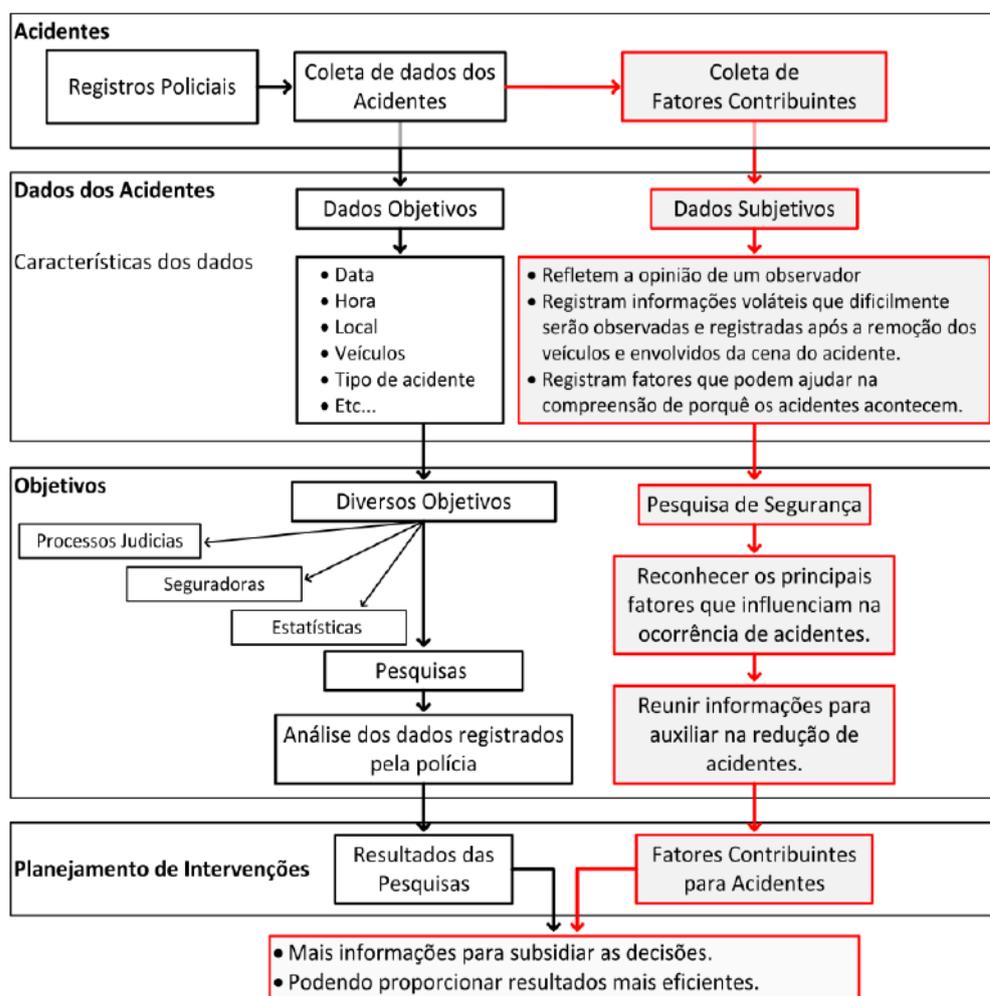


Figura 7 - Organograma da coleta de Acidentes de trânsito.  
Fonte: Chagas, 2011.

Qualquer política de redução de acidentes de trânsito não pode prescindir de um banco de dados de acidentes confiável e atualizado. Assim, todos os acidentes registrados pela Polícia ou, pelo menos,

todos os que provocam vítimas, devem constar do banco de acidentes do órgão de trânsito. Esta ferramenta é indispensável para poder avaliar corretamente a situação da violência no trânsito e acompanhar sua evolução enquanto as medidas de segurança forem sendo implementadas para reduzir o número de acidentes. (Paula, 2008, p. 16).

Os fatores contribuintes aparecem como um complemento aos dados objetivos, auxiliando para um entendimento melhor das causas dos acidentes de trânsito para resultar em ações mais eficientes pautadas na realidade.

### 3.1 FATORES QUE CONTRIBUEM PARA OCORRÊNCIA DE ACIDENTES DE TRÂNSITO

Os fatores contribuintes, ao contrário dos registros formais realizados pelos órgãos responsáveis, são dados subjetivos, mas importantes para dar diretrizes em ações de segurança viária.

"Os fatores são as principais ações, falhas ou condições que levaram diretamente ao acidente. Eles mostram quais circunstâncias dão origem ao acidente e dão pistas de como poderiam ser evitados" (*DEPARTAMENT FOR TRANSPORT - Dft apud CHAGAS, 2011*).

Para Paula (2008) os acidentes de trânsito ocorrem devido à interação de fatores adversos presente no momento do acidente. Fatores esses que podem estar relacionados ao comportamento das pessoas, à via ou ambiente e aos veículos. Ao se ter conhecimento dos fatores adversos, há a possibilidade de aplicação de medidas corretivas a fim de evitar novos acidentes. Ainda segundo o autor os fatores adversos são comumente chamados de fatores contribuintes nos acidentes de trânsito, os quais podem ser conhecidos por meio de investigação no local onde acontecem.

Segundo Luoma e Sivak (2008) *apud Chagas (2011)* os fatores contribuintes são um pré-requisito para o progresso na segurança viária. Para isso é necessário um banco de dados confiável e disponível para melhor entendimento dos acidentes de trânsito, dos padrões, da identificação dos riscos e para o planejamento de medidas corretivas.

Segundo Paula (2008) os fatores contribuintes são divididos em três grupos: humano; da via e/ou meio ambiente e veicular.

1. **O fator humano** resulta de ações inadequadas do indivíduo no trânsito, seja ele condutor ou pedestre. Essas ações podem ser classificadas em dois subgrupos: ações diretas ou indiretas.

Ações diretas consistem em desrespeitar a sinalização, dirigir em excesso de velocidade, não sinalizar intenções e dirigir alcoolizado ou sobre os efeitos de drogas, são alguns exemplos, e a grande maioria, constituem infrações de trânsito.

Ações indiretas são mais difíceis de coletar, pois são informações subjetivas como: formação insatisfatória (imperícia, inabilitação, falta de experiências, entre outros), ou ligada às condições físicas e psicológicas (cansaço, estresse, sonolência, agressividade, euforia, pressa, desatenção, etc);

2. **O fator via/meio ambiente** resultam de características inseguras da via ou do ambiente durante o acidente. Características que podem estar ligadas ao traçado geométrico da via (erro de projeto), falta de sinalização, falta de manutenção da via e da sinalização, condições climáticas, faixa de pedestre inexistente, curva acentuada, pavimento danificado, obra na pista, chuva intensa, entre outros.

3. **Fator veicular** decorrente do mau desempenho dos veículos como: farol desregulado, estouro de pneu, deficiência no freio, entre outros. Fator de difícil identificação segundo a autora, devido no momento do acidente a dificuldade de se verificar falhas no veículo e também de os órgãos restringirem informações.

Além dos fatores contribuintes citados por Paula (2008), Chagas (2011) insere os:

1. Fatores institucionais, relacionados às leis, modo de fiscalização, investimento em meio de transporte e segurança;
2. Aspecto sócio - econômico (SANTA ANNA, 2005 *apud* CHAGAS, 2011).

A resolução da ONU 64/255 de 2010 chama atenção dos estados membros a prestarem atenção especial aos fatores de risco estabelecidos como:

- Utilização do cinto de segurança e dispositivos de proteção às crianças;
- Utilização de capacete;
- Dirigir sob efeito do álcool e das drogas;
- Velocidade inadequada ou excessiva;
- Falta de infraestrutura adequada
- Reforço da gestão da segurança viária;

- Atenção especial aos usuários mais vulneráveis nas vias de trânsito (pedestres, ciclistas, motociclistas e usuários do transporte público);
- Melhorar o atendimento pós-acidentes nas vias

Nota-se que os fatores citados pela ONU, também englobam os citados por Paula e Chagas, e mais duas questões que não são consideradas um fator contribuinte: atenção ao grupo mais vulnerável no trânsito e também uma melhora no atendimento.

Vasconcellos (2005) *apud* Zimmermann (2008) cita alguns fatores relacionados às causas dos acidentes: uso de álcool ou drogas, ambientes inadequados, velocidade excessiva, condição da pista, falta de manutenção de veículos e também a ineficiência do método para obtenção da Carteira Nacional de Habilitação (CNH).

"O levantamento de informações sobre os fatores que contribuem para a ocorrência dos acidentes, de forma direta ou indireta, são elemento importantes para a promoção da segurança viária." (CHAGAS, 2011, p. 59).

### 3.2 ZONA DE ACUMULAÇÃO DE ACIDENTES (ZAA)

Zona de Acumulação de Acidentes, normalmente chamado de *black spots* ou *hot spots*, são locais das vias onde se tem um potencial elevado de acidentes e os critérios de identificação podem variar de país para país (MUNGNIMIT, JIERRANAITANAKIT, CHAYANAN, 2009), conforme exemplificam os autores (TABELA 2):

**Tabela 2 - Zona de Acumulação de Acidentes segundo cada país.**

(continua)

País	Comprimento da seção	Frequência
Austrália	Bastante curto	Pelo menos 3 acidentes com vítimas em 5 anos
Inglaterra	300 metros	12 acidentes em 3 anos
Alemanha	300 metros	8 acidentes em 3 anos

**Tabela 2 - Zona de Acumulação de Acidentes segundo cada país.**

(conclusão)

País	Comprimento da seção	Frequência
Noruega	100 metros	4 acidentes em 3 anos
Portugal	200 metros	5 acidentes em 3 anos
Tailândia (DOH)	Varia	Pelo menos 3 acidentes em 1 ano

Fonte: Mungnimit, Jierranaitanakit, Chayanan, 2011. Adaptado pela autora.

No Brasil o "Programa Pare", lançado no ano de 2001, apresenta três métodos de análise para identificar os *black spots*. Segundo Góes *apud* Pare (2001) p. 18, "os métodos de identificação mais utilizados baseiam-se no fato de que os acidentes, apesar de sua ampla distribuição espacial, tendem a agregar-se em determinados locais da malha viária."

O primeiro método é chamado de numérico: utiliza-se a partir do cálculo de indicadores, considera-se a quantidade de acidentes e taxas de acidentes, onde são comparados com um valor já determinado pela equipe técnica, sendo o local crítico o que apresenta número superior ao estabelecido.

O segundo método é chamado de estatístico, e "envolve a utilização de modelos matemáticos probabilísticos que determinam os locais onde o risco de acidente é superior ao estimado ou esperados" (PARE, 2001, p.19).

E o terceiro é o método de conflitos e não exige levantamentos estatísticos. Pressupõe que existe uma relação direta entre os acidentes e os conflitos de trânsito e que a partir de ações voltadas para reduzir conflitos de trânsito, tem como consequência uma redução nos acidentes (PARE, 2001).

De acordo com o Programa (Pare, 2001) o método que mais se adequava a realidade Brasileira era o método numérico, sendo que este engloba quatro técnicas:

**1. Número de acidentes:**

Considera apenas o número de acidentes de trânsito em determinada seção do sistema viário (intersecção ou trecho entre intersecções consecutivas) em determinado período de tempo pré-estabelecido. A definição dos locais se dá por quantidade de acidentes superior a média aritmética dos acidentes registrados nos locais em análise. A vantagem deste método é a sua praticidade e baixo custo de execução.

**2. Severidade de acidentes:**

Essa técnica considera a quantidade de ocorrência e também a gravidade (com vítima fatal, atropelamento, com ferido e com danos materiais), sendo atribuído um peso a cada situação. Para acidentes com danos materiais é atribuído o peso 1, para acidentes com feridos peso 4, acidentes com feridos envolvendo pedestre peso 6 e acidentes com vítima fatal peso 13. O DENATRAN definiu a Unidade Padrão de Severidade (UPS) pela fórmula:

Nº de UPS: Acidentes somente com danos materiais x 1 + Acidentes com ferido(s) x 4 + Acidentes com feridos envolvendo pedestres x 6 + Acidentes com vítima (s) fatal (is) x 13;

### 3. Taxa de acidente:

Relaciona a quantidade de acidente com o volume de tráfego em cada local. As taxas são comumente expressas em acidentes por milhões de veículos calculada da seguinte maneira:

- Para as intersecções:

$$T = \frac{A \times 10}{P \times V} \text{ elevado a } 6$$

T = número de acidentes por milhões de veículos;

A = número de acidentes na interseção;

P = período do estudo, em dias (geralmente 365 dias);

V = volume médio diário que entra na interseção (soma das aproximações).

- Para trechos viários:

$$T = \frac{A \times 10}{P \times V \times E} \text{ elevado a } 6$$

T = acidentes por milhões de veículos x km;

A = número de acidentes no trecho;

P = período do estudo, em dias (geralmente 365 dias);

V = volume médio diário que passa no trecho;

E = extensão do trecho (em km).

### 4. Taxa de severidade: técnica que combina as técnicas 2 e 3.

Para as intersecções utiliza-se a seguinte fórmula

$$T = \frac{\text{Nº de UPS} \times 10}{P \times V} \text{ elevado a } 6$$

E para os trechos viários:

$$T = \frac{\text{Nº de UPS} \times 10 \text{ elevado a } 6}{P \times V \times E}$$

Ferreira e Martins (2014) relatam que o *Highway Safety Manual* (HSM) propõe um procedimento de análise da malha viária com o objetivo de descobrir e classificar quais são os locais que possuem possibilidade de reduzir a quantidade de acidentes por meio de medidas de tratamento. Como procedimento o HSM descreve cinco etapas:

1. Estabelecer foco da análise;
2. Identificar elementos da rede e organizá-los em populações de referência;
3. Seleção das medidas de desempenho;
4. Seleção do método de rastreamento;
5. Análise e avaliação dos resultados.

A identificação do foco se resume em dois objetivos:

- Identificar e classificar locais que possuem potencial na queda do número de acidentes por meio de medidas;
- Avaliar a rede com a finalidade de identificar locais onde acontecem acidentes específicos (tipo, gravidade) para a implantação de políticas de segurança e prevenção.

Ferreira e Martins (2014) fizeram um quadro resumo das 13 medidas de desempenho opcionais para o "rastreamento de rede" elaborado pelo HSM. Sendo adicionado o método chamado de modelo binário *probit* (MPB), método criado recentemente em 2013 (QUADRO 1).

Como nota-se no quadro 1 quase todos os métodos possuem limitações, pois o procedimento escolhido deve levar em consideração a disponibilidade de dados, recursos financeiros e humanos. Cada país utiliza os critérios mais condizentes com a realidade local para achar a ZAA. Ferreira e Martins (2014) descrevem que o HSM aconselha escolher mais de um método para minimizar falhas.

(continua)

<b>Crítérios de aplicação</b>	<b>MIZAA</b>	<b>Dados necessários</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Limitações</b>
Sem tráfego médio diário anual, (TMDA). Sem função de previsão de acidentes (FPA)	FMA-Frequência Média de Acidente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dados de acidentes por localização</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Simples;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não considera o fenômeno de regressão a média;</li><li>• Não estima um limite que permite indicar local onde ocorrem mais acidentes do que o previsto para locais de características semelhantes;</li><li>• Não considera o volume de tráfego;</li><li>• Não identifica locais com baixo número de colisões, nas quais medidas simples de custo-benefício poderiam ser facilmente aplicadas.</li></ul>
Sem TMDA Sem FPA	EADM - Frequência média de acidentes equivalentes apenas a danos materiais	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dados de acidentes por localização;</li><li>• Fatores de ponderação de gravidade (vítima mortal, feridos, danos materiais);</li><li>• Custo de acidente por gravidade (vítima mortal, feridos, danos materiais).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Simples;</li><li>• Considera a gravidade do acidente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não considera o fenômeno de regressão a média;</li><li>• Não estima um limite que permite indicar locais onde ocorrem mais acidentes do que o previsto para locais de características semelhantes;</li><li>• Não considera volume de tráfego;</li><li>• Pode sobrevalorizar locais com frequência baixa de acidentes graves dependendo dos fatores de ponderação utilizados.</li></ul>
Sem TMDA Sem FPA	IGR- Índice de gravidade relativa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dados de acidentes por localização;</li><li>• Custos de acidente IGR (custo de acidente de colisão lateral em interseção com sinais luminosos, custo de acidente de colisão lateral em interseção de prioridade a direita, custo de acidente de colisão lateral em interseção prioritária, e restantes custos relativos a outros tipos de acidente);</li><li>• População de referência.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Simples.</li><li>• Considera o tipo de acidente e gravidade.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não considera o fenômeno de regressão à média;</li><li>• Pode enfatizar locais com um baixo número de acidentes graves dependendo do fator de ponderação utilizado;</li><li>• Não considera volume de tráfego;</li><li>• Pode erradamente dar prioridade a locais de potencial baixo volume de tráfego, e baixo número de acidentes.</li></ul>

**Quadro 1 - Métodos de Identificação das Zonas de Acumulação de Acidentes (MIZAA).**

Fonte: Ferreira e Martins, 2014. Adaptado pela autora.

Critérios de aplicação	MIZAA	Dados necessários	Vantagens	Limitações
Sem TMDA Sem FPA	EMM - Excesso previsto da frequência média de acidentes - Método dos Momentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados de acidentes por localização;</li> <li>• População de referência.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelece um limite de desempenho previsto para um local;</li> <li>• Considera a variância dos dados de acidentes;</li> <li>• Permite posicionar numa única lista os locais de todos os tipos;</li> <li>• Os conceitos metódicos do método são semelhantes ao método Empírico de Bayes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os efeitos do fenômeno regressão a média podem estar presentes nos resultados;</li> <li>• Não considera o volume de tráfego;</li> <li>• Alguns locais podem ser selecionados para um estudo mais profundo, devido à incomum frequência baixa de tipos de acidentes não considerados;</li> <li>• A classificação dos resultados é influenciada pela população de referência; os locais perto da fronteira do grupo de referência.</li> </ul>
Sem TMDA Sem FPA Aplicado a População Referência	PEPL- Probabilidade de tipos específicos de acidentes excederem uma percentagem limite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados de acidentes por tipo e localização;</li> <li>• População de referência.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pode ser utilizado como ferramenta de diagnóstico;</li> <li>• Considera a variância dos dados de acidentes;</li> <li>• Não é afetado pelo fenômeno de regressão a média.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não contabiliza o volume de tráfego;</li> <li>• Alguns locais podem ser selecionados, para serem aprofundados mais tarde devido à incomum frequência baixa de tipos de acidentes não objetivados.</li> </ul>
Sem TMDA Sem FPA Aplicado a População Referência	EPTA- Ex-cesso de percentagem de tipos específicos de acidentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados de acidentes por tipo e localização;</li> <li>• População de referência.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pode ser utilizado como ferramenta de diagnóstico;</li> <li>• Considera a variância dos dados de acidentes;</li> <li>• Não é afetado pelo fenômeno de regressão a média.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não contabiliza o volume de tráfego;</li> <li>• Alguns locais podem ser selecionados, para serem aprofundados mais tarde devido à incomum frequência baixa de tipos de acidentes não objetivados.</li> </ul>

**Quadro 1- Métodos de Identificação das Zonas de Acumulação de Acidentes (MIZAA).**

Fonte: Ferreira e Martins, 2014. Adaptado pela autora.

(continua)

<b>Crítérios de aplicação</b>	<b>MIZAA</b>	<b>Dados necessários</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Limitações</b>
Com TMDA Sem FPA	TA-Taxa de acidentes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dados de acidentes por localização;</li><li>• Volume de tráfego.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Simples;</li><li>• Se a organização dos dados de acidentes for a mesma que foi utilizada nos métodos EP-DO e IGR, o método taxa de acidentes pode ser modificado para considerar a gravidade.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não considera o fenômeno regressão a média;</li><li>• Não estima um limite que permite indicar locais onde ocorrem mais acidentes do que o previsto em comparação com locais de características semelhantes;</li><li>• Não podem ser feitas comparações entre locais com diferenças significativas de volume de tráfego;</li><li>• Poderá erradamente dar prioridade a locais de baixo volume de tráfego, locais com baixo número de colisões.</li></ul>
Com TMDA Sem FPA	TCA-Taxa crítica de acidentes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dados de acidentes por localização;</li><li>• Volume de tráfego;</li><li>• Populações de referência.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reduz o efeito exagerado de locais com baixo volume;</li><li>• Considera a variância dos dados de acidentes;</li><li>• Estabelece um limite para comparação.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Não considera o fenômeno regressão a média;</li></ul>
Com TMDA Com FPA Aplicado a População de Referência	NSS - Nível de serviço de segurança	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dados de acidentes por localização (recomenda-se um período de 3 a 5 anos);</li><li>• Função de previsão de acidentes (FPA) calibrada e parâmetro de sobredispersão;</li><li>• Volume de tráfego (no caso das interseções separadas em principal e secundária);</li><li>• População de referência.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considera a variância dos dados de acidentes;</li><li>• Considera o volume de tráfego;</li><li>• Estabelece um limite para medir a frequência de acidentes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Os efeitos do fenômeno de regressão a média podem estar presentes nos resultados.</li></ul>

**Quadro 1 - Métodos de Identificação das Zonas de Acumulação de Acidentes (MIZAA).**

Fonte: Ferreira e Martins, 2014. Adaptado pela autora.

(continua)

<b>Crítérios de aplicação</b>	<b>MIZAA</b>	<b>Dados necessários</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Limitações</b>
Com TMDA Com FPA Aplicado a População de Referência	EPFA - Excesso previsto da frequência média de acidentes—FPAs	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dados de acidentes por localização;</li><li>• População de referência;</li><li>• Volume de tráfego (no caso das interseções separadas em principal e secundária);</li><li>• Função de previsão de acidentes (FPA) calibrada e parâmetro de sobredispersão.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considera o volume de tráfego;</li><li>• Estabelece um limite para comparação.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Os efeitos do fenômeno regressão a média podem estar presentes nos resultados.</li></ul>
Com TMDA Com FPA Aplicado a População de Referência	MEB - Frequência média de acidentes esperada -Método Empírico de Bayes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dados de acidentes por localização;</li><li>• População de referência;</li><li>• Volume de tráfego (no caso das interseções separadas em principal e secundárias);</li><li>• Características básicas das interseções (por exemplo, tipo de sinalização, número de ramos);</li><li>• FPA calibrada e parâmetro de sobredispersão.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considera o fenômeno regressão a média.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessita da FPA calibrada para as condições locais.</li></ul>
Com TMDA Com FPA Aplicado a População de Referência	EADM –MEB - Frequência média de acidentes equivalente apenas a danos materiais (EADM) - Método Empírico de Bayes (MEB)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dados de acidentes por gravidade e localização;</li><li>• Fatores de ponderação de gravidade</li><li>• População de referência;</li><li>• Volume de tráfego (no caso das interseções separadas em principal e secundárias);</li><li>• Características básicas das interseções (por exemplo, tipo de sinalização, número de ramos);</li><li>• FPA calibrada e parâmetro de sobredispersão.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considera o fenômeno regressão a média;</li><li>• Considera a gravidade do acidente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pode sobrevalorizar locais de baixo número de acidentes graves, dependendo dos fatores de ponderação utilizados.</li></ul>

**Quadro 1 - Métodos de Identificação das Zonas de Acumulação de Acidentes (MIZAA).**

Fonte: Ferreira e Martins, 2014. Adaptado pela autora.

(conclusão)

<b>Crítérios de aplicação</b>	<b>MIZAA</b>	<b>Dados necessários</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Limitações</b>
Com TMDA Com FPA Aplicado a População de Referência	EMEB - Excesso esperado da frequência média de acidentes–Método Empírico de Bayes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dados de acidentes por localização;</li><li>• População de referência;</li><li>• Volume de tráfego (no caso das interseções separadas em principal e secundárias);</li><li>• Características básicas das interseções (por exemplo, tipo de sinalização, número de ramos);</li><li>• FPA calibrada e parâmetro de sobredispersão.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considera o fenômeno regressão a média;</li><li>• Identifica um valor limite que permite indicar locais onde ocorrem mais acidentes do que o esperado, comparativamente a locais de características semelhantes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nenhuma.</li></ul>
Com TMDA Com modelo probabilístico	MBP- Modelo binário probit	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dados de acidentes por localização;</li><li>• Volume de tráfego (no caso das interseções separadas em principal e secundária);</li><li>• Eventualmente características básicas das interseções (por exemplo, tipo de sinalização, número de ramos);</li><li>• Modelo binário.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Considera o fenômeno regressão a média;</li><li>• Considera o volume de tráfego;</li><li>• Determina a probabilidade de o local ser ZAA;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessita de um modelo binário calibrado para as condições locais.</li></ul>

**Quadro 1 - Métodos de Identificação das Zonas de Acumulação de Acidentes (MIZAA).**

Fonte: Ferreira e Martins, 2014. Adaptado pela autora.

## 4 ANÁLISE DA REALIDADE - CIDADE INDUSTRIAL

Neste item será apresentado: i) breve histórico da formação da Cidade Industrial de Curitiba para compreender a dinâmica do espaço atualmente e os seus conflitos de trânsito.

### 4.1 ZONA INDUSTRIAL NO PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA

Em Curitiba é possível considerar o início da Industrialização no século XIX, com o surgimento da estrada de ferro Curitiba-Paranaguá, a proximidade com a Estação Ferroviária e por ter fácil acesso, a região do Rebouças apresentava a tendência de abrigar as fábricas (Agência Curitiba, 2015).

O Plano Agache<sup>1</sup>, realizado entre 1941 e 1943, foi o primeiro Plano de Urbanização de Curitiba a contemplar a cidade como um todo. O plano continha:

1. Plano de avenidas formado por perimetrais, radiais e diametral, um conjunto de ruas largas, visando à velocidade e o descongestionamento do centro;
2. Minuta do código de obras e zoneamento;
3. Definição dos espaços livres, sua distribuição e reserva de áreas;
4. A criação de centros funcionais cívico, comercial e social, de abastecimento, hípico e exposição-feira, universitário, esportivo, administrativo Municipal, Militar, de transportes interno e interurbano, e dentre eles o **Industrial**.

A Zona Industrial contemplada no plano situava-se no Bairro Rebouças (confirmando a tendência que a cidade já apresentava), próxima a Estrada de Ferro, na zona entre a Rua Marechal Floriano Peixoto e rio Belém. O local atendia a dois fatores importantes: i) **transporte**, fácil acesso de mercadorias; e ii) **mão de obra**, fácil acesso por causa da localização das residências das classes operárias no entorno e em regiões servidas pela Estrada de Ferro (CURITIBA, 1943).

Foi aprovada no ano de 1953 a primeira Lei de Zoneamento, confirmando a região do Rebouças o Distrito Industrial do Município, e estabelecendo o que foi proposto no Plano Agache (Agência Curitiba, 2015).

Existindo a necessidade de revisão do Plano Agache, surgiu o Plano SERETE<sup>2</sup>, que previa um crescimento linear do centro urbano ao longo de vias estruturais (Garcez, 2006).

No segundo semestre de 1972, Jorge Wilhelm durante a elaboração do projeto urbanístico preliminar e ao analisar as glebas disponíveis no Município, propôs a concentração de indústrias no vale do Rio Barigüi, entre as BRs 116 e 277,

com mais de 43 km<sup>2</sup> (cerca de 10% da área total do Município) (MENDONÇA, 1998) (FIGURA 8).

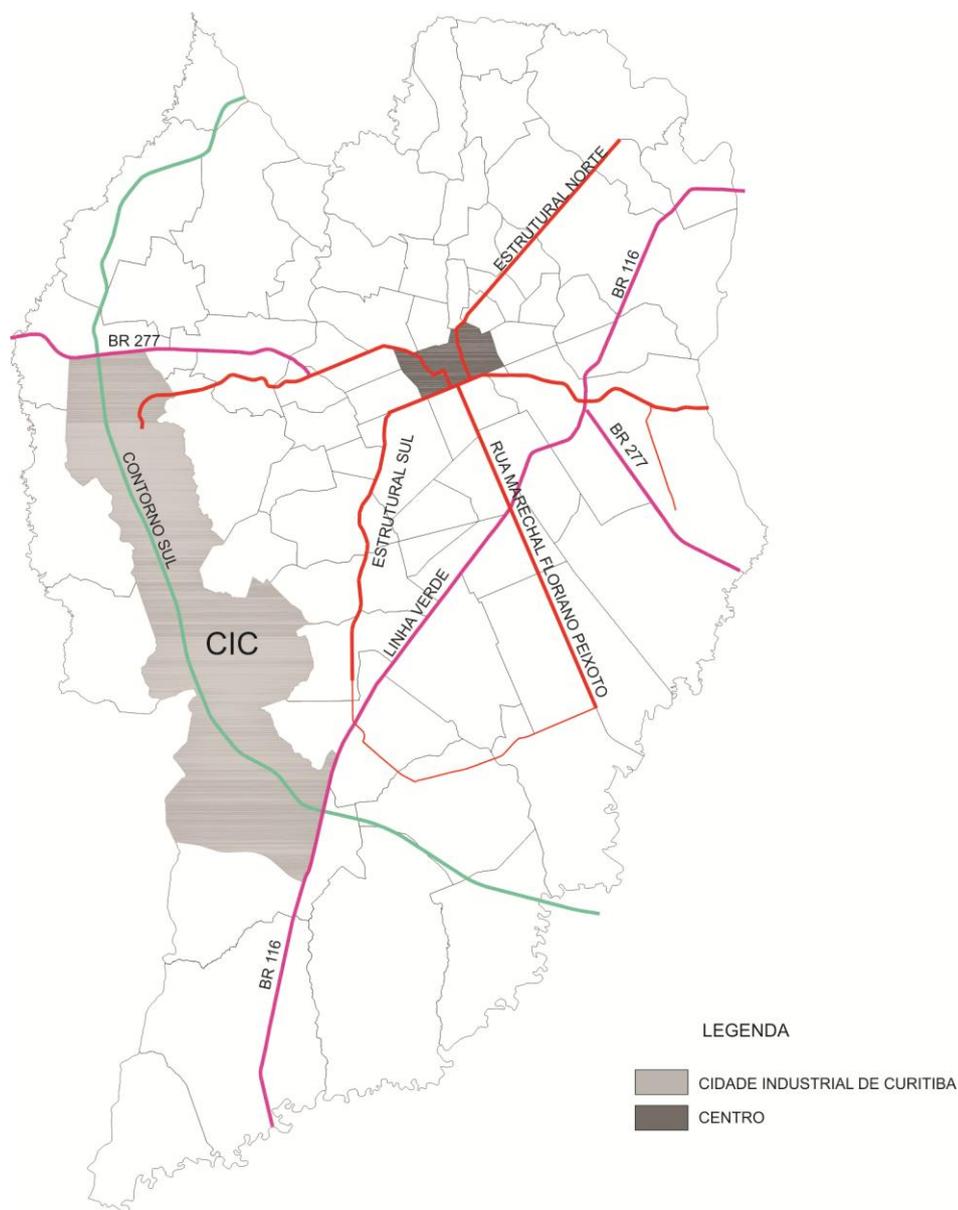


Figura 8 - Localização do bairro CIC.  
Fonte: Base IPPUC, 2015. Elaborado pela autora, 2015.

Esses 43,7 Km<sup>2</sup> ficaram distribuídos da seguinte forma: 21 km<sup>2</sup> para a Indústria, 6,7 Km<sup>2</sup> para habitação, 3,86 Km<sup>2</sup> para o sistema viário, 5,14 Km<sup>2</sup> para áreas de venda, 1,4 Km<sup>2</sup> para área de serviços e 1,6 Km<sup>2</sup> para área habitacional e serviços (MENDONÇA, 1998).

Dentro do plano, a CIC foi configurada a partir dos transportes em duas linhas perpendiculares, a primeira, uma via que fizesse a ligação com as Rodovias para o trânsito em alta velocidade, e uma segunda de ligação com os centros de Curitiba e

de Araucária. Ladeando a via de ligação rodoviária existiria uma grande avenida de duas vias, uma de cada lado, ligadas por meio de viadutos sobre a via rodoviária. Essa proposta acabou sendo modificada pela URBS, que julgava uma via conectora insuficiente, propondo então a criação de cinco vias conectoras (FIGURA 9), com a justificativa de que elas aumentariam o fluxo e a disponibilidade de terreno para os operários que ali trabalhassem (DUDEQUE, 2010).

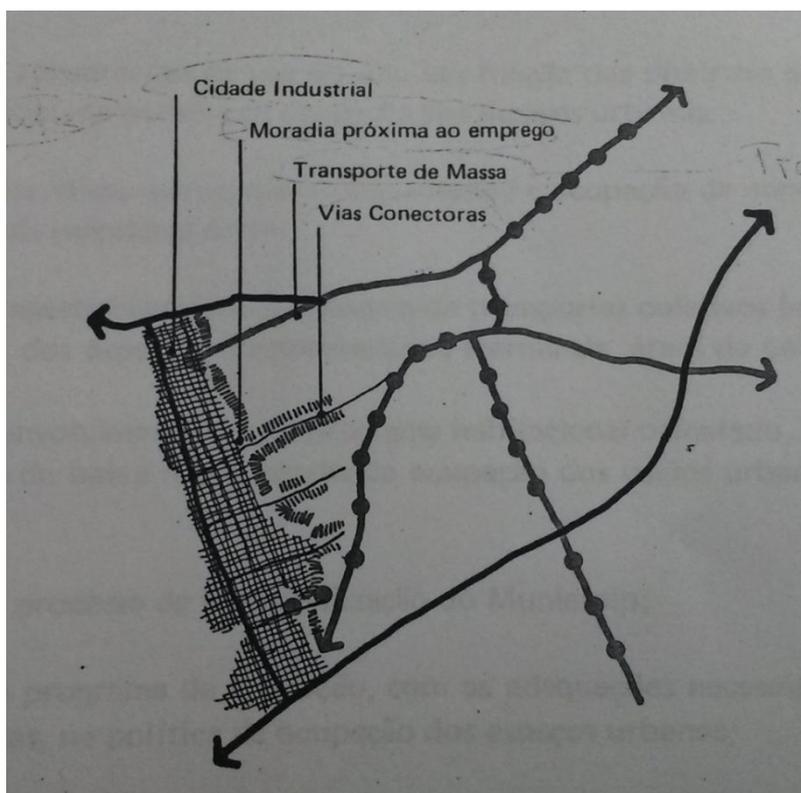


Figura 9 - Proposta de Criação das vias conectoras do bairro CIC.  
Fonte: IPPUC

Para incentivar a apropriação da CIC, o município criou incentivos fiscais como: isenção de ICMS e IPTU, financiamento direto e em longo prazo. Além de que a empresa que ali fosse se instalar, escolhia o lote e a prefeitura finalizava com serviços de demarcação de áreas, terraplanagem e serviços de infraestrutura como água e luz (AGÊNCIA CURITIBA, 2015) (CIDADE INDUSTRIAL DE CURITIBA, 1998).

A expansão da CIC se resumia em um esforço conjunto das esferas Municipal, Estadual e Federal, com investimentos em infraestrutura e negociações para que as empresas optassem por ali se instalarem. Durante 1972-73 houve esse entendimento. Já a partir 1979 com a crise do petróleo e com a baixa influência do Estado no Governo Nacional, somado as divergências políticas entre as

administrações do Estado e Município, resultou em uma política de incertezas por quase duas décadas na ocupação do território da CIC (DUDEQUE, 2010).

Com uma vasta área de terra desocupada e sem função, ocorreram muitas invasões de terras e construção de favelas. Segundo Dudeque, 2010, p. 332, grifo meu, "Isso resultaria numa **configuração urbana confusa, fragmentada**, afligida por furtos e crimes."

"As regiões mais violentas de Curitiba localizavam-se nas proximidades das vias Conectoras 1,2 e 3, que chegavam espremidas numa paisagem urbana muitas vezes desolada, resultante de loteamentos feitos às pressas." (Dudeque, 2010 p.333).

As vias Conectoras foram projetadas para receber moradias dos operários da CIC, em ruas e avenidas já existentes. Porém, a Conectora 5, diferente das demais, corresponderia a um eixo estrutural. Com a súbita alta nos preços dos terrenos, houve uma alteração no projeto: ao invés de receber habitações de operários, receberia a Nova Curitiba com prédios de luxo espaçados com vegetação. Isto resultou em uma ocupação espalhada, com muitos automóveis circulando e poucas pessoas na rua (DUDEQUE, 2010).

Atualmente o zoneamento incidente na CIC (FIGURA 10) abrange 12 funções, algumas com usos conflitantes como o industrial e o residencial, que requerem infraestruturas viárias de portes com finalidades diferentes, mas que atualmente compartilham o mesmo espaço viário, resultando em uma disputa de espaço.

No ano de 2008 o IPPUC elencou 11 prioridades eleitas pela regional da CIC. Entre elas, cinco questões envolvem o tema da segurança viária dentro do bairro da CIC:

1. Projetos de sinalização, requalificação da paisagem urbana da Av. Juscelino Kubitschek de Oliveira e nos principais acessos e ligações com projetos de sinalização horizontal, vertical e indicativa, iluminação, paisagismo e projeto que englobe o pedestre;
2. Reurbanização da Vila Rose e de dois bosques: São Nicolau e Vila Sandra;
3. Por meio do transporte coletivo ampliar o acesso à sede da Administração Regional CIC;
4. Pavimentação da rua Paul Garfunkel, entre a trincheira da Ordem e rua Cyro C. Pereira e;





## 5 METODOLOGIA

Como metodologia empregada para atingir o objetivo proposto, buscou-se por meio de referência bibliográfica contextualizar o tema da segurança viária e os métodos de análise utilizados no mundo e no Brasil.

A próxima etapa de caráter quantitativo inicia-se com a coleta de informações referentes ao Município de Curitiba junto aos órgãos do SIATE, SAMU e PRF para em seguida construir um banco de dados que permitisse uma investigação dos acidentes de trânsito no bairro da CIC por meio de associações entre os dados.

As informações sobre os acidentes de trânsito na Cidade de Curitiba foram solicitadas com as seguintes informações: cidade; ano; data; hora; ocorrência, bairro; comunidade; endereço; ponto de referência; sexo; código/ lesão e posição. No caso da PRF além destes dados, foi especificada a localização dos acidentes dentro do bairro no Contorno Sul entre as BR277 e BR116.

Os dados foram disponibilizados por meio de planilha do programa Excel e/ou PDF, contudo, vale ressaltar que as informações disponibilizadas pelos órgãos não apresentam o mesmo conteúdo e intervalo de tempo, o que fez com que se optasse por fazer as análises de forma separada.

Os dados fornecidos pelo SIATE foram disponibilizados em formato de planilha no programa Excel e estão compreendidos entre os anos de 2005 a 2014, contendo as seguintes informações: i) Modais envolvidos e tipo de colisão; ii) Data e horário; iii) Localização (bairro, rua ou ponto de referência); iv) Sexo (feminino ou masculino) v) Quem sofreu (passageiro, pedestre, condutor, garupa, etc.) e; vi) Código do acidente (código 1 – acidente com ferimentos leves; código 2 – acidente com ferimento grave sem risco à vida; código 3 – acidente com ferimento grave com risco à vida; código 4 – óbito)

Os tipos de colisões fornecidas pelo SIATE informaram apenas quais os modais que se chocaram, não especificando se as colisões eram do tipo frontal, lateral ou traseira.

A informação a respeito de quem sofreu os acidentes também ficou incompleta devido à falta de informação sobre qual modal encontrava-se o condutor, gerando assim uma grande quantidade de condutores vitimados, porém sem o veículo especificado.

Outro ponto falho é a respeito dos óbitos, pois os acidentes anotados pelo SIATE considerados graves sem risco à vida (a vítima em um curto período de tempo não tem risco de morte) e os acidentes considerados com risco à vida (a vítima em um curto período de tempo tem risco de morte) referem-se apenas ao estado da vítima no local do acidente e durante a viagem até o hospital. Posterior a esse atendimento o SIATE não produz informação sobre o estado da vítima (ex: se a vítima veio a falecer).

Os dados fornecidos pelo SAMU foram disponibilizados em formato de planilha Excel e estão compreendidos entre os anos de 2011 a 2014. São classificados da mesma maneira que os dados do SIATE com exceção do item gravidade, que não é levantado pelo órgão, impossibilitando um diagnóstico preciso da realidade.

Já os dados fornecidos pela PRF se concentram ao longo do Contorno Sul, dentro do bairro da CIC, entre as BRs 116 e 277, no período compreendido entre os anos de 2009 a 2015. Estes dados foram disponibilizados no formato de PDF, o que impediu o cruzamento de informações, e apresentam o seguinte conteúdo: i) Modais envolvidos e tipos de colisões; ii) Data e horário; iii) Localização dos acidentes de trânsito (bairro, rua ou ponto de referência); iv) Sexo (feminino ou masculino); v) Quem sofre (passageiro, pedestre, condutor, garupa, etc.); vi) Classificação do Acidente (ferido Grave, ferido ignorado, ferido leve, ileso e morto) e; vii) Fatores contribuintes de acidentes de trânsito (fator humano, fator via/ambiental e fator veículo). Item que revela as circunstâncias que dão origem aos acidentes de trânsito, auxiliando políticas de prevenção.

O quadro 2 apresenta um resumo das informações fornecidas pelos órgãos:

(continua)

	BAIRRO CIC		CONTORNO SUL - CIC
	SIATE (2005-2014)	SAMU (2011-2014)	PRF (2009-2015)
<b>Modal</b>	Não apurado pela autora	Não apurado pela autora	Informado
<b>Colisões</b>	Informado de forma incompleta	Informado de forma incompleta	Informado de forma incompleta
<b>Posição</b>	Informado de forma incompleta	Informado de forma incompleta	Informado de forma incompleta
<b>Sexo</b>	Informado	Informado	Informado
<b>Gravidade do acidente</b>	Informado	Não coletados	Informado

Quadro 2 - Resumo das informações fornecidas.

Fonte: Elaborado pela autora.

(conclusão)

	BAIRRO CIC		CONTORNO SUL - CIC
	SIATE (2005-2014)	SAMU (2010-2014)	PRF (2009-2015)
<b>Período</b>	Informado	Informado	Informado
<b>Horário</b>	Informado	Informado	Informado
<b>Dia da semana</b>	Não apurado pela autora	Não apurado pela autora	Informado
<b>Fatores contribuintes</b>	Não coletados pelo SIATE	Não coletados pelo SIATE	Informado

Quadro 2 - Perfil dos acidentes de trânsito.

Fonte: Elaborado pela autora.

Após o recebimento das informações os dados do SIATE foram separados por bairro no intervalo de 1 ano com a finalidade de descobrir qual foi o que mais abrigou acidentes de trânsito. Feito essa separação e descoberto que a CIC era o bairro de maior concentração, os dados referentes ao bairro foram selecionados e organizados de tal maneira que possibilitou cruzamentos de informações que resultaram em diversos grupos de acidentes.

Os cruzamentos foram feitos com o intuito de identificar perfis de acidentes de trânsito no bairro e a ferramenta utilizada que possibilitou as análises foi o programa de planilhas *Excel 2010*. Com os dados da PRF não foi possível cruzar as informações devido o formato em que os dados foram disponibilizados.

Feito esta análise dos dados o próximo passo foi identificar quais eram as zonas de acumulação de acidentes dentro do bairro da CIC. Para tal finalidade foi feito um mapeamento dos acidentes de trânsito. O programa utilizado foi o *QG/S 2.10.1 Pisa e Esri ArcGis 10.1* com arruamento fornecido pelo órgão IPPUC do ano de 2012.

Partindo do polígono da CIC foi feita uma malha com quadrantes de 1000 metros x 1000 metros para facilitar a visualização das zonas.

A partir dos dados disponibilizados foram utilizadas as seguintes informações para os anos 2012, 2013 e 2014:

1. Para os dados do SIATE e SAMU, foram selecionados para fins de mapeamento os três principais tipos de colisões do Bairro CIC (moto e auto, atropelamento e auto e auto). E, também, devido estarmos na Década da Segurança Viária que tem por objetivo a redução no caso de óbitos e feridos, foram selecionados os acidentes cujos tipos de colisões resultaram em óbito, ferimentos graves com risco à vida e ferimentos graves sem risco à vida dentro do Bairro CIC;

2. Nos dados da PRF foram considerados todos os acidentes que obtiveram óbitos e feridos que aconteceram no Contorno Sul, situado dentro do bairro CIC, devido à impossibilidade de cruzamento de informações.

O mapeamento dos dados foi feito de maneira incompleta devido às informações a respeito da localização dos acidentes de trânsito serem imprecisas ou inexistentes. Por exemplo, dentre as três colisões escolhidas para mapeamento, nos dados do SIATE foi localizado no mapa pouco mais de 50% das ocorrências.

Já no mapeamento feito com os dados do SAMU, não se obteve um resultado satisfatório devido à quantidade mapeada ser inexpressiva, pois no ano de 2012 foram mapeados apenas cinco acidentes, e também pela falta da gravidade dos acidentes.

Conforme visto no item 3.2, existem vários métodos de identificação das Zonas de Acumulação de Acidentes (ZAA) ou *Black Spots*. Para o presente trabalho, devido à falta de informações como tráfego médio anual, previsão de acidentes, população de referência, disponibilidade de tempo e recursos humanos, ficou definida como ZAA os quadrantes que se destacaram com mais acidentes ao longo dos anos de 2012, 2013 e 2014, pois conforme visto na tabela 2, a maioria dos países ali citados utilizam para identificação da ZAA, o intervalo de três anos.

Identificados os principais quadrantes as imagens foram aproximadas para que fosse possível identificar os cruzamentos ou trechos com maior aglomeração de acidentes de trânsito.

Depois de visualizados os cruzamentos ou trechos, a metodologia passa por uma análise de caráter qualitativo. Nesta etapa foi realizada uma visita *in locu* para levantamento fotográfico com a intenção de identificar de maneira preliminar problemas ou falhas na infraestrutura existente nos cruzamentos, assim como comportamentos inadequados. As fotos foram tiradas no feriado da Independência do Brasil, no dia sete de setembro de 2015, no período da manhã.

## 6 ACIDENTES DE TRANSITO NA CIC

Neste capítulo serão analisados dados disponibilizados pelo SIATE, SAMU e PRF, identificando perfis e zonas de acumulação de acidentes.

### 6.1 DADOS DE ACIDENTES SIATE.

Dos acidentes que aconteceram no ano de 2014 em Curitiba, 10,23% ocorreram na CIC, e ao olhar para o bairro ao longo dos anos de 2005 a 2014 a quantidade de acidentes se concentrou no intervalo de 900 a 1210 ocorrências, sem possuir linearidade e apresentando picos nos anos de 2008, 2011 e 2014 (GRÁFICO 20).

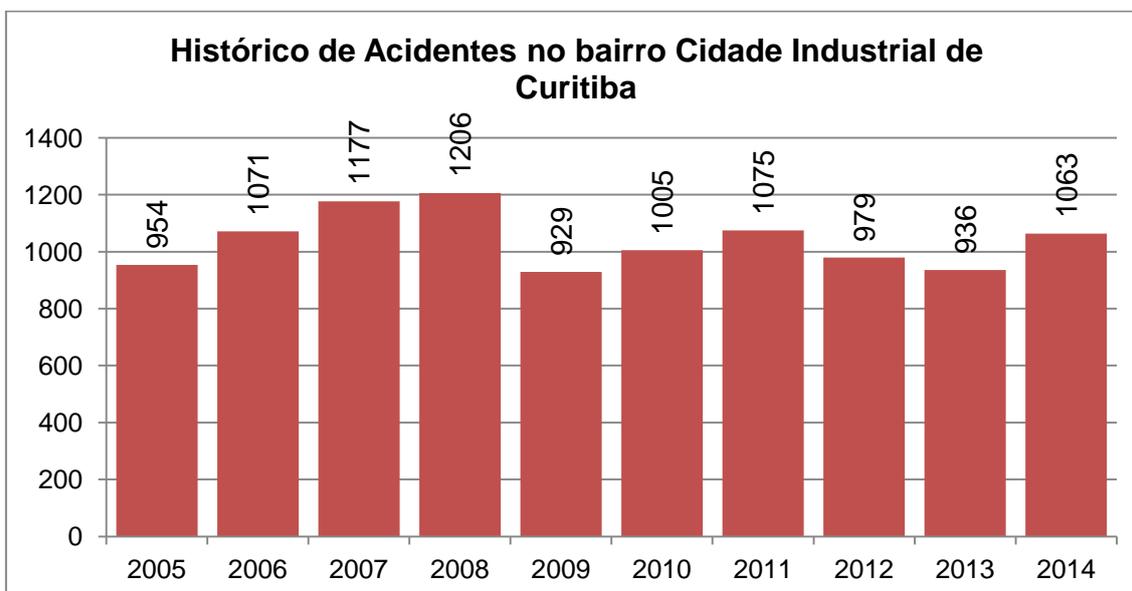


Gráfico 20 - Histórico de acidentes no bairro da CIC.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

#### 6.1.1 Modal envolvido em acidentes

Para compreender a realidade do bairro, os dados foram destrinchados ano a ano revelando quais são os modais que mais se envolveram em acidentes de trânsito, tornando visíveis os grupos que merecem um esforço inicial maior em ações para se atingir uma redução no número de vítimas.

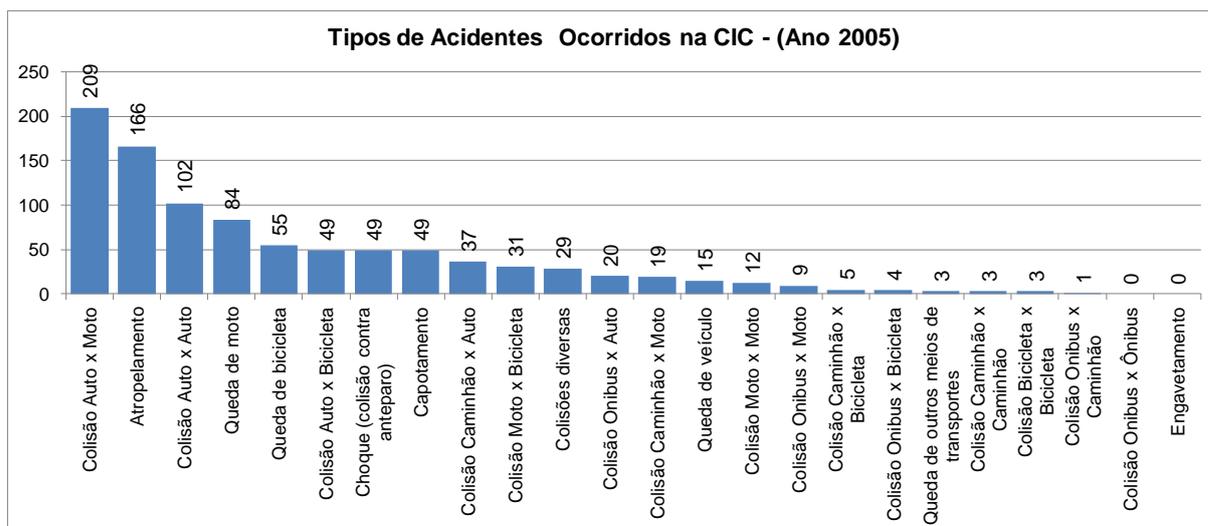


Gráfico 21 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2005.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

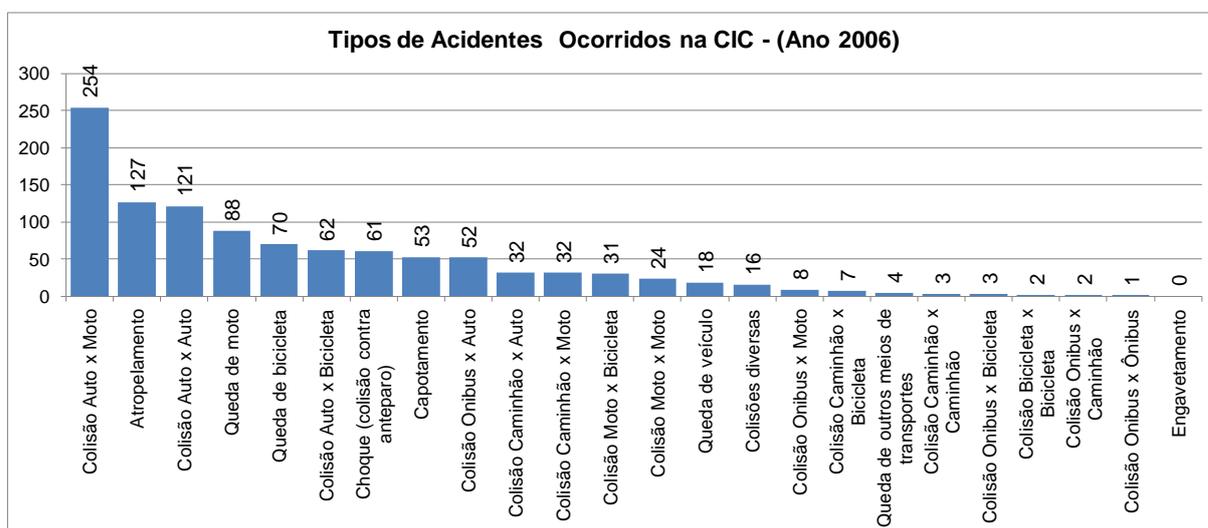


Gráfico 22 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2006.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

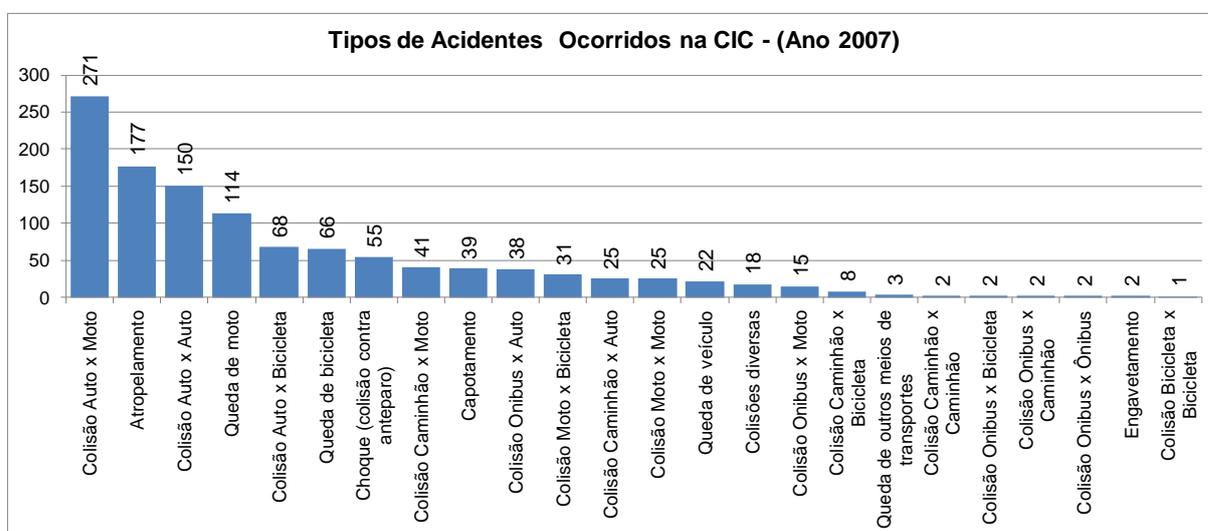


Gráfico 23 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2007.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

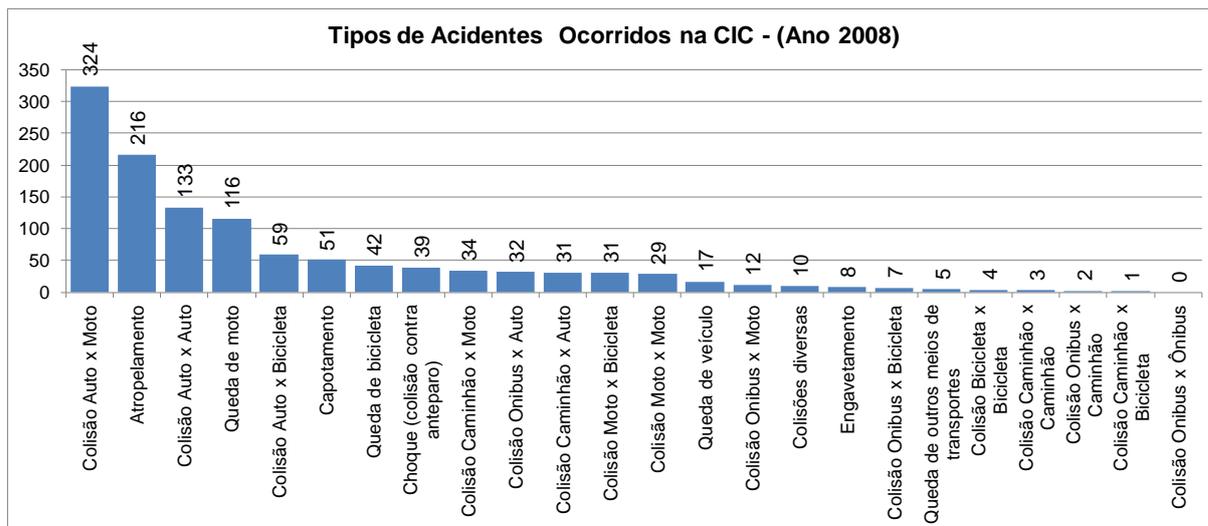


Gráfico 24 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2008.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

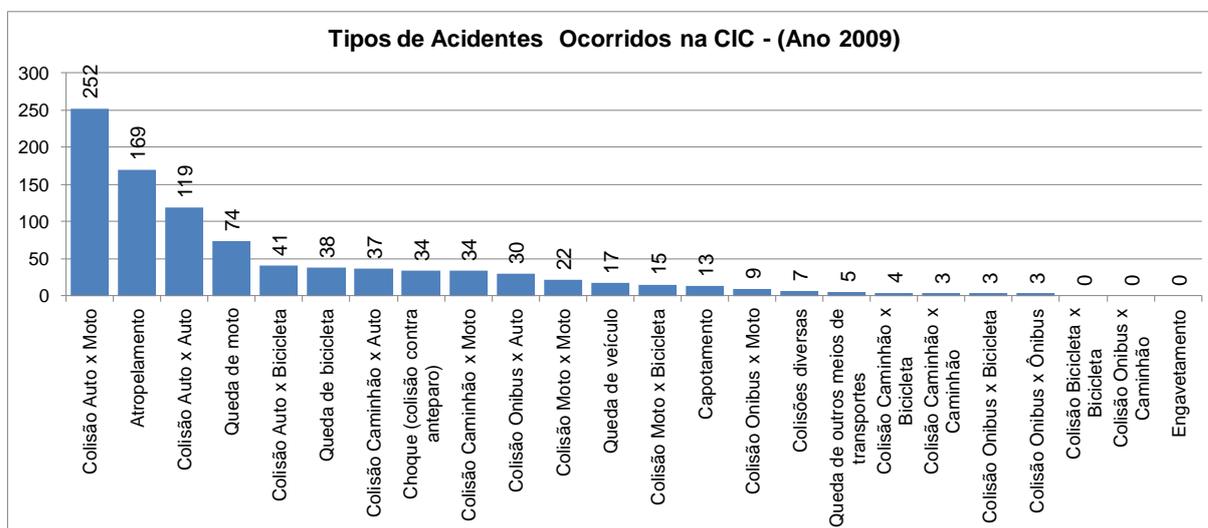


Gráfico 25 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2009.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

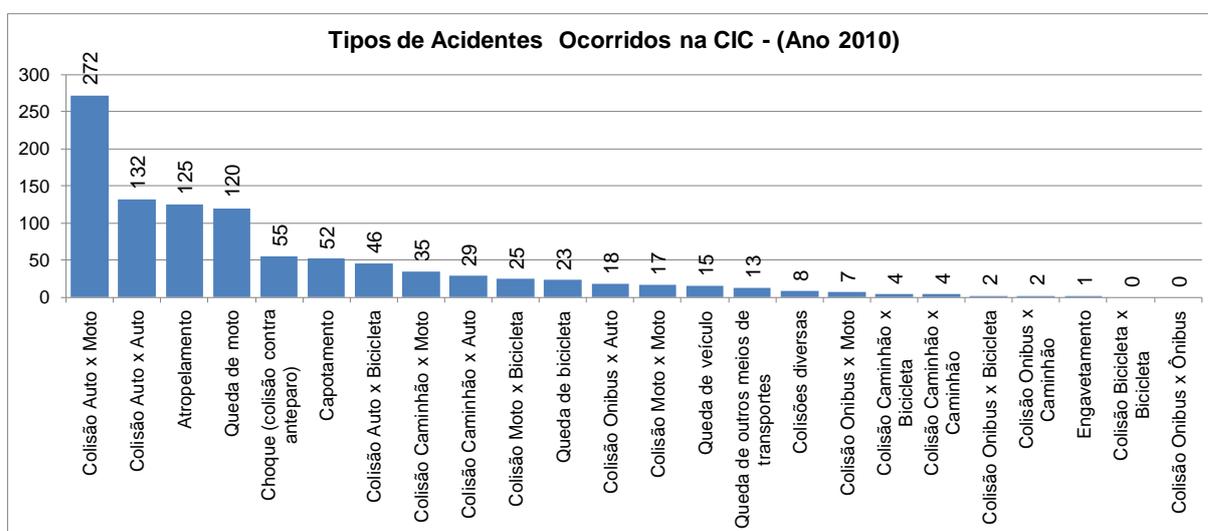


Gráfico 26 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2010.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

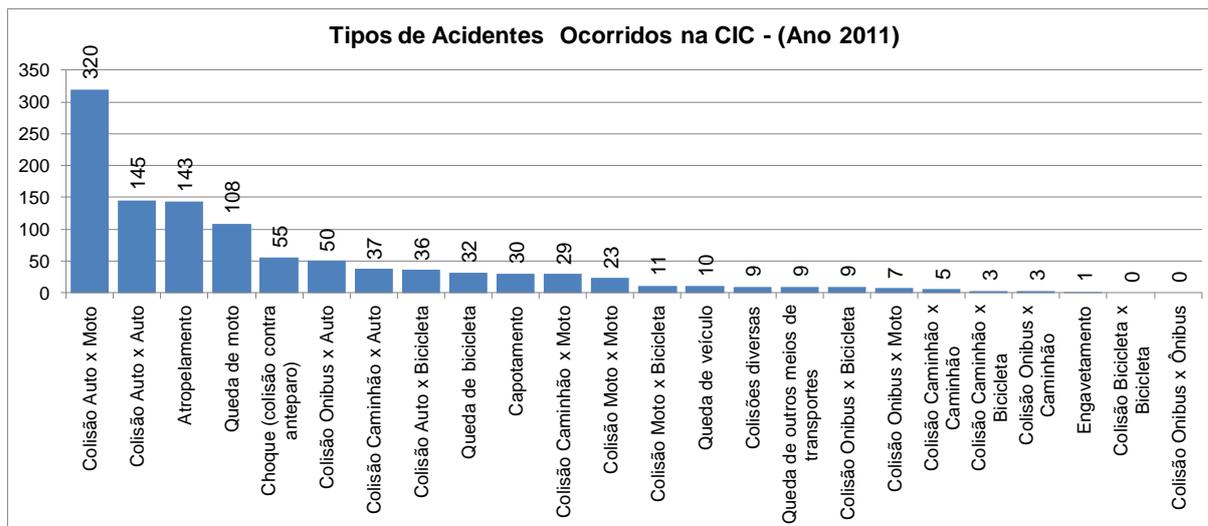


Gráfico 27 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2011.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

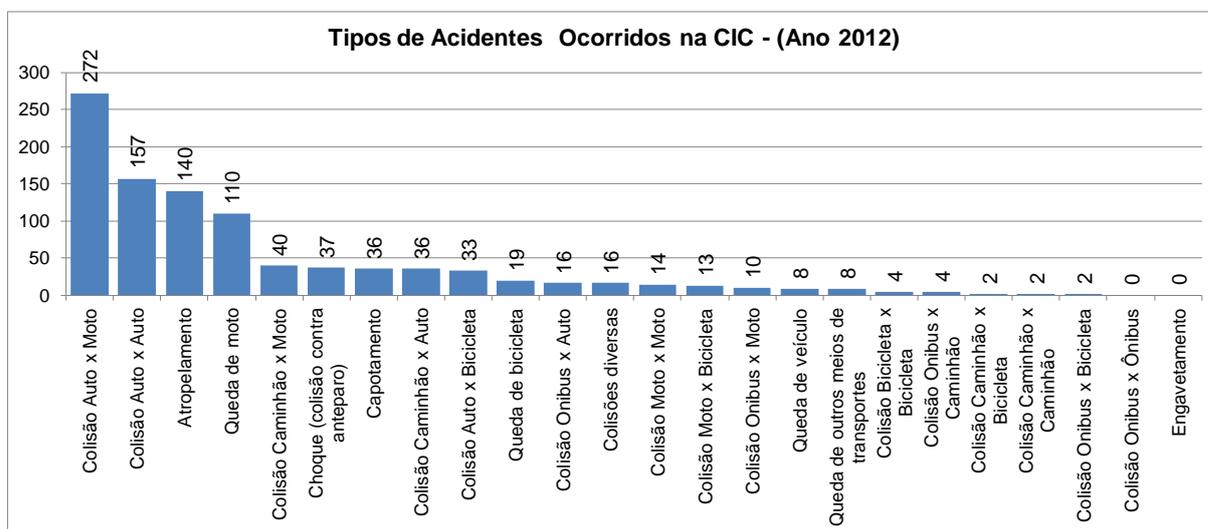


Gráfico 28 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2012.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

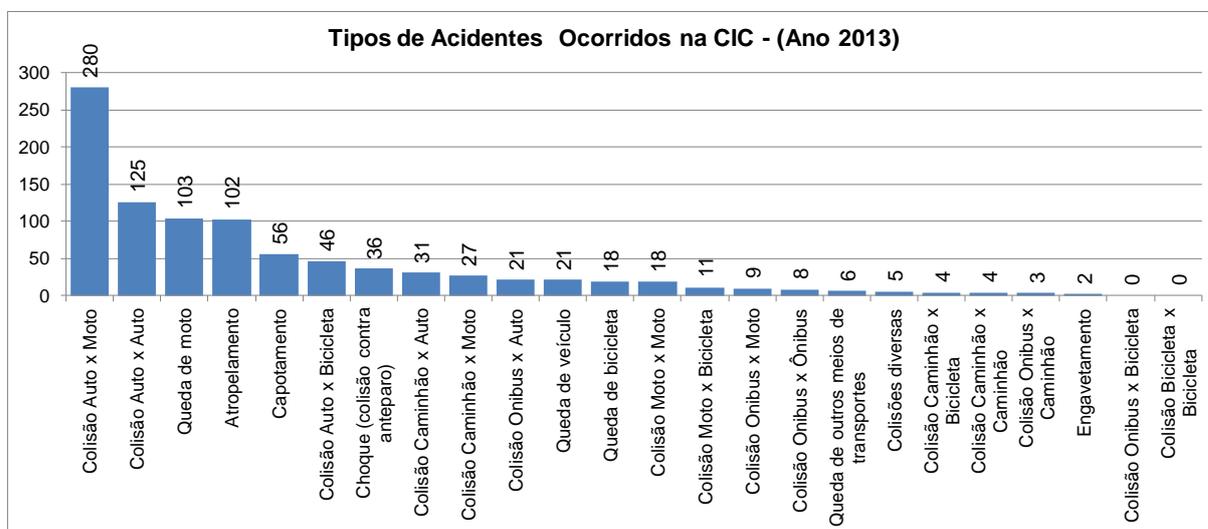


Gráfico 29 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2013.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

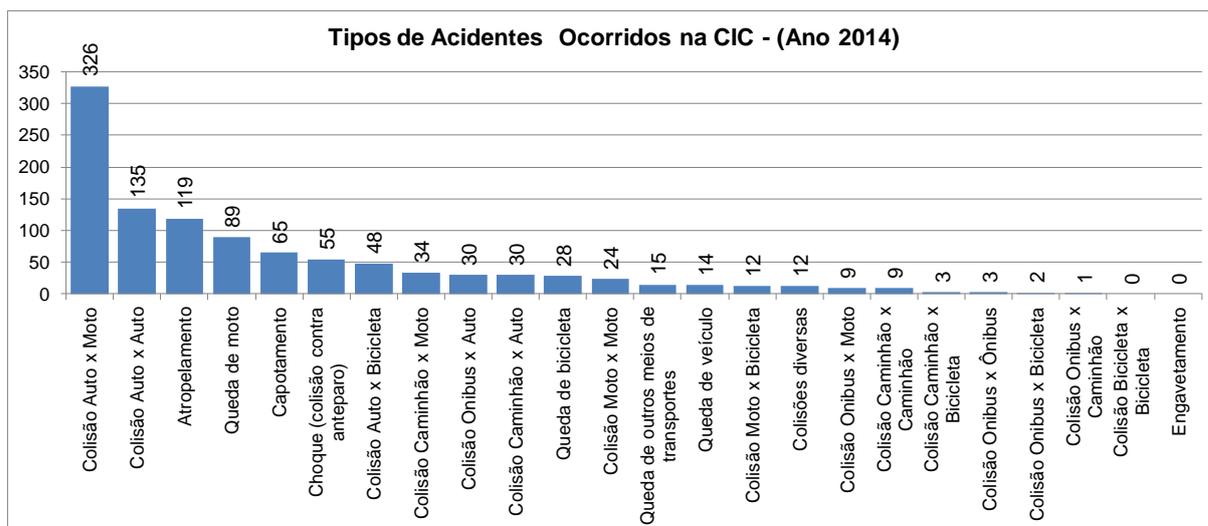


Gráfico 30 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2006.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

Ao analisar as figuras 21 a 30, nota-se que em todos os anos as colisões entre automóvel e moto foram as mais frequentes, variando entre 200 e 330 colisões por ano no bairro da CIC, seguido pelos atropelamentos e por choques entre automóvel x automóvel. Outra questão explicitada nos gráficos é em relação à queda de moto, que ao longo dos anos esteve presente entre as quatro principais ocorrências.

Vale ressaltar que o Programa Vida no Trânsito, em Curitiba, agregou dois grupos de risco, o motociclista e o pedestre, e também que a resolução 64/255 da ONU (citada anteriormente), pede uma atenção especial a esse grupo, vindo a ser confirmado pelos gráficos acima que o motociclista e pedestre merecem um esforço inicial maior em ações.

A resolução da ONU, também chama atenção para os Ciclistas. Nos gráficos anteriores, as colisões mais frequentes envolvendo bicicleta ocorreram com os automóveis, seguida de queda de bicicleta.

Outro grupo atentado pela ONU são os passageiros de ônibus, ao observar os dados verificamos que as colisões envolvendo ônibus aconteceram em maior frequência com o automóvel, seguido do modal moto. Na CIC uma grande quantidade de vítimas, conforme veremos nos gráficos de 31 a 39, foram os passageiros de ônibus.

Pode-se deduzir pelos dados apresentados que entre as colisões entre modais apresentadas, o automóvel foi o que se envolveu em maior número de

acidentes com exceção das colisões envolvendo caminhão as quais o automóvel e moto alternaram como principais.

### 6.1.2 Vítimas de acidentes de trânsito

Do ponto de vista de melhorar o atendimento e direcionar investimentos, a identificação da vítima é um item importante para traçar ações. Nos gráficos seguintes veremos que o condutor é a principal vítima, aqui destaco que a falta à informação a respeito do modal utilizado pelo condutor, pois acaba distorcendo a realidade dos feridos.

Apesar de o ônibus ser o nono modal envolvido em acidentes na CIC, colisões envolvendo ônibus (conforme visto nos gráficos de 31 a 40) resultam em um número expressivo de vítimas em todos os anos analisados. Enquanto que a capacidade de passageiros transportados é um fator importante a considerar na análise comparativa entre os modais envolvidos em acidentes, o fato do passageiro de coletivo estar entre as principais vítimas na CIC chama a atenção por fugir do foco de políticas em prol da segurança viária. Portanto, no contexto do bairro os acidentes envolvendo o modal ônibus merecem uma atenção especial.

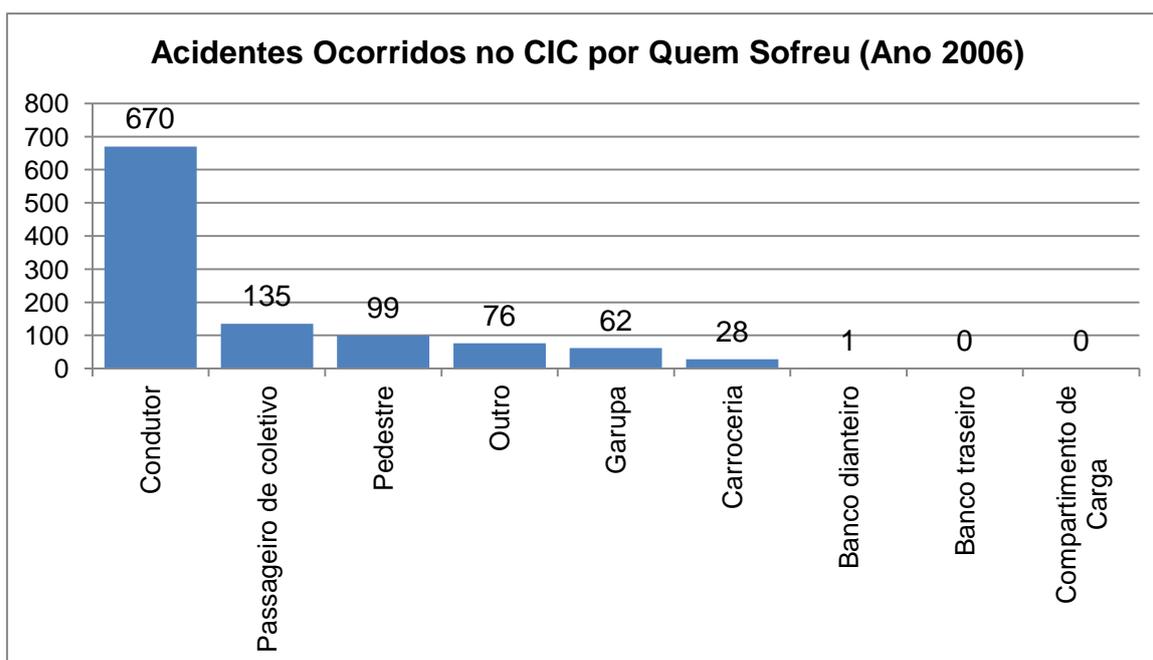


Gráfico 31 - Acidentes ocorridos na CIC- vítima - 2006.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

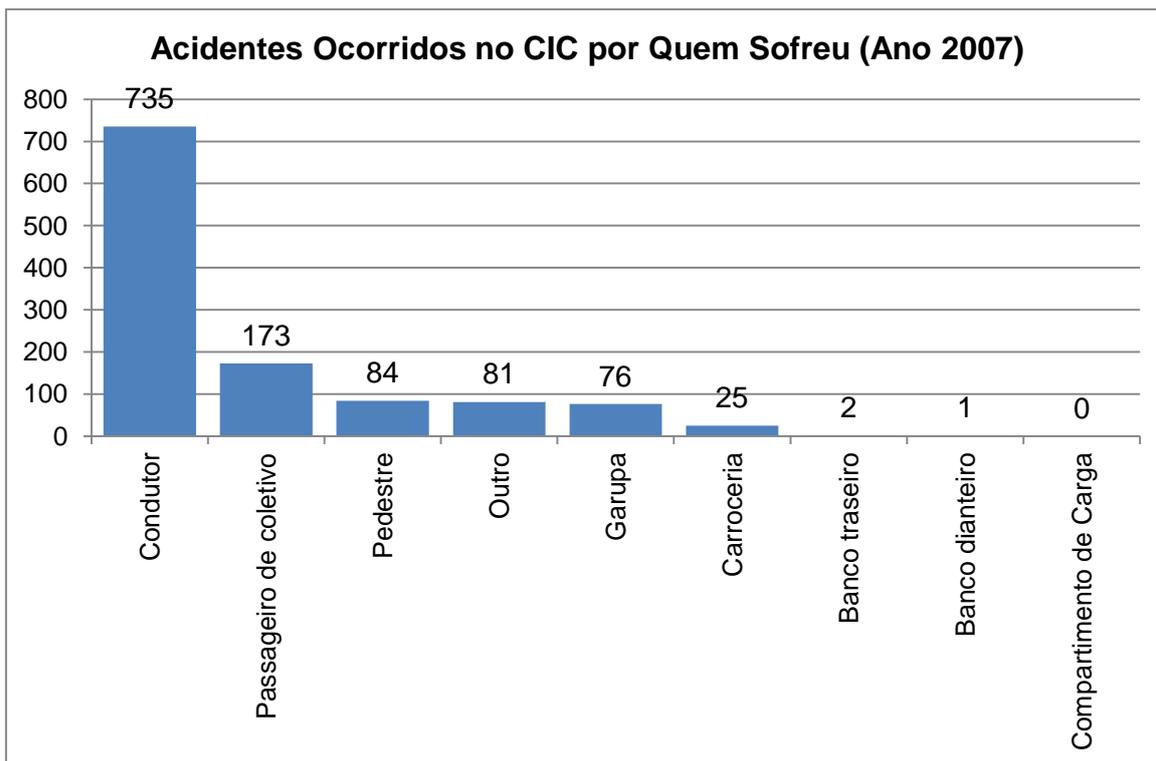


Gráfico 32 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2007.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

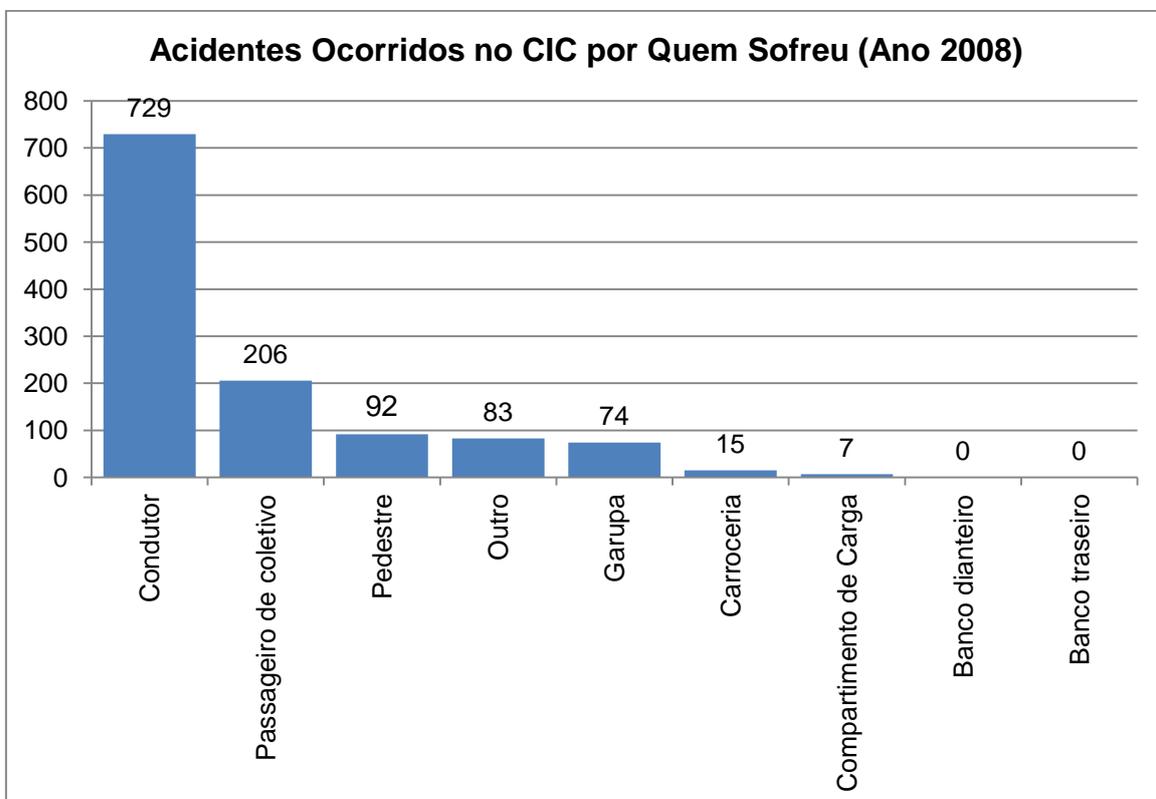


Gráfico 33 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2008.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

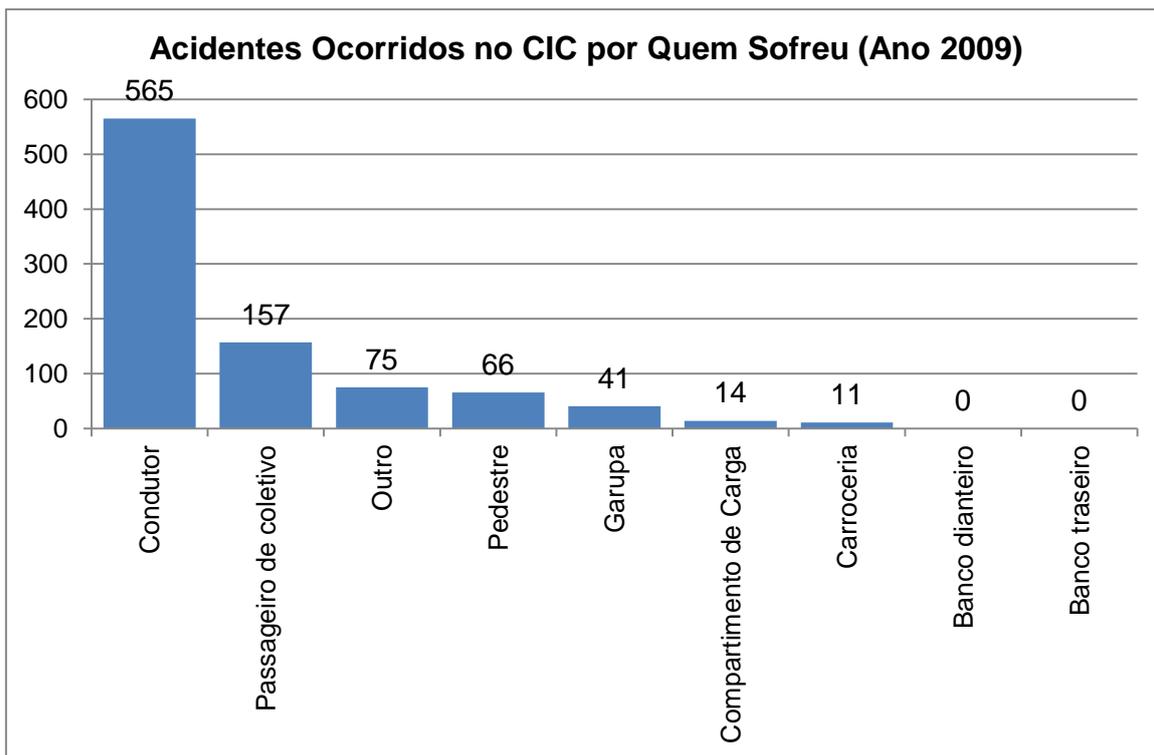


Gráfico 34 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2009.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

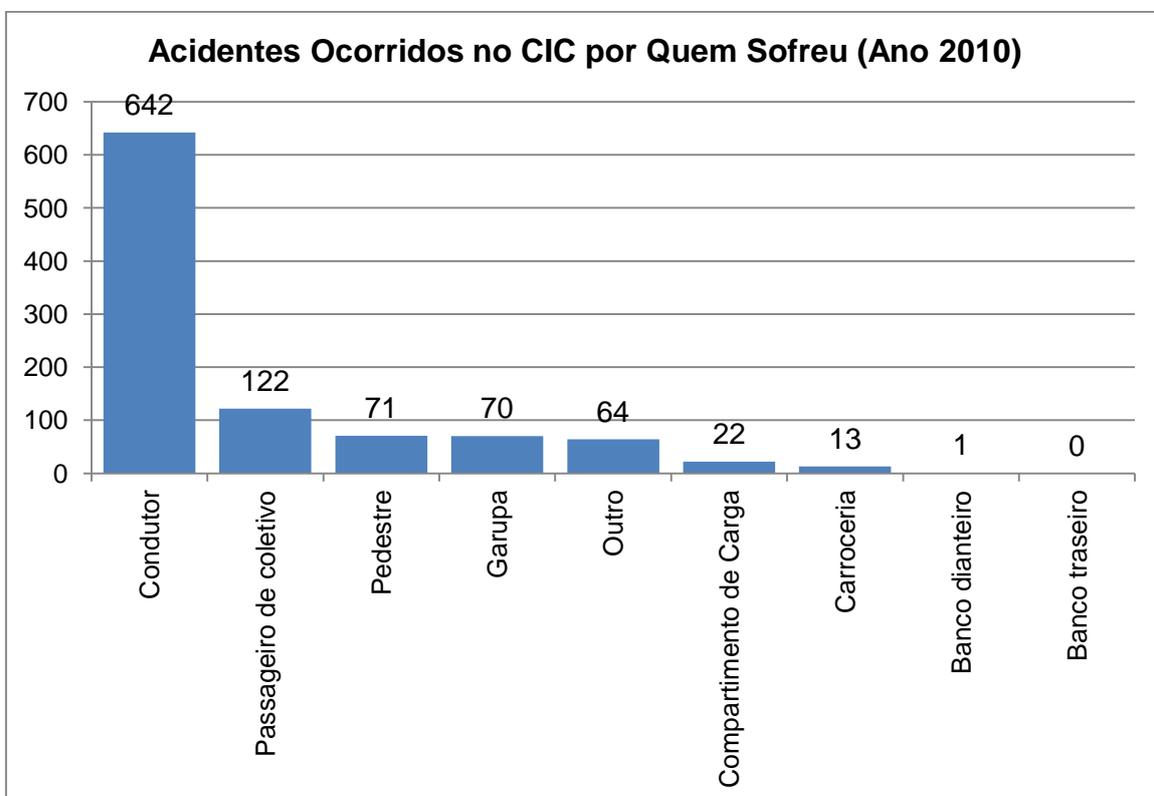


Gráfico 35 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2010.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

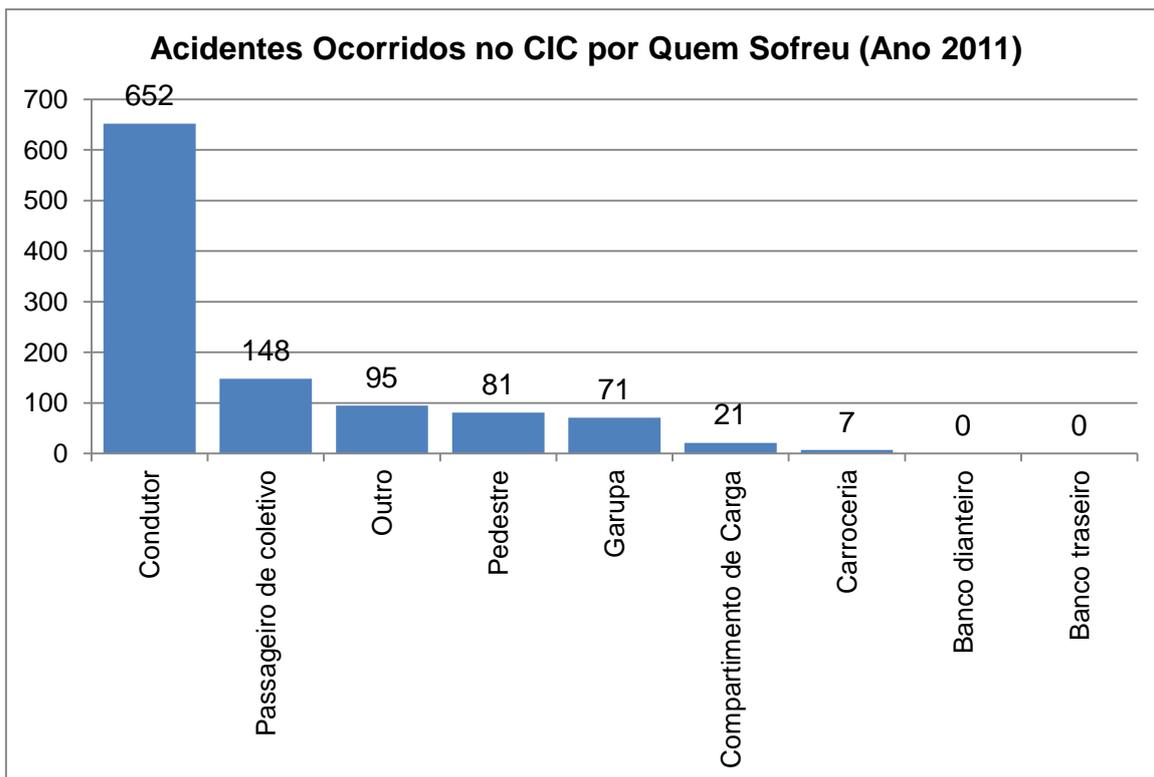


Gráfico 36 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2011.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

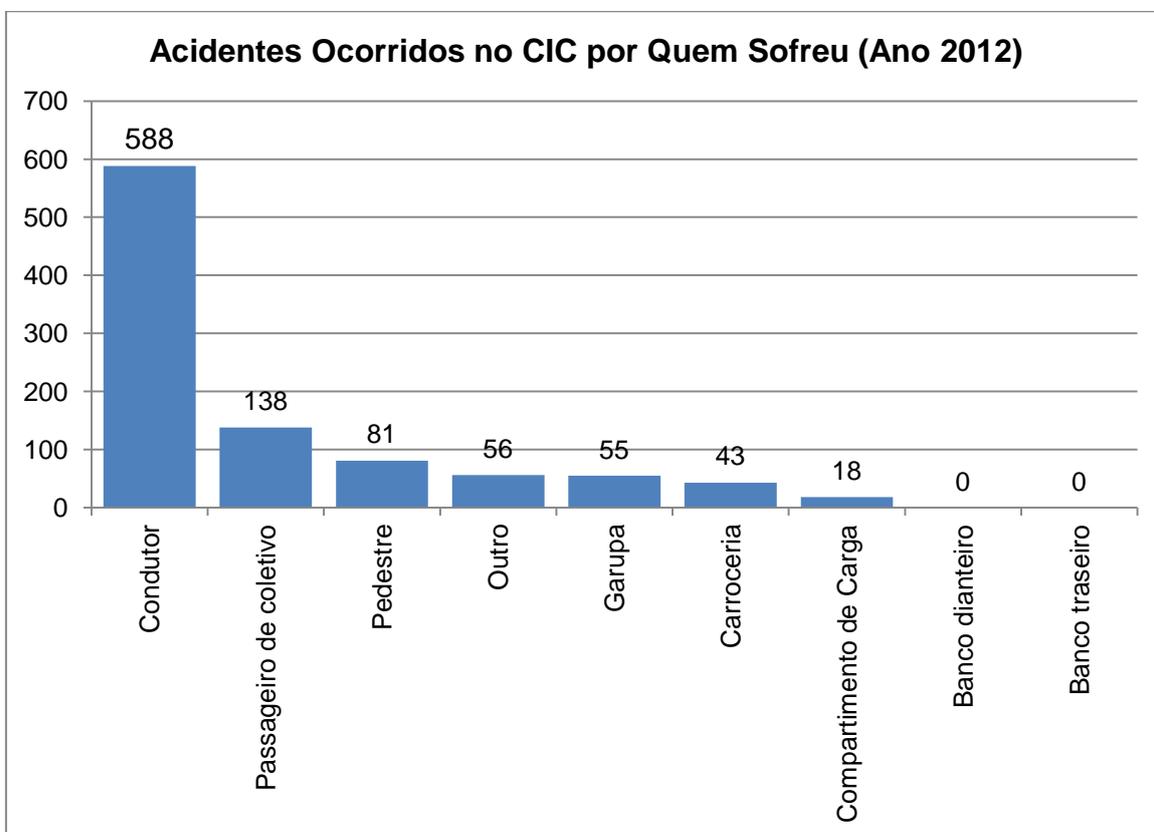


Gráfico 37 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2012.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

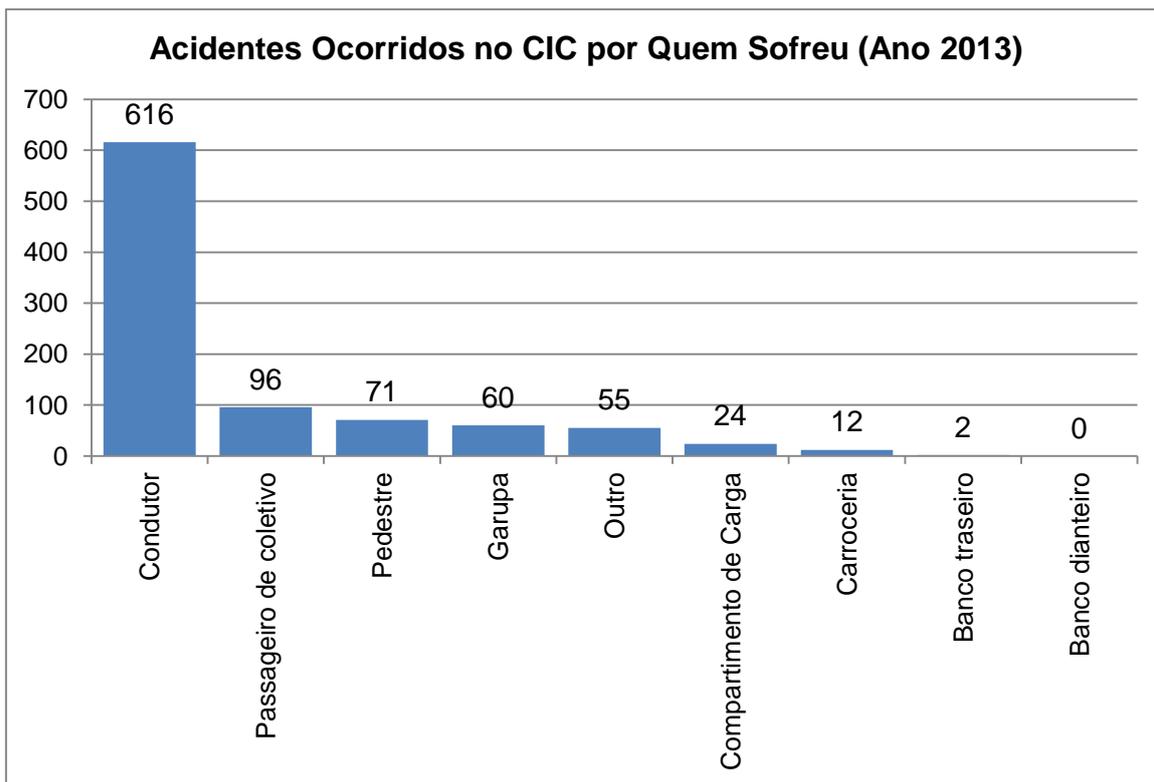


Gráfico 38 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2013.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

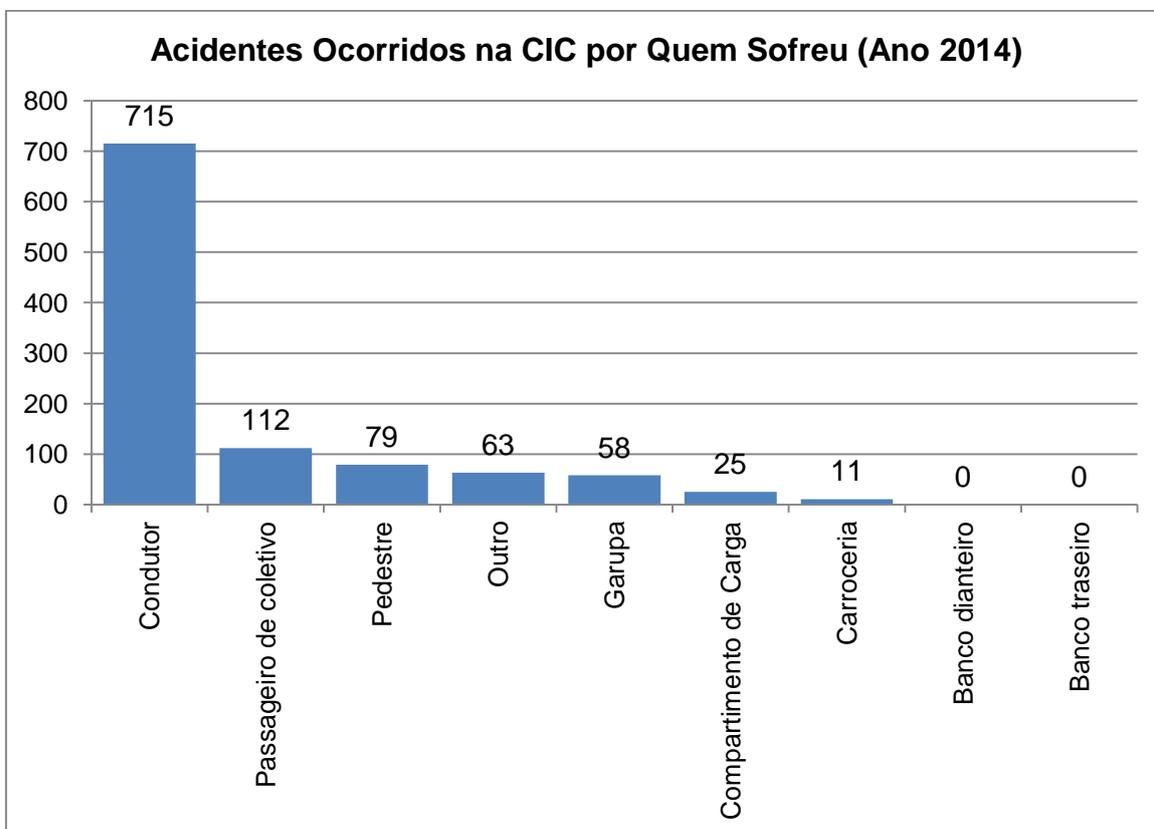


Gráfico 39 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2014.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

O pedestre também apareceu como uma das principais vítimas do trânsito no Bairro, segundo o Código de Trânsito Brasileiro o pedestre é considerado o mais frágil e possui prioridade sobre os demais modais.

### 6.1.3 Vítimas de acidentes de trânsito por sexo

Dos envolvidos em acidentes, obtivemos que as maiores vítimas foram do sexo masculino (73,75%), mas com um sensível aumento do sexo feminino, participando em 26,25% dos acidentes de trânsito no ano de 2014 (GRÁFICO 40).

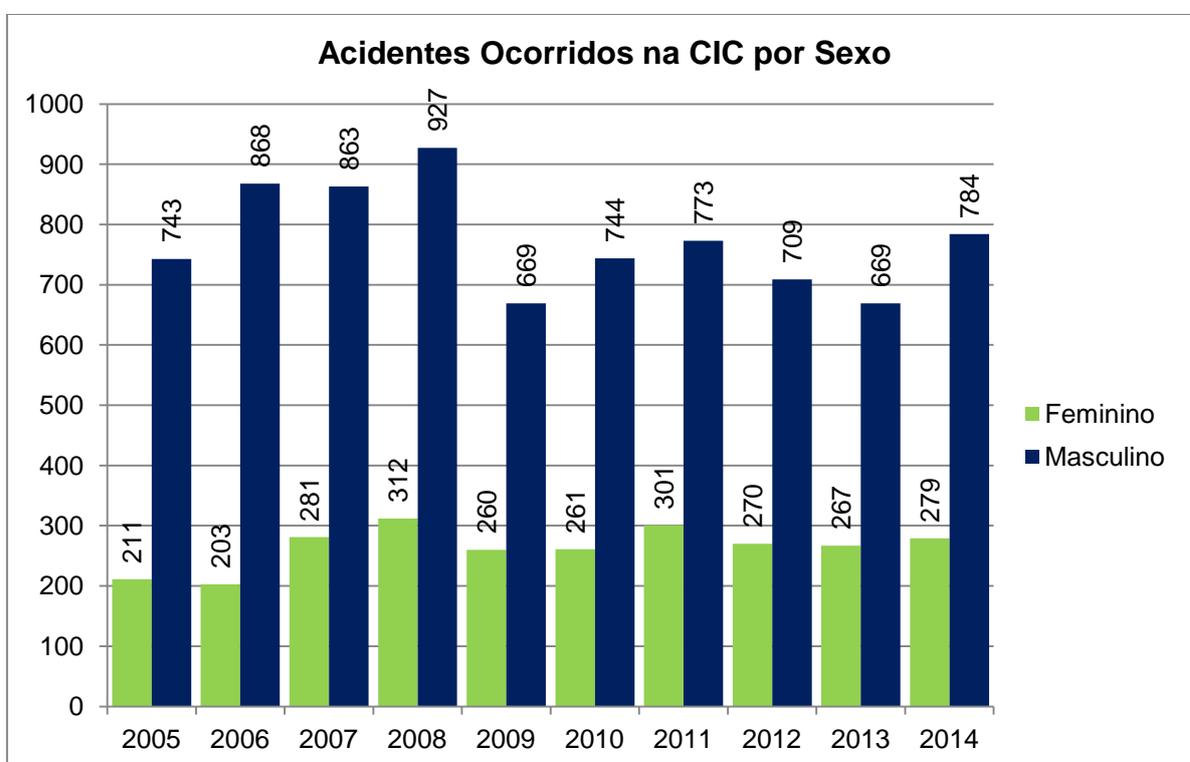


Gráfico 40 - Acidentes ocorridos na CIC por gênero.

Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

### 6.1.4 Acidentes por Gravidade

Um ponto importante a ser analisado é sobre a gravidade dos acidentes, pois quanto maior a gravidade apresentada, maior serão os recursos gastos pelo governo em atendimento e infraestrutura hospitalar, e também por ser um indicador da eficácia de políticas públicas em prol de uma menor insegurança viária, seja ela direcionada a educação, infraestrutura viária, segurança veicular, entre outras.

Ao longo dos anos, conforme o gráfico 41, a maioria dos acidentes foram considerados graves sem risco à vida (significa que a vítima em um curto período de tempo não corre o risco de morte), seguido de ferimentos leves; ferimentos considerados graves com risco à vida (em um curto período de tempo a vítima corre o risco de morte); óbito e vítimas ilesas. Neste item, cabe ressaltar que os dados fornecidos pelo SIATE não trazem a informação se as vítimas resultantes de acidentes graves com risco e sem risco à vida vieram a falecer no hospital, podendo então a quantidade de óbitos ser maior do que apresentado no gráfico.

Como objetivo proposto na década da Segurança Viária é a redução no número de óbitos e de feridos é importante analisar a tendência destes acidentes ao longo dos anos. O gráfico 51 nos mostra a falta de ações eficientes no bairro da CIC para atingir o objetivo, pois de 2011 a 2014, o número de mortes aumentou, dobrando de 13 para 26. Já a redução dos acidentes considerados graves com risco à vida, de 2011 a 2014, obteve uma diminuição em 31% nos casos, de 78 caiu para 54. Apesar de significativa diminuição, ainda não se alcançou os 50% estabelecido pela Década.

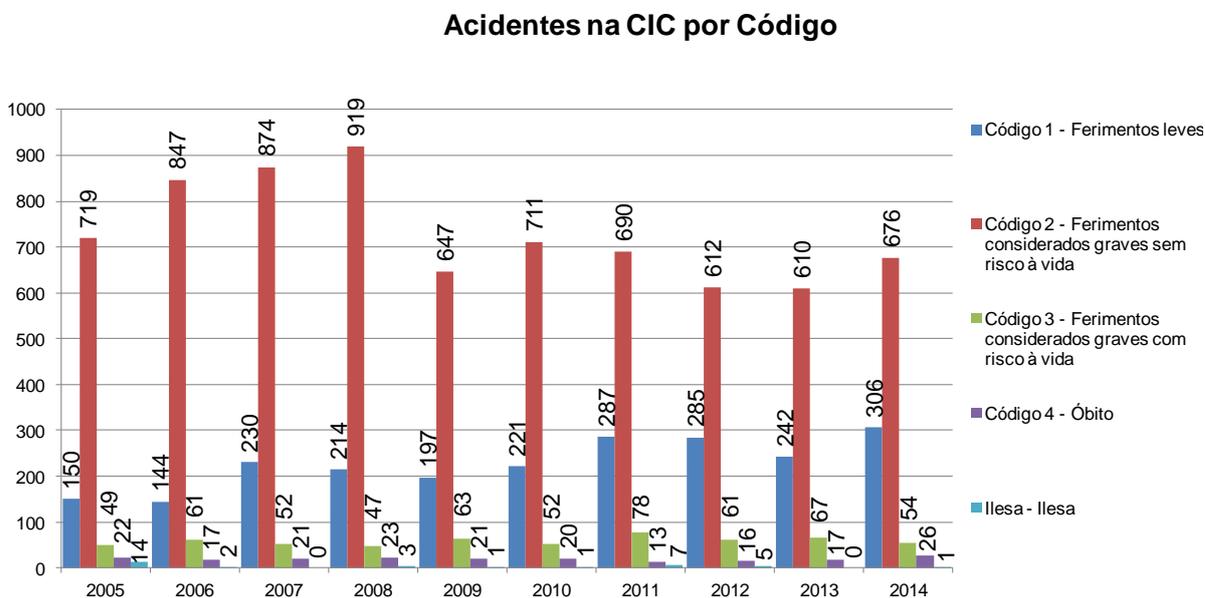


Gráfico 41 - Acidentes na CIC por Código.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

#### 6.4.5 Acidentes por período

Outro ponto a ser observado é o período em que houve maior concentração de acidentes. No gráfico 42 há uma alternância na quantidade de acidentes ao longo dos anos entre os períodos da tarde e noturno, indicando que o horário de volta para as residências é o mais propício para acontecimento de acidentes de trânsito.

Nota-se também que o período da manhã, apesar de não ser o que mais abriga acidentes, no decorrer dos anos ganhou expressividade quando comparado aos outros períodos.

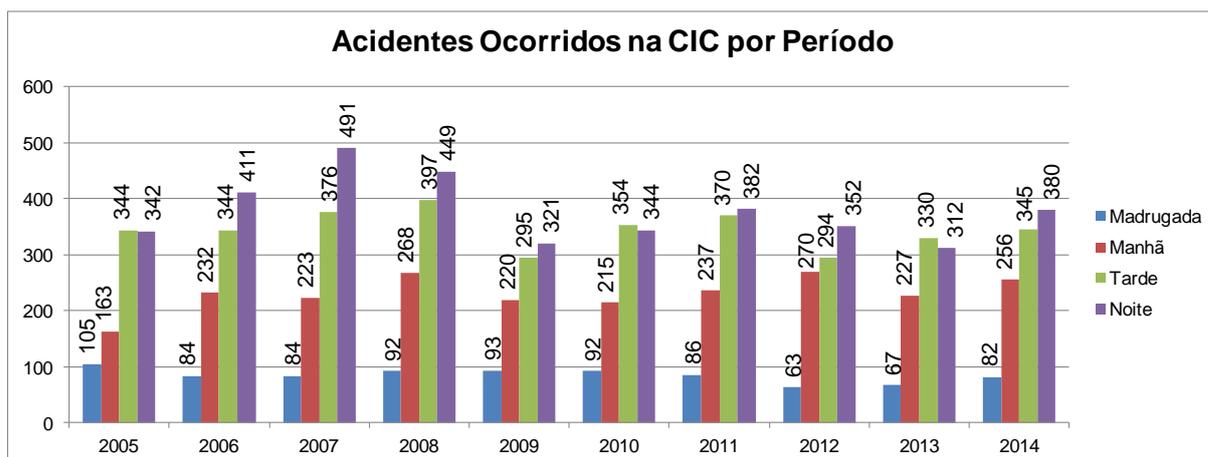


Gráfico 42 - Acidentes Ocorridos na CIC por período.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

Para melhor compreender a dinâmica dos acidentes ao longo dia, os gráficos abaixo foram separados por ano e divididos por hora a quantidade de acidentes.

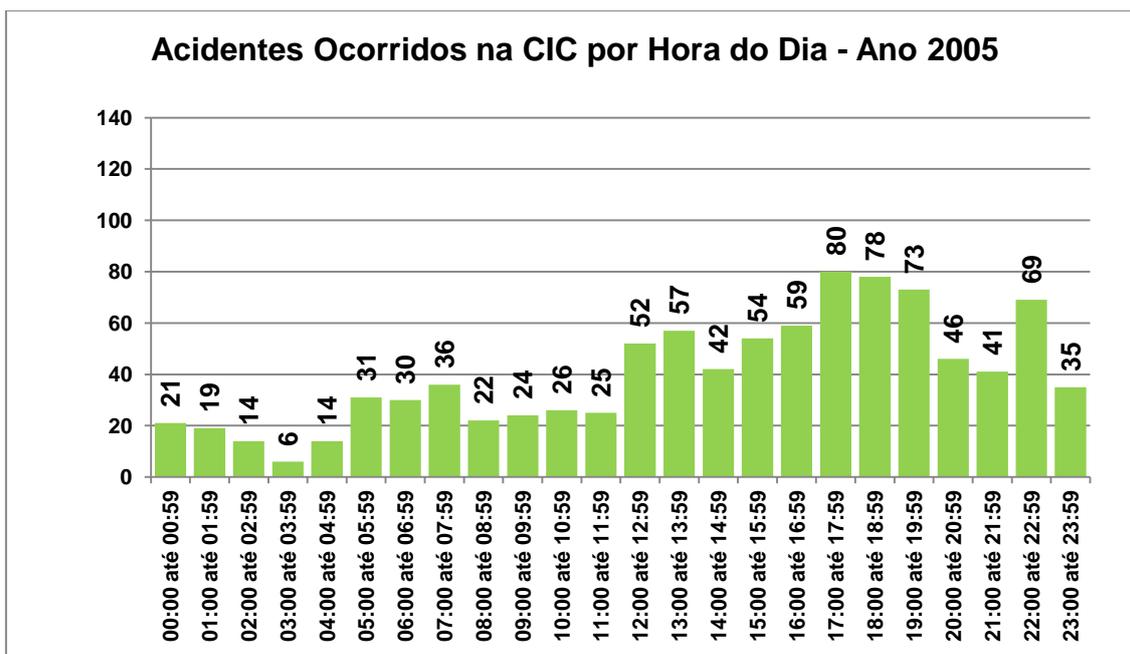


Gráfico 43 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2005.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

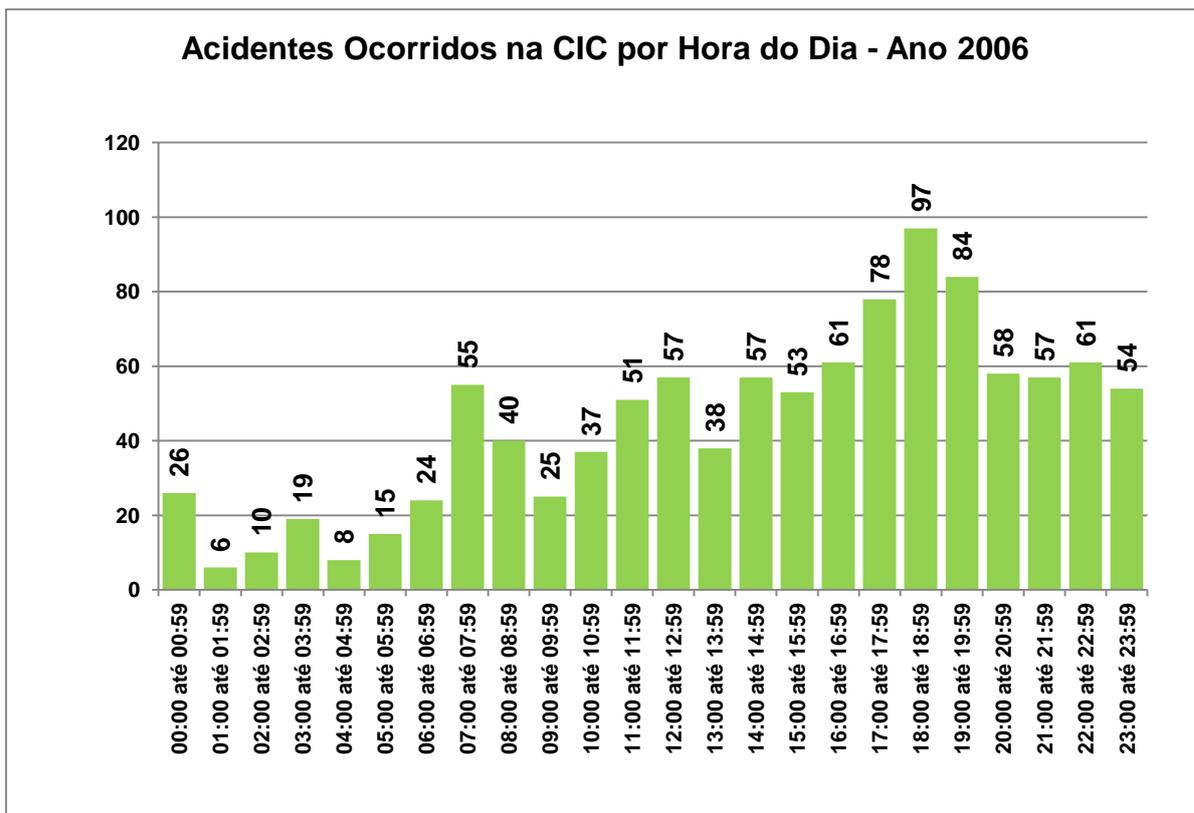


Gráfico 44 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2006.

Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

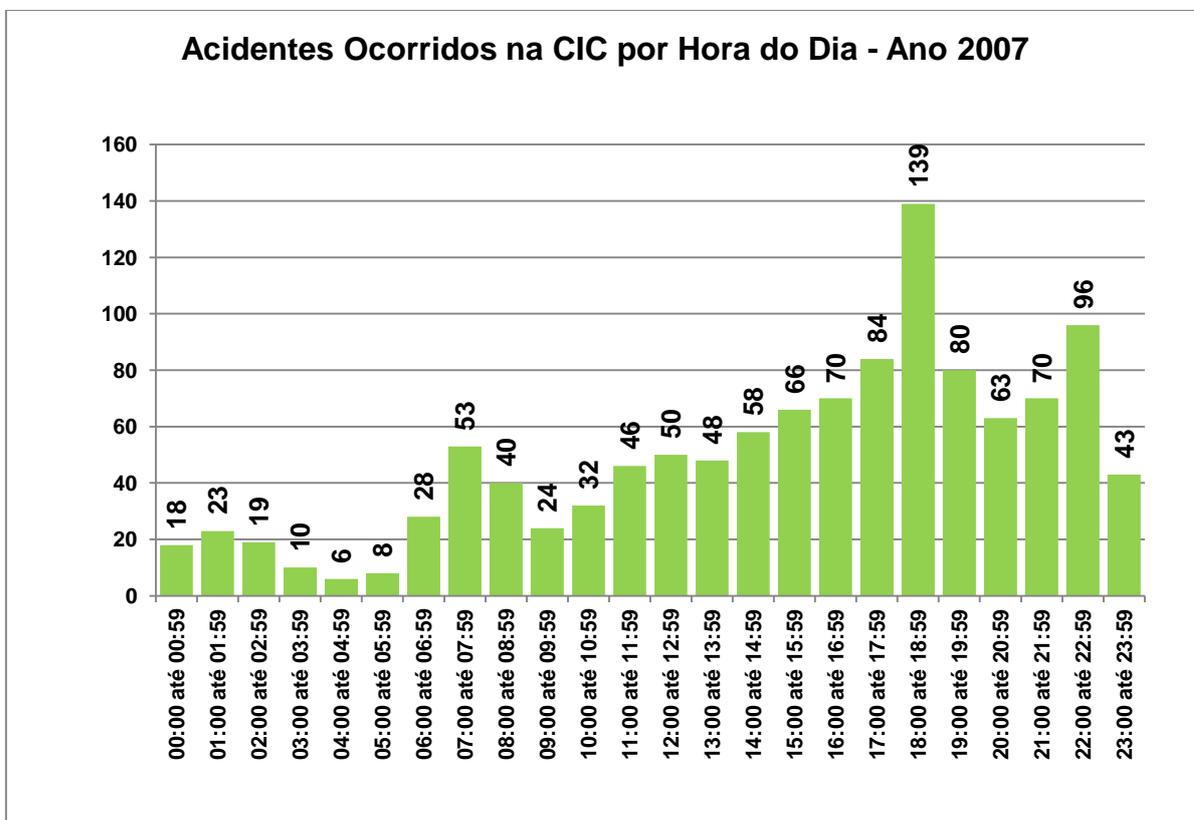


Gráfico 45 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2007.

Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

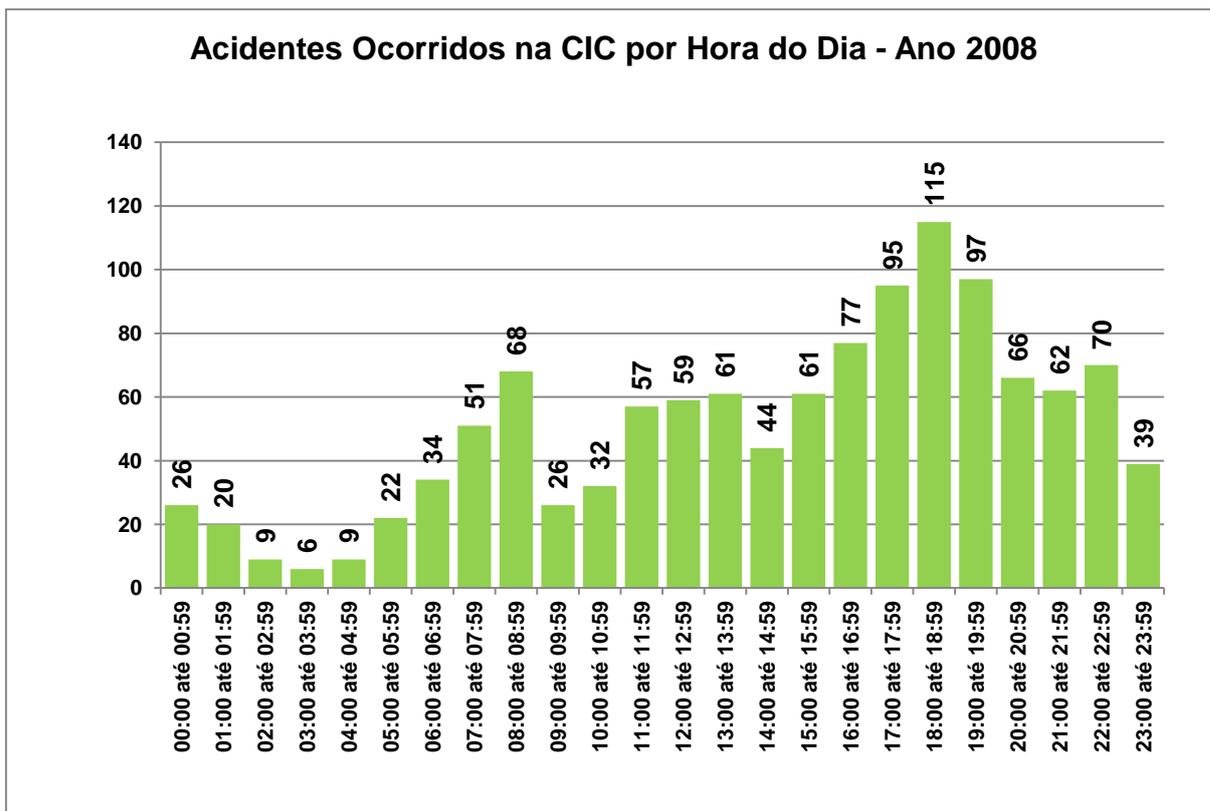


Gráfico 46 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2008.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

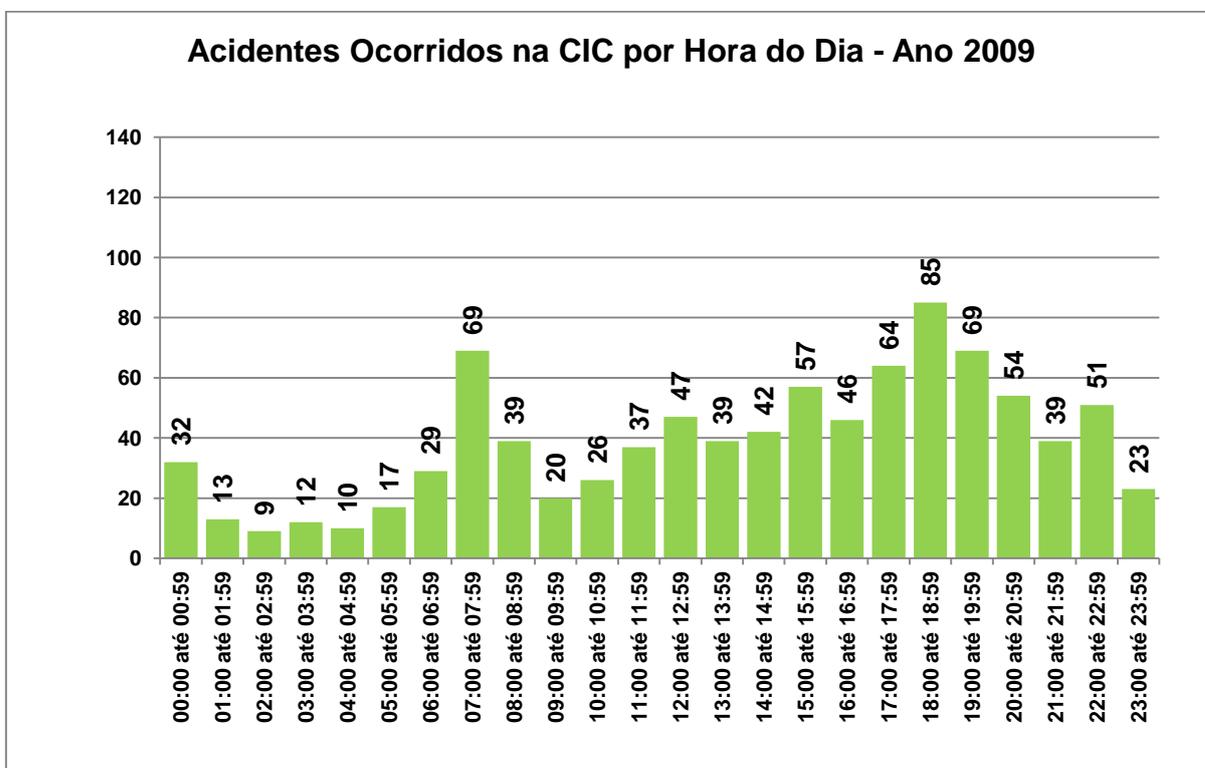


Gráfico 47 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2009.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

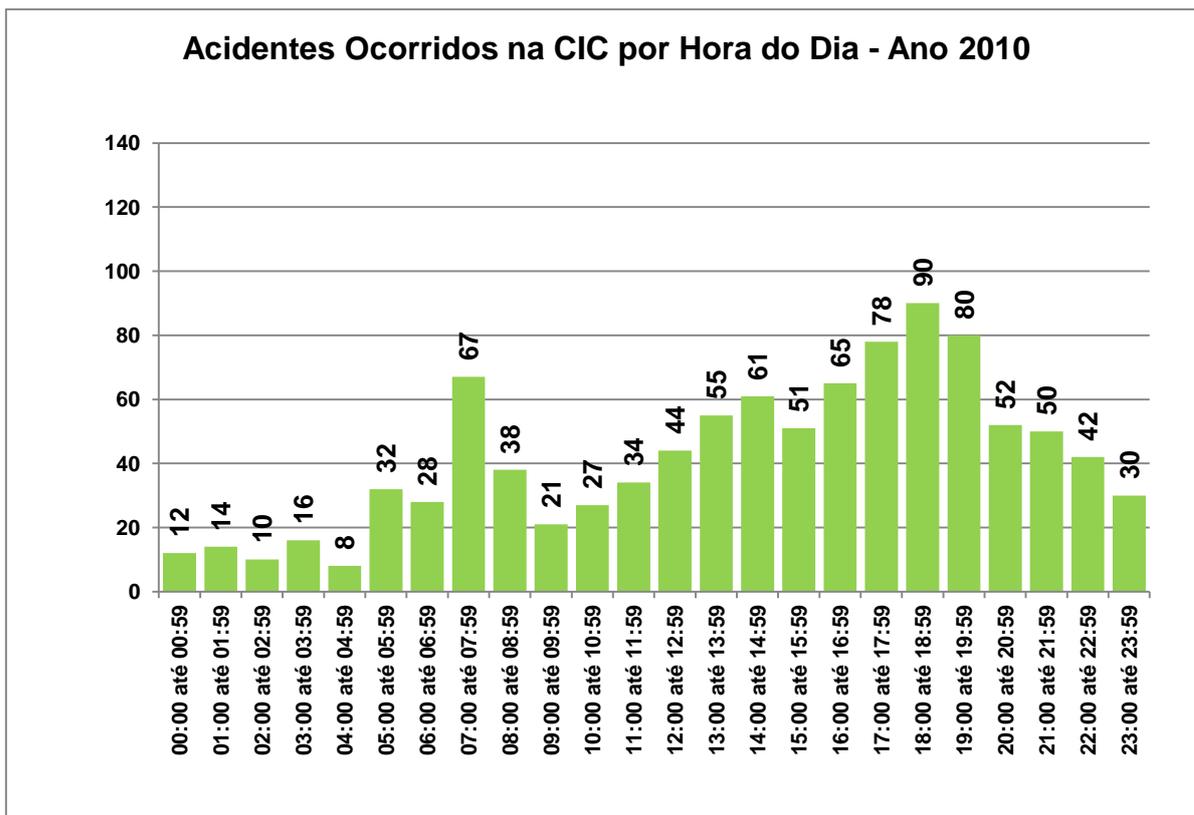


Gráfico 48 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2010.

Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

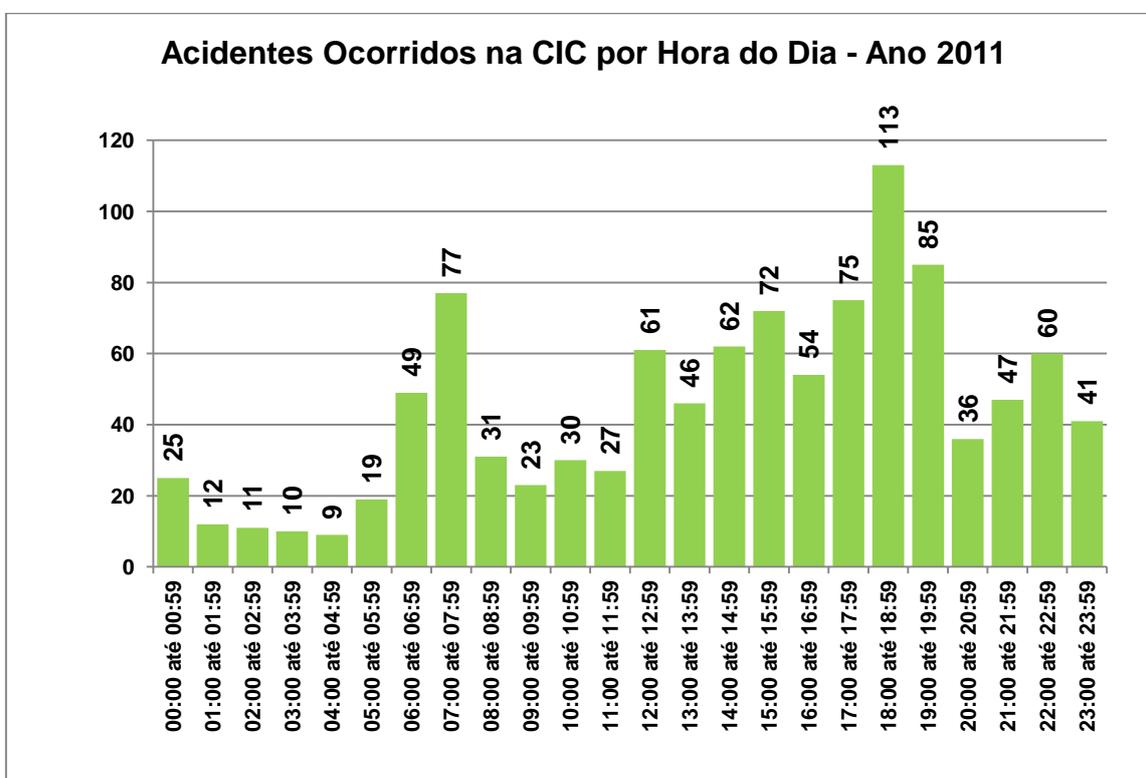


Gráfico 49 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2011.

Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

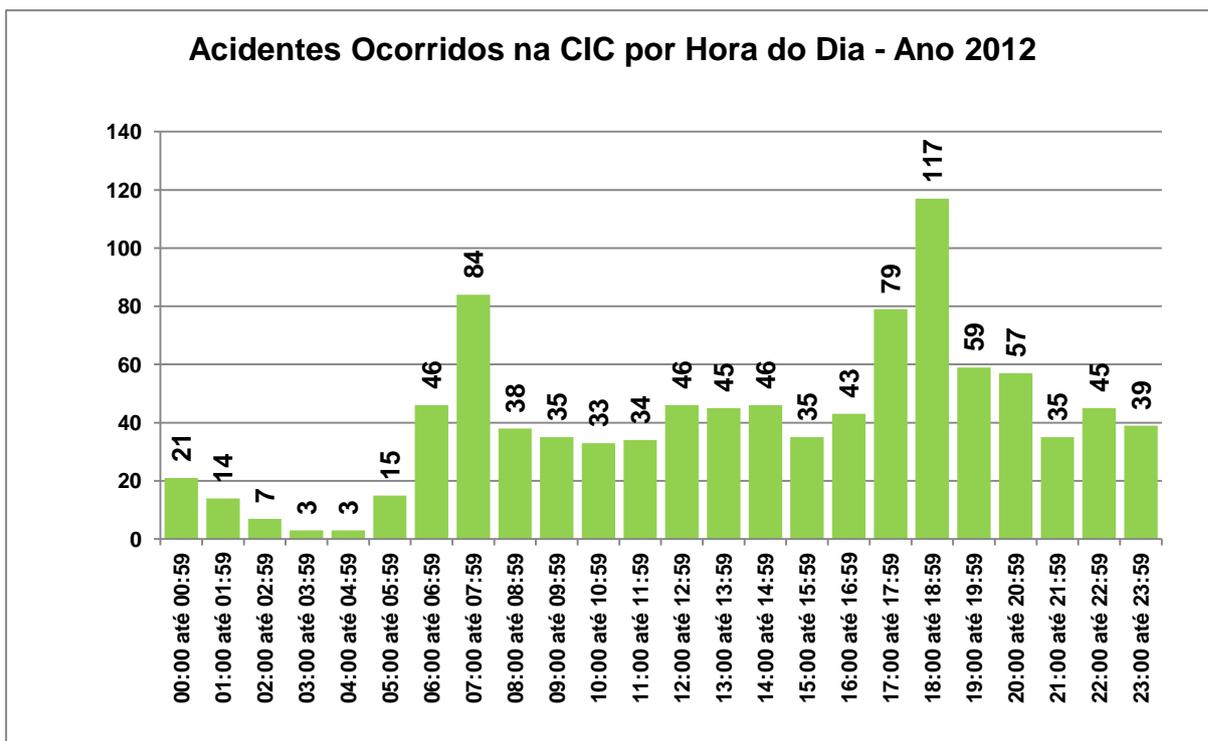


Gráfico 50 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2012.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

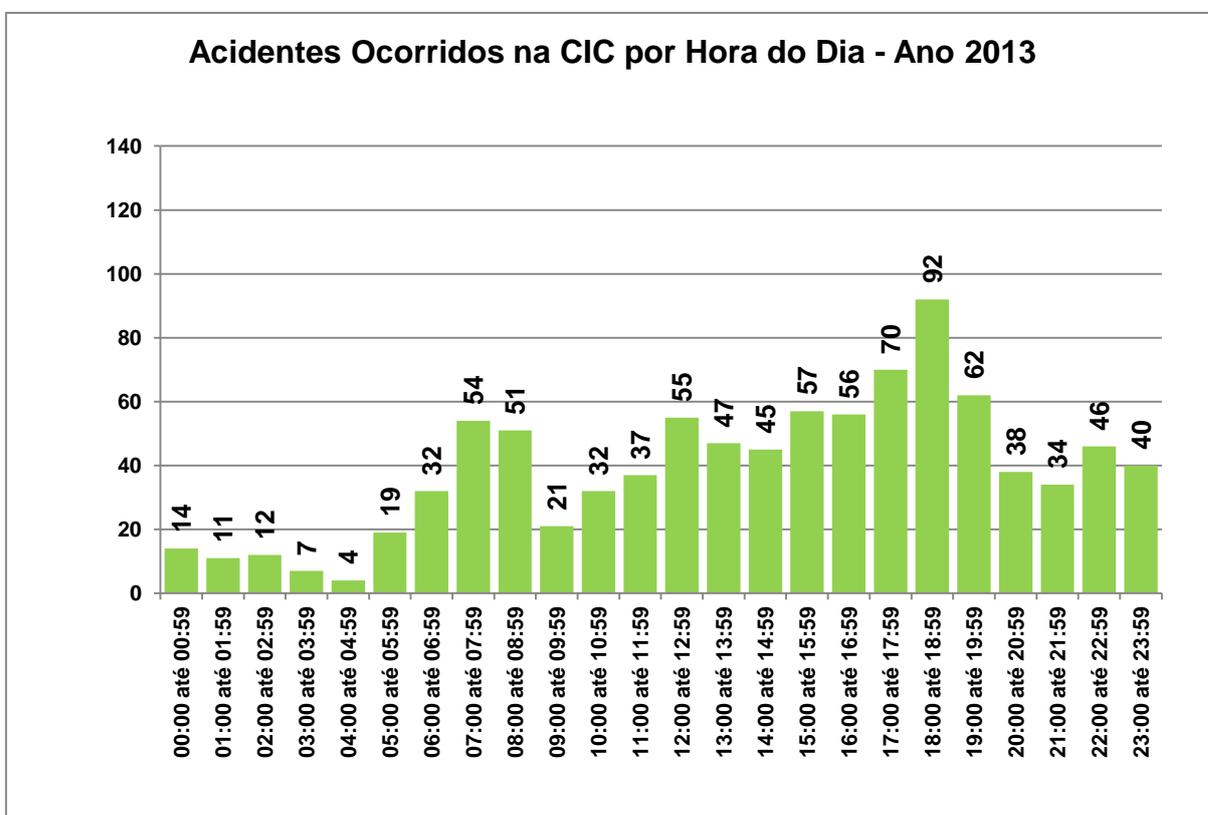


Gráfico 51 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2013.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

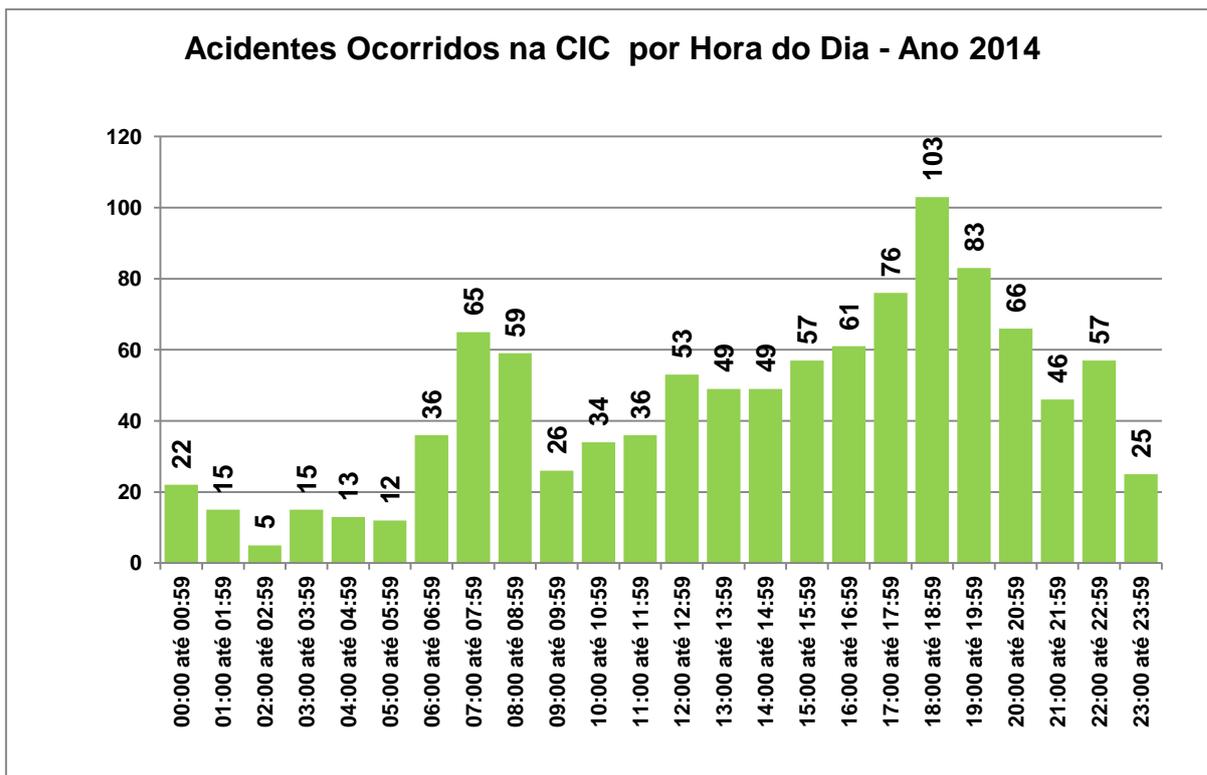


Gráfico 52 - Acidentes ocorridos na CIC por hora do dia - 2014.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela autora.

Nos gráficos de 43 a 52 fica evidente que a dinâmica dos acidentes ao longo do dia não é a mesma, o horário mais crítico ficou compreendido entre 18h00min e 18h59min, horário que coincide com a saída da escola e retorno às residências. Porém, nota-se que a partir do ano de 2007, o horário situado entre 07h00min e 07h59min ganhou destaque dentro do período da manhã. O horário entre 12h00min e 12h59min a partir do ano de 2011 começou a apresentar um leve aumento de ocorrências.

#### 6.1.6 Zonas de Acumulação de Acidentes - CIC

Devido à falta de informações precisas a respeito da localização dos acidentes de trânsito averiguados pelo SIATE, foi possível mapear no ano de 2012, 49,36% do total enquanto que no ano de 2013 este mapeamento ficou em 43,29% e em 2014 em 46,79% dos acidentes levantados (TABELA 3).

**Tabela 3 - Acidentes de Trânsito Mapeados**

	<b>ACIDENTES DE TRÂNSITO</b>					
	<b>2012</b>		<b>2013</b>		<b>2014</b>	
	<b>Mapeados</b>	<b>Não Mapeados</b>	<b>Mapeados</b>	<b>Não Mapeados</b>	<b>Mapeados</b>	<b>Não Mapeados</b>
Código 2	179	174	170	145	187	166
Código 3	17	<b>16</b>	25	<b>10</b>	21	<b>14</b>
Código 4	3	<b>4</b>	8	0	8	<b>10</b>

Fonte: Elaborado pela autora, 2015.

Notas:

Código 2: Acidentes considerados graves sem risco à vida.

Código 3: Acidentes considerados graves com risco à vida.

Código 4: óbitos.

A tabela 3 chama atenção pela quantidade de acidentes considerados graves com risco à vida (código 3) e acidentes com óbitos (código 4) que não foram mapeados. Dados que mereciam uma atenção especial devido à severidade dos acidentes, prejudicando assim um mapeamento mais condizente com a realidade.

Conforme mostrado nos mapas (FIGURAS 11, 12 e 13), três quadrantes abrigam mais de 15 acidentes por três anos consecutivos (2012, 2013, 2014). Dentro dos quadrantes está situada a Rua Eduardo Sprada, a Rua Raul Pompéia e a Rua Senador Accioly Filho que cruzam com a Av. Juscelino Kubitscheck de Oliveira.

MAPA DE ACIDENTES OCORRIDOS NA CIC (2012)  
Colisão Auto x Auto/ Colisão Auto x Moto/ Atropelamento

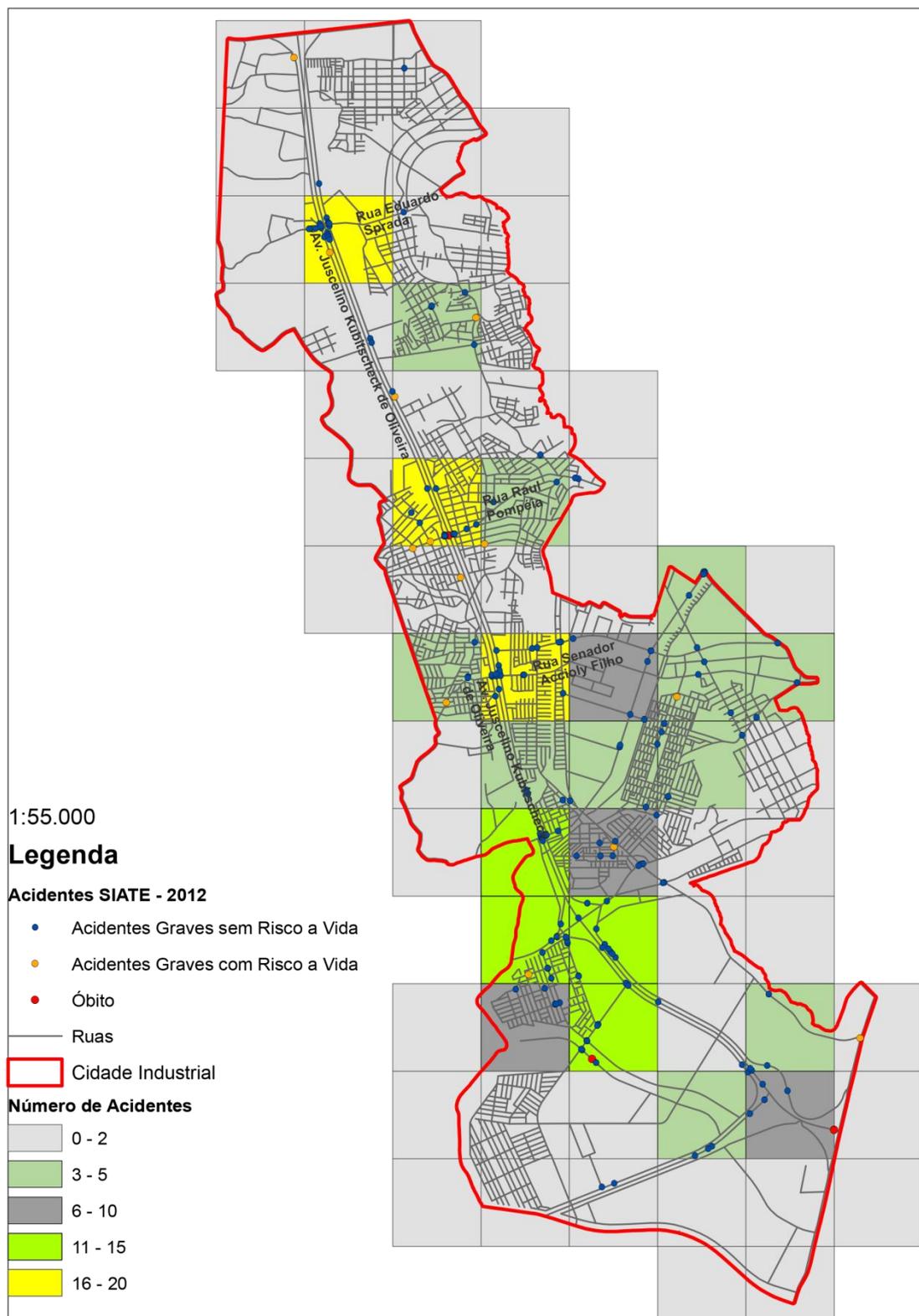


Figura 11 - Mapa de acidentes ocorridos na CIC - 2012. Colisão auto x auto, auto x moto, atropelamento.

Fonte: Dados SIATE, base cartográfica: IPPUC, elaborado pela autora.

MAPA DE ACIDENTES OCORRIDOS NA CIC (2013)  
Colisão Auto x Auto/ Colisão Auto x Moto/ Atropelamento

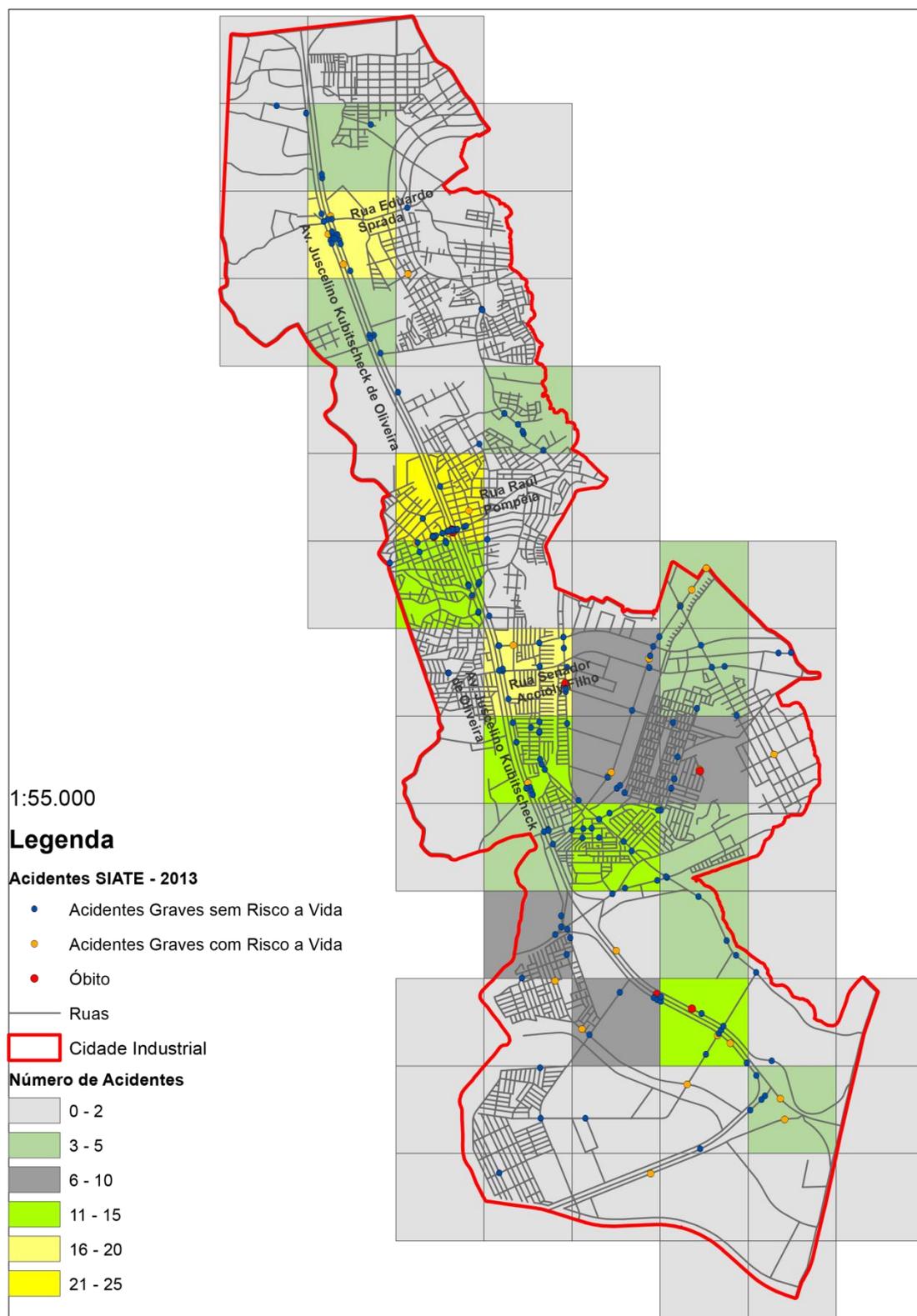


Figura 12 - Mapa de acidentes ocorridos na CIC - 2013. Colisão auto x auto, auto x moto, atropelamento.

Fonte: Dados SIATE, base cartográfica: IPPUC, elaborado pela autora.

MAPA DE ACIDENTES OCORRIDOS NA CIC (2014)  
Colisão Auto x Auto/ Colisão Auto x Moto/ Atropelamento

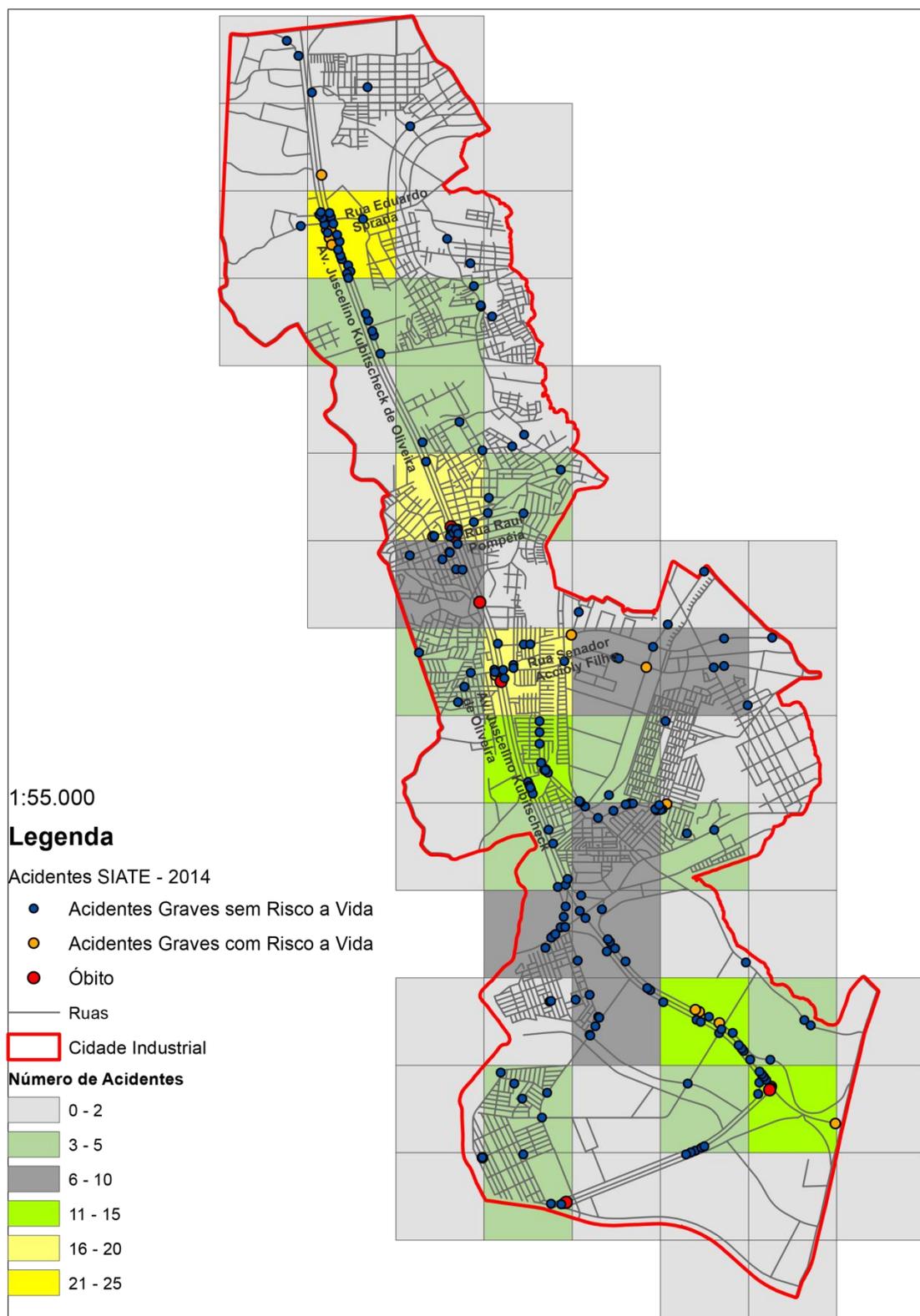


Figura 13 - Mapa de acidentes ocorridos na CIC - 2014. Colisão auto x auto, auto x moto, atropelamento.

Fonte: Dados SIATE, base cartográfica: IPPUC, elaborado pela autora.

### 6.1.6.1 Av. Juscelino Kubitschek de Oliveira e Rua Eduardo Sprada

Na figura 14 é feito um zoom do quadrante que abriga o cruzamento da Avenida Juscelino Kubitschek com a rua Eduardo Sprada, sendo marcado na imagem os acidentes que aconteceram nos anos de 2012 a 2014.



Figura 14 – Mapa cruzamento - Av. Juscelino Kubitschek de Oliveira e Rua Eduardo Sprada.  
Fonte: Google Satélite, elaborado pela autora.

Os problemas visualizados dentro do quadrante contemplam (TABELA 4):

- Falta de manutenção da via;
- Acessos mal sinalizados dos estabelecimentos;
- Ilhas de refúgio para o pedestre em mau estado de conservação;
- Falta de sinalização semafórica para o pedestre;
- Sinalização vertical de proibido seguir em frente danificada;
- Localização do ponto de ônibus sem infraestrutura para o pedestre; e
- Desrespeito às normas de trânsito pelos transeuntes.

Tabela 4 Cruzamento - Av. Juscelino Kubitscheck de Oliveira e Rua Eduardo Sprada.

	
<p>Falta sinalização vertical.</p>	<p>Sinalização deficiente dos acessos. Pavimento em péssimas condições</p>
	
<p>Desrespeito às normas de trânsito. Ponto de ônibus sem calçada para o pedestre.</p>	<p>Falta drenagem urbana e sinalização semafórica para o pedestre.</p>
	
<p>Desrespeito às leis de trânsito, veículo sem a parte traseira.</p>	<p>Desrespeito às normas de trânsito. Lateral da pista em péssimas condições. Sinalização encobrindo a outra</p>

Fonte: Autora, 7 de setembro de 2015.

### 6.1.6.2 Av. Juscelino Kubitschek de Oliveira e Rua Raul Pompéia

Na figura 15 é feito um zoom do quadrante que abriga o cruzamento da Avenida Juscelino Kubitschek com a rua Raul Pompéia, sendo marcado na imagem os acidentes que aconteceram nos anos de 2012 a 2014.

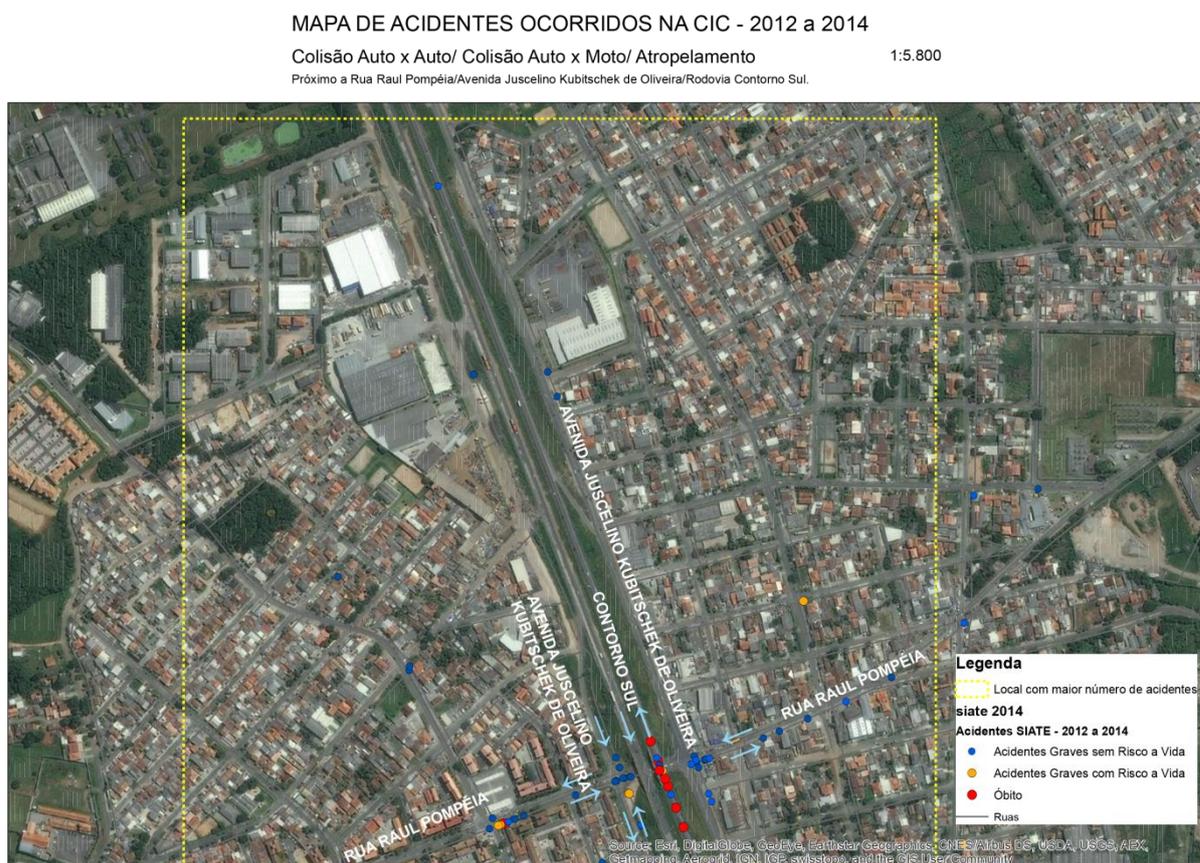
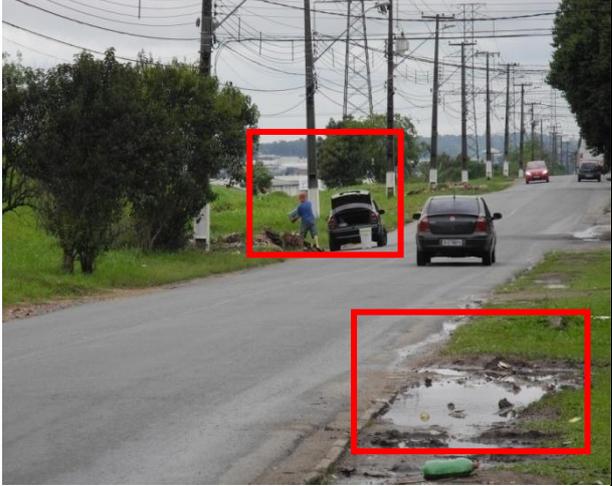


Figura 15 – Mapa cruzamento - Av. Juscelino Kubitschek de Oliveira e Rua Raul Pompéia.  
Fonte: Google Satélite, elaborado pela autora.

Os problemas visualizados dentro do quadrante contemplam (TABELA 5):

- Falta de manutenção da via,
- Falta de sinalização vertical de proibido seguir em frente e horizontal,
- Calçada em mau estado de conservação,
- Desvio irregular,
- Localização do ponto de ônibus sem infraestrutura para o pedestre; e
- Desrespeito às normas de trânsito pelos transeuntes.

Tabela 5 - Cruzamento - Av. Juscelino Kubitschek de Oliveira e Rua Raul Pompéia.

	
<p>Veículo estacionado na contramão. Falta de sinalização vertical na pista e calçada em péssimas condições.</p>	<p>Falta de sinalização horizontal.</p>
	
<p>Desvio clandestino.</p>	<p>Falta de sinalização horizontal.</p>
	
<p>Calçada em péssimas condições</p>	<p>Via em mal estado de conservação. Ponto de ônibus sem calçada para o pedestre e próximo da alça de acesso a Avenida. Falta de sinalização vertical indicando proibido seguir.</p>

Fonte: Autora, 7 de setembro de 2015.

### 6.1.6.3 Av. Juscelino Kubitschek de Oliveira e Rua Senador Accioly Filho

Na figura 16 foi feito um zoom do quadrante que abriga o cruzamento da Avenida Juscelino Kubitschek com a rua Senador Accioly Filho, sendo marcado na imagem os acidentes que aconteceram nos anos de 2012 a 2014.

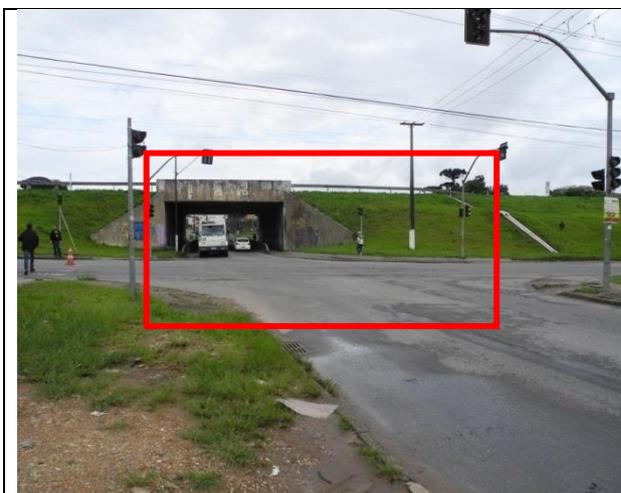


Figura 16 – Mapa cruzamento- Av. Juscelino Kubitschek de Oliveira e Rua Senador Accioly Filho.  
 Fonte: Google Satélite, elaborado pela autora.

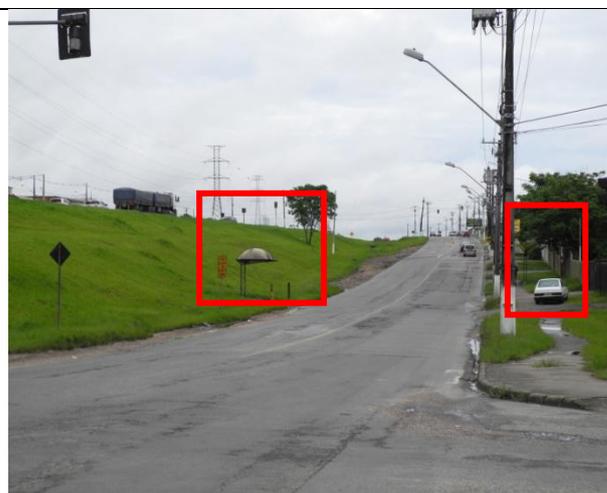
Os problemas visualizados dentro do quadrante contemplam (TABELA 6):

- Falta de manutenção da via;
- Falta de sinalização horizontal;
- Calçada em péssimo estado conservação;
- Viaduto com passeio para o pedestre estreito e sem drenagem;
- Falta de travessia adequada sobre o Contorno Sul;
- Localização do ponto de ônibus sem infraestrutura para o pedestre; e
- Desrespeito às normas de trânsito pelos transeuntes.

Tabela 6 - Cruzamento - Av. Juscelino Kubitschek de Oliveira e Rua Senador Accioly Filho.



Falta de sinalização horizontal. Calçada em péssimo estado de conservação.



Ponto de ônibus sem infraestrutura para o pedestre. Falta de sinalização horizontal. Desrespeito às normas de trânsito.



Passeio em péssimo estado de conservação. Falta de drenagem.



Calçada em péssimo estado de conservação. falta de sinalização horizontal.



Desrespeito às normas de trânsito.



Falta de Infraestrutura para o pedestre. Conduta de risco.

Fonte: Autora, 7 de setembro de 2015.

## 6.2 DADOS DO SERVIÇO DE ATENDIMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA (SAMU)

Neste item serão trabalhados os dados coletados pelo SAMU no período concentrado entre os anos de 2011 a 2014.

### 6.2.1 Modal envolvido em acidentes

Assim como nos dados do SIATE ao analisar os gráficos de 53 a 56, nota-se que em todos os anos as colisões entre automóvel e moto foram as mais frequentes, seguido pelos atropelamentos, queda de moto e por colisões entre automóvel x automóvel.

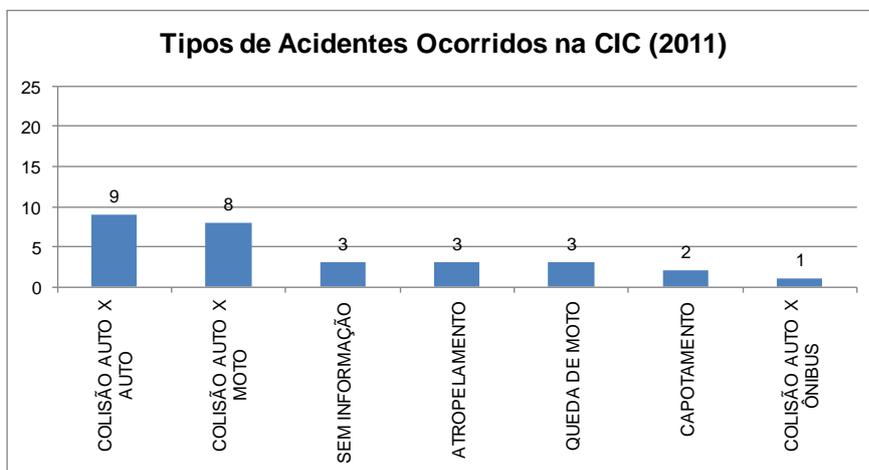


Gráfico 53 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2011.  
Fonte: Dados SAMU, elaborado pela autora.

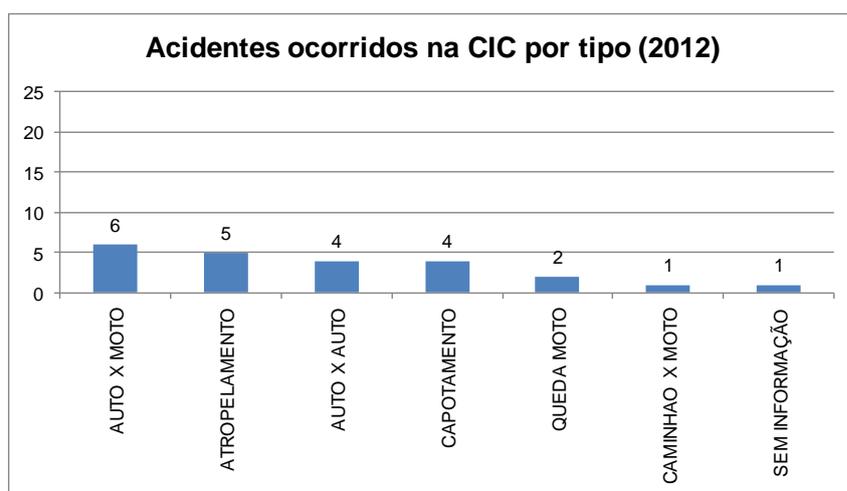


Gráfico 54 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2012.  
Fonte: Dados SAMU, elaborado pela autora.

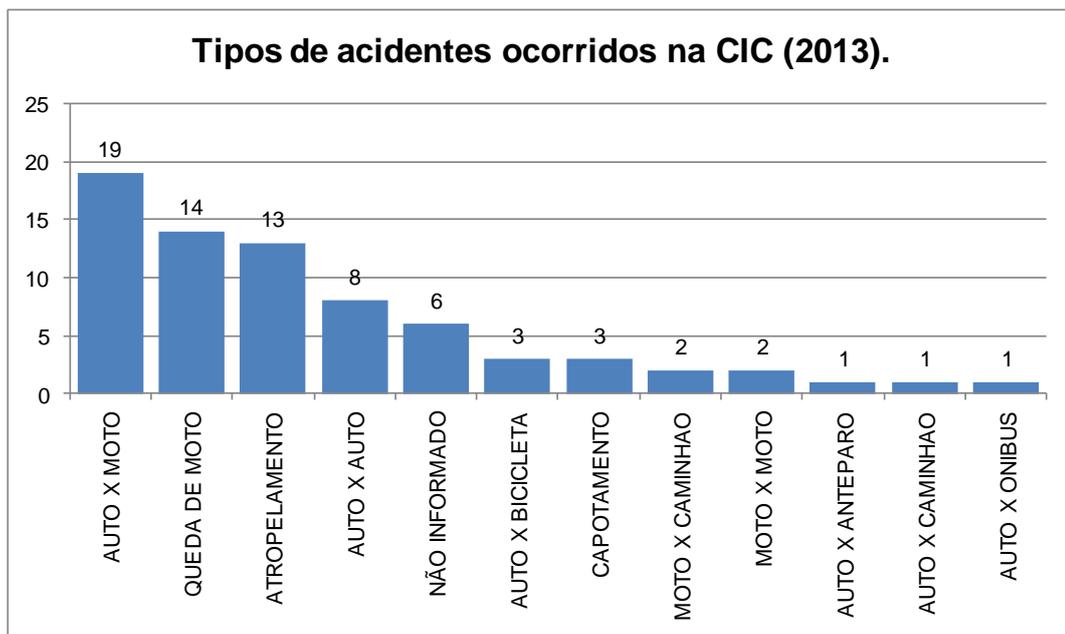


Gráfico 55 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2013.

Fonte: Dados SAMU, elaborado pela autora.

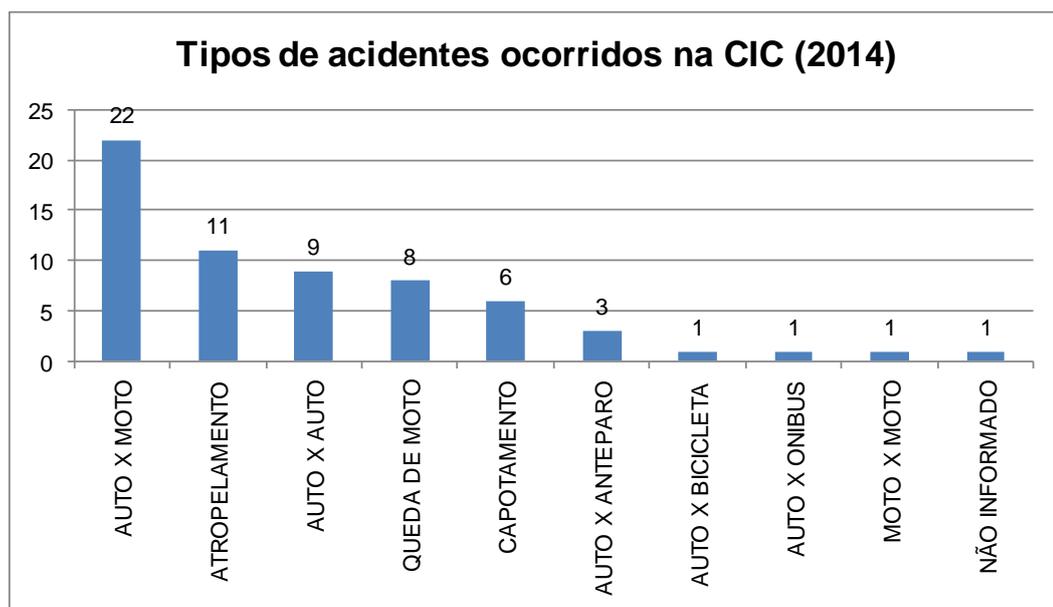


Gráfico 56 - Tipos de Acidentes Ocorridos na CIC - 2014.

Fonte: Dados SAMU, elaborado pela autora.

### 6.2.2 Vítimas de acidentes por posição.

Nas informações disponibilizadas pelo SAMU a falta de especificação de qual modal se encontrava o condutor faz com que este tenha sido a principal vítima.

O que chama a atenção nos dados do SAMU é quantidade de acidentes que não possuem informação sobre a posição da vítima, revelando assim uma falha de coleta (GRÁFICO 57 a 60).

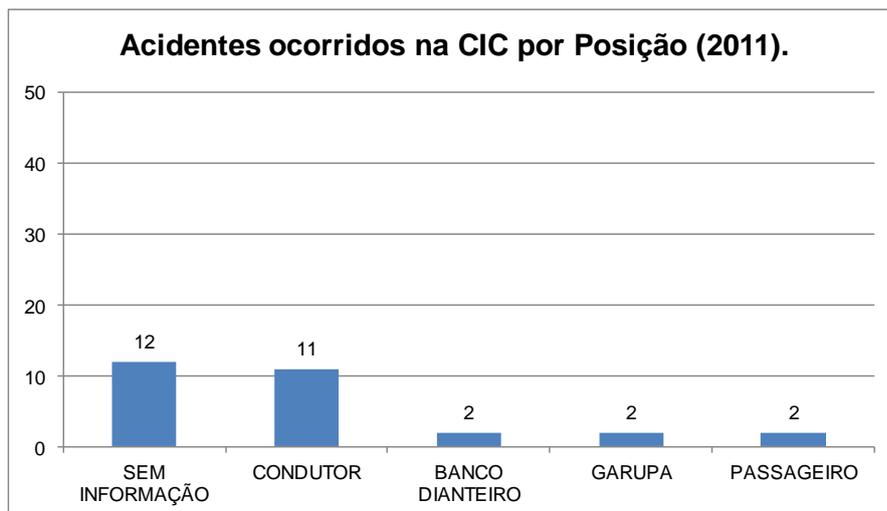


Gráfico 57 - Acidentes Ocorridos na CIC por posição - 2011.  
Fonte: Dados SAMU, elaborado pela autora.

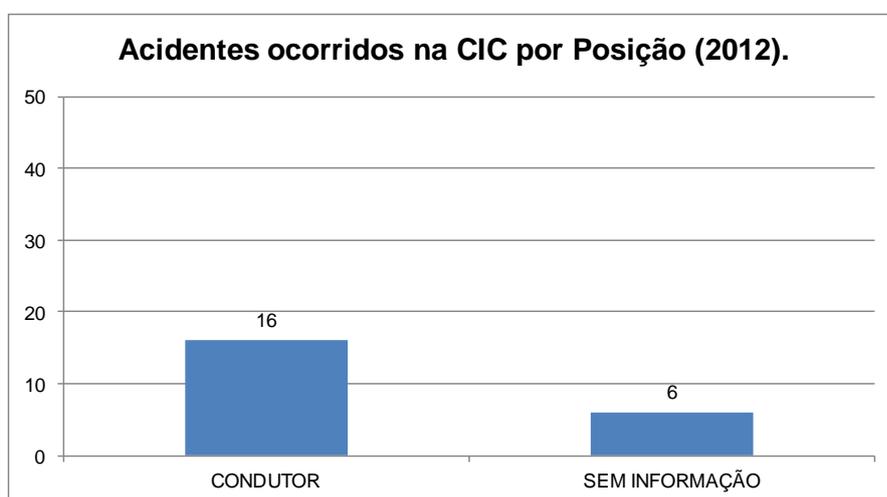


Gráfico 58 - Acidentes Ocorridos na CIC por posição - 2012.  
Fonte: Dados SAMU, elaborado pela autora.

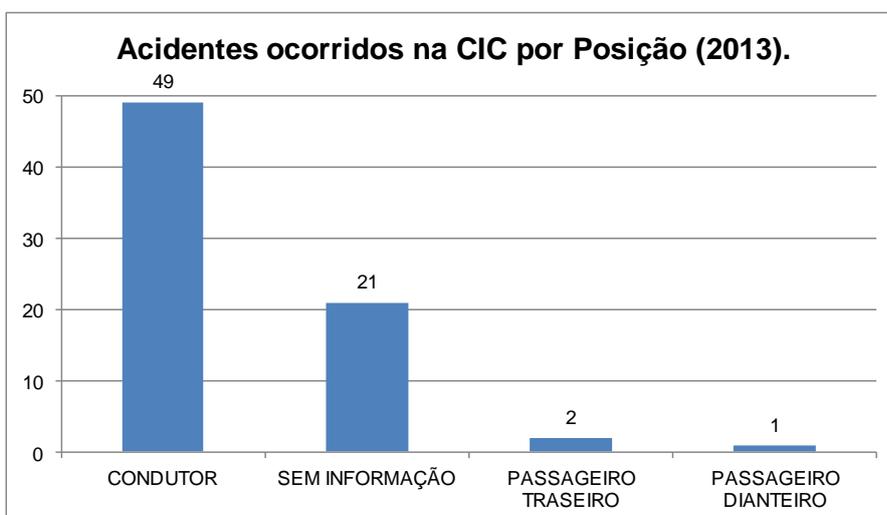


Gráfico 59 - Acidentes Ocorridos na CIC por posição - 2013.  
Fonte: Dados SAMU, elaborado pela autora.

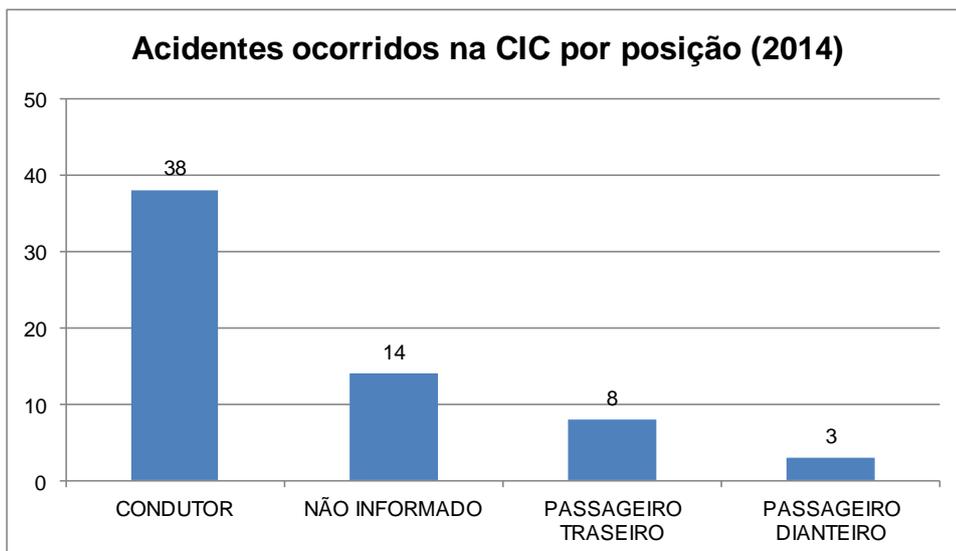


Gráfico 60- Acidentes Ocorridos na CIC por posição - 2014.  
Fonte: Dados SAMU, elaborado pela autora.

### 6.2.3 Vítimas por sexo

Assim como nos dados do SIATE o sexo masculino foi a principal vítima dos acidentes de trânsito ao longo dos anos (GRÁFICO 61).

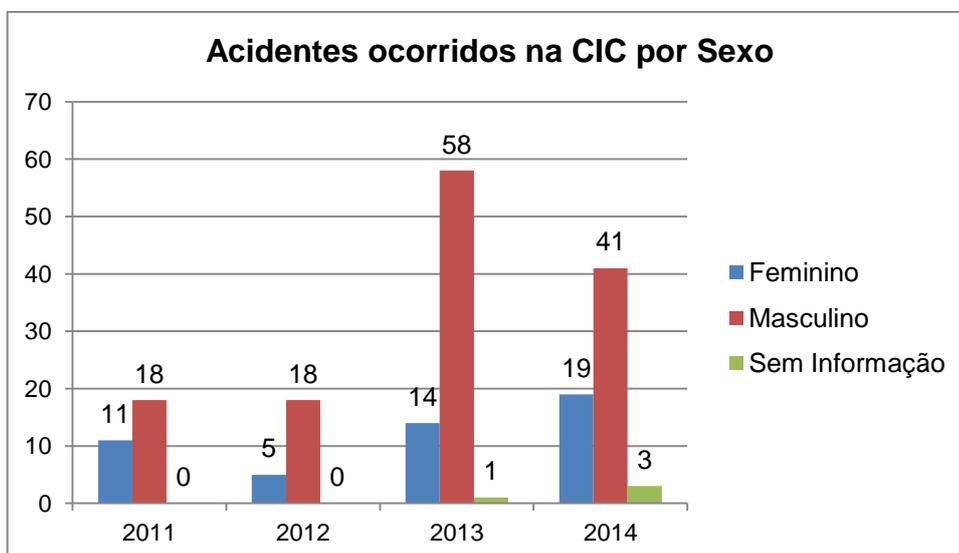


Gráfico 61- Acidentes Ocorridos na CIC por sexo - 2014.  
Fonte: Dados SAMU, elaborado pela autora.

### 6.2.4 Acidentes por período

Os dados do SAMU entre os anos de 2011 a 2014 apresentou o período da noite como o de maior concentração de acidentes de trânsito seguido do período da tarde e manhã (GRÁFICO 62).

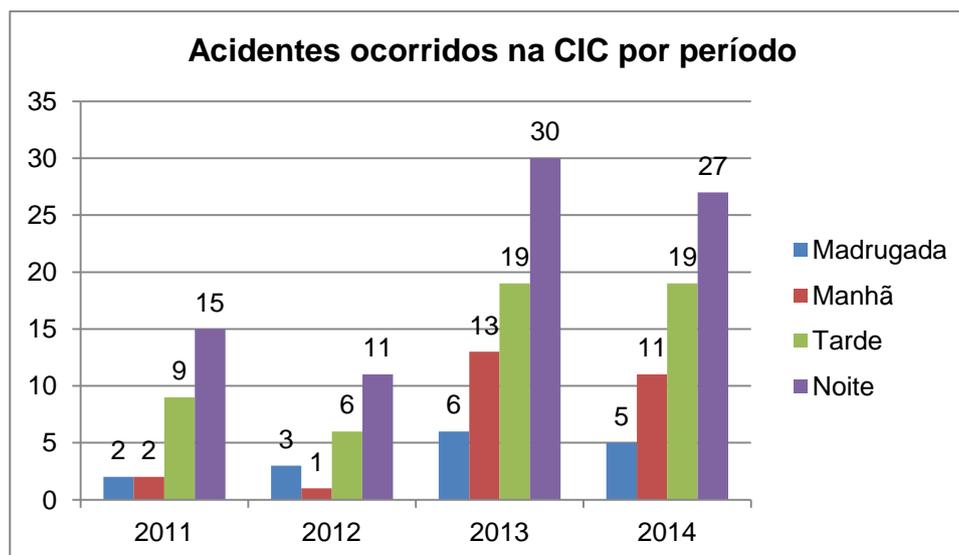


Gráfico 62- Acidentes Ocorridos na CIC por sexo - 2014.  
Fonte: Dados SAMU, elaborado pela autora.

O horário que concentrou o maior número de acidentes ao longo dos anos foi o compreendido entre 19h e 19h59min (GRÁFICOS 63 a 66). O ano de 2014 além do horário descrito apresentou também os horários compreendidos entre 12h e 12h59min, 18h e 18h59min e 23h e 23h59min (GRÁFICO 66).

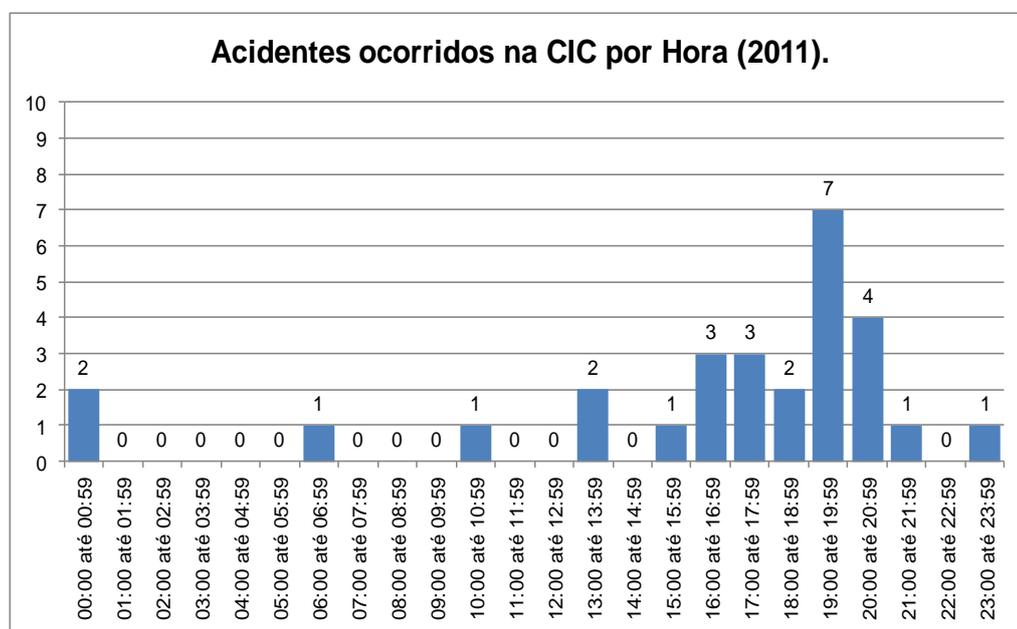


Gráfico 63 - Acidentes Ocorridos por hora na CIC - 2011.  
Fonte: Dados SAMU, elaborado pela autora.

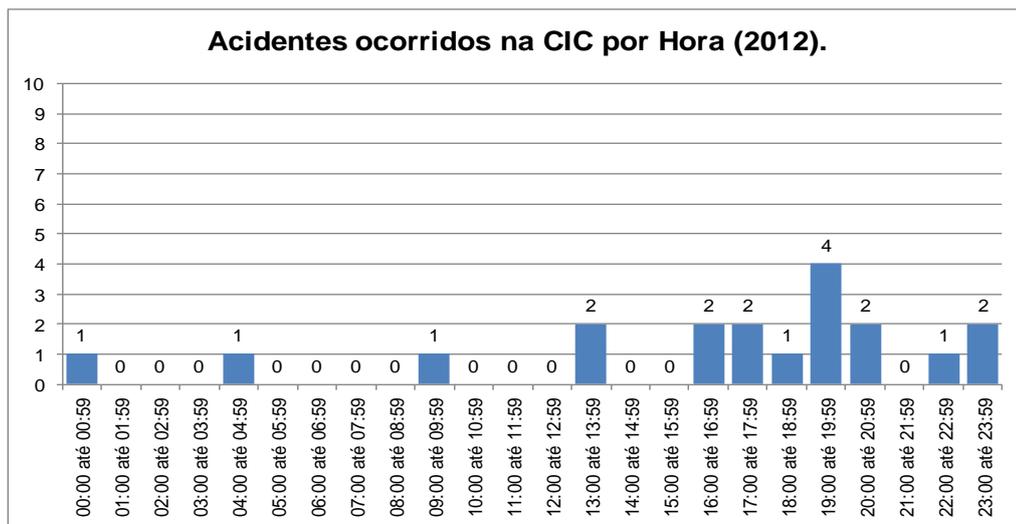


Gráfico 64 - Acidentes Ocorridos por hora na CIC - 2012.  
Fonte: Dados SAMU, elaborado pela autora.

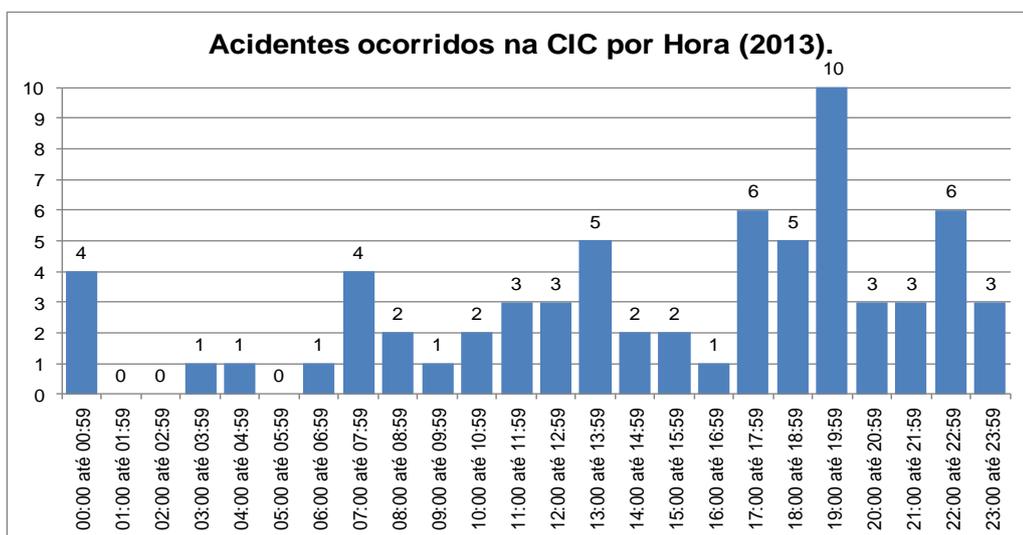


Gráfico 65 - Acidentes Ocorridos por hora na CIC - 2013.  
Fonte: Dados SAMU, elaborado pela autora.

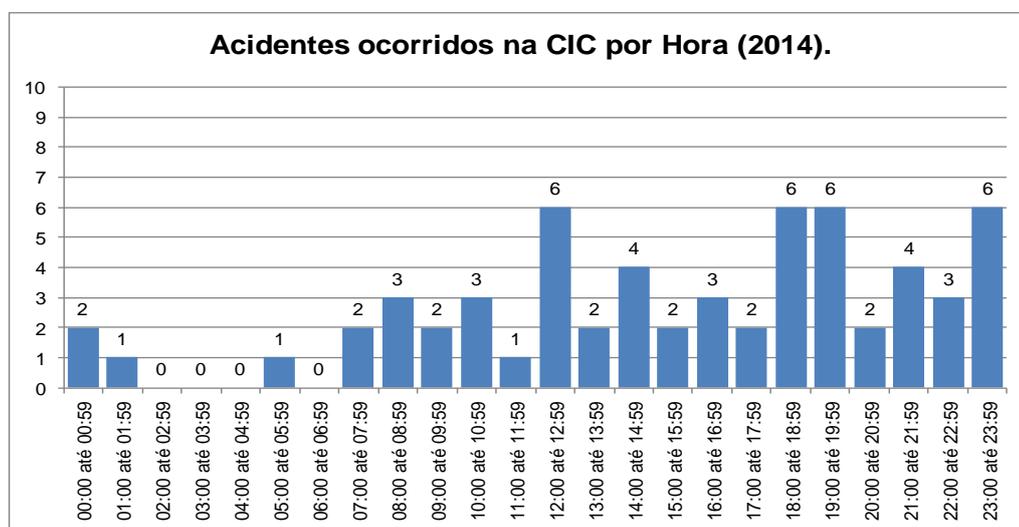


Gráfico 66 - Acidentes Ocorridos por hora na CIC - 2014.  
Fonte: Dados SAMU, elaborado pela autora.

### 6.2.5 Zonas de Acumulação de Acidentes - CIC

As informações do SAMU a respeito da localização dos acidentes de trânsito não são precisas, não sendo possível mapear no ano de 2012, 70,58%, no ano de 2013, 55,5% e 2014, 56,41% dos acidentes levantados (TABELA 7).

**Tabela 7- Acidentes de Trânsito Mapeados SAMU**

<b>ACIDENTES DE TRÂNSITO - SAMU</b>		
<b>Ano</b>	<b>Mapeados</b>	<b>Não Mapeados</b>
2012	5	12
2013	20	25
2014	17	22

Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme mostrado nas figuras 13, 14 e 15, durante os três anos analisados (2012, 2013 e 2014), não há como determinar uma zona de acumulação, pois mais de 50% dos dados não foram mapeados devido à falta de informações sobre a localização dos acidentes e também não existe uma sequência quantitativa expressiva ao longo dos anos, além de não saber a gravidade dos acidentes.

Porém, ao olhar os mapas (FIGURAS 17, 18 e 19) nota-se nos quadrantes onde se localizam as ruas: Raul Pompéia e Senador Accioly Filho ao cruzarem com a Av. Juscelino Kubitscheck de Oliveira, uma pequena concentração de acidentes de trânsito, assim como já observado nos dados do SIATE.

MAPA DE ACIDENTES OCORRIDOS NA CIC (2012)  
Colisão Auto x Auto/ Colisão Auto x Moto/ Atropelamento

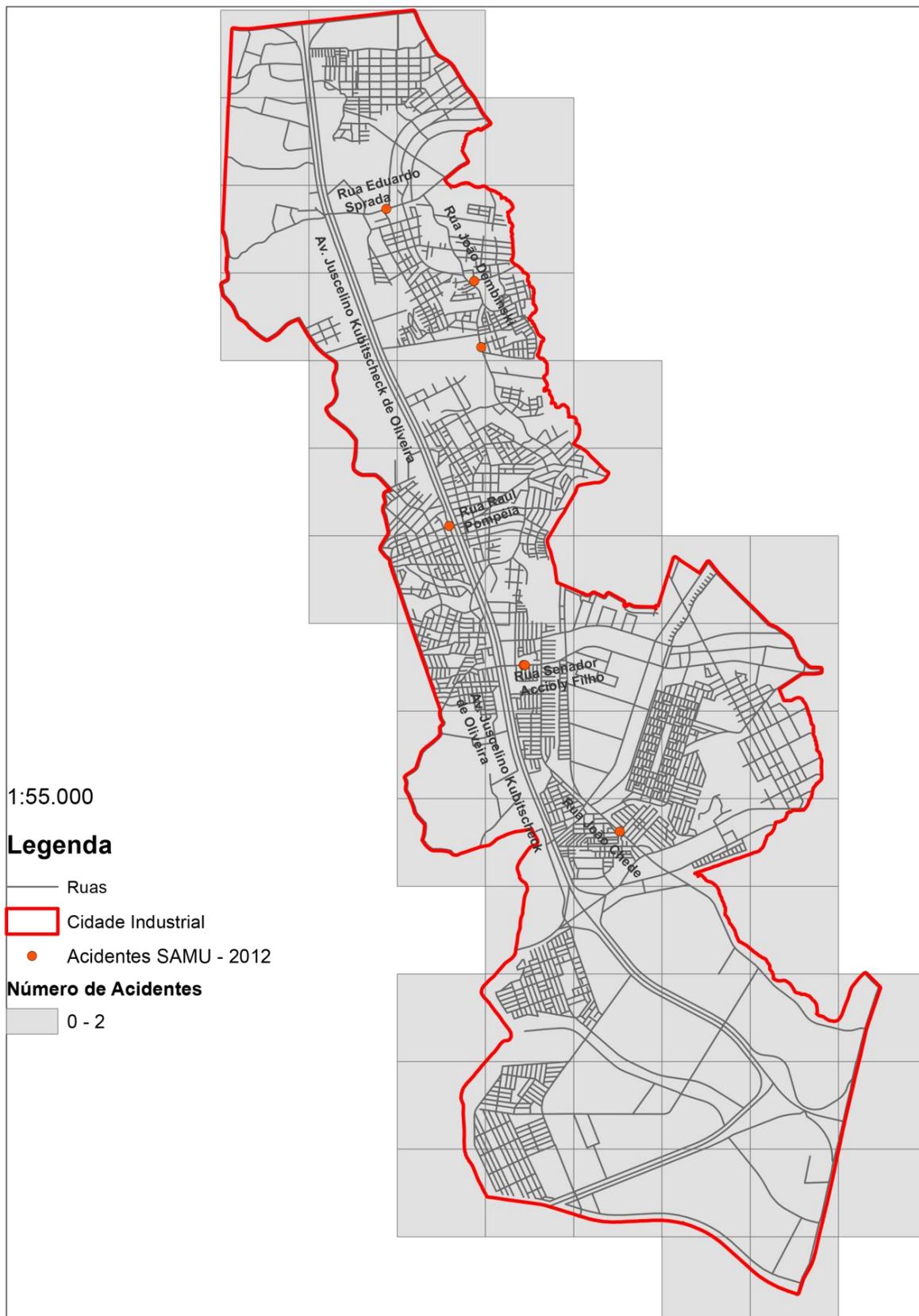


Figura 17 - Mapa de acidentes ocorridos na CIC - 2012. Colisão auto x auto, auto x moto, atropelamento.

Fonte: Dados SAMU, base cartográfica: IPPUC, elaborado pela autora.

MAPA DE ACIDENTES OCORRIDOS NA CIC (2013)  
Colisão Auto x Auto/ Colisão Auto x Moto/ Atropelamento

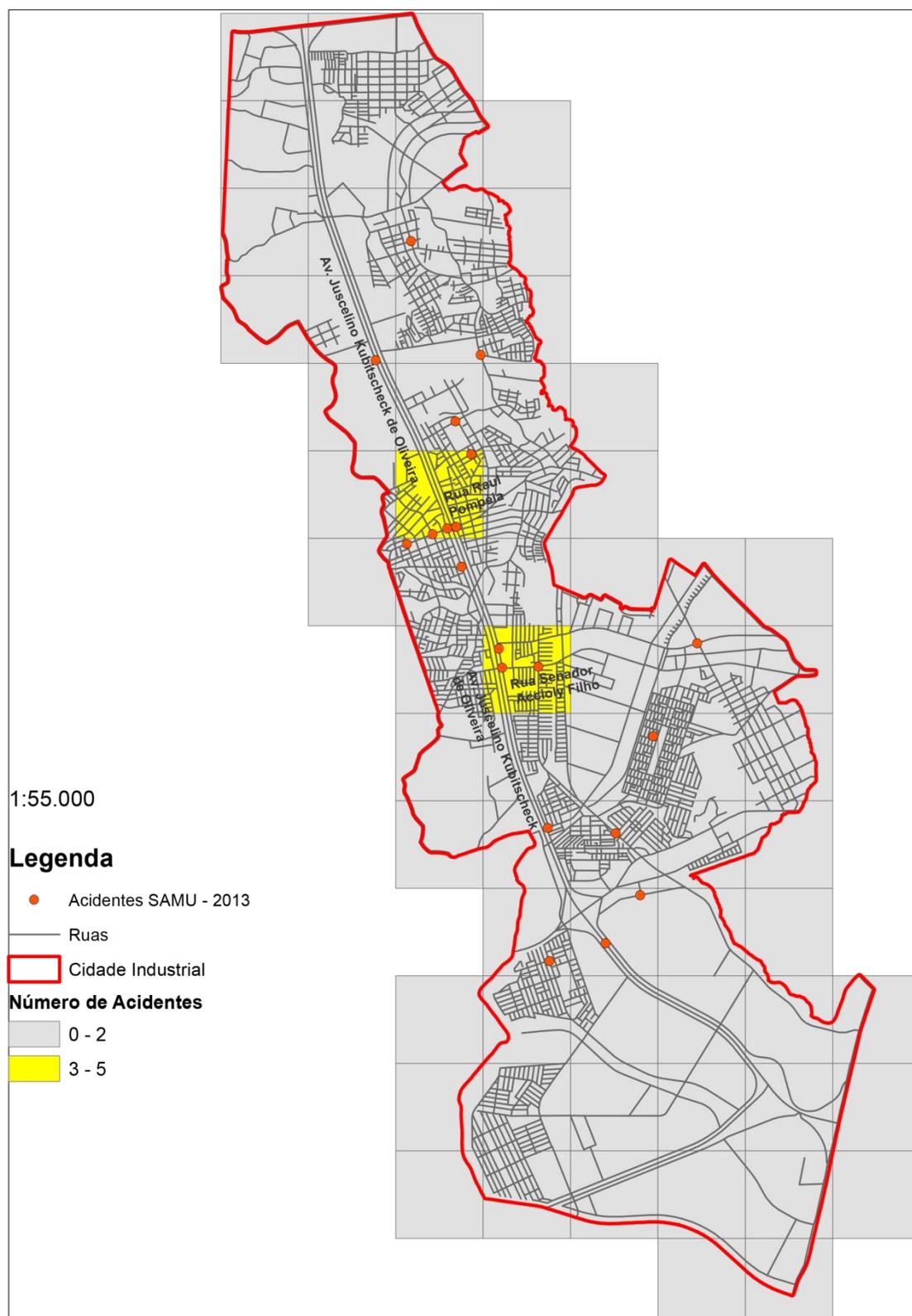


Figura 18 - Mapa de acidentes ocorridos na CIC - 2013. Colisão auto x auto, auto x moto, atropelamento.

Fonte: Dados SAMU, base cartográfica: IPPUC, elaborado pela autora.

MAPA DE ACIDENTES OCORRIDOS NA CIC (2014)  
Colisão Auto x Auto/ Colisão Auto x Moto/ Atropelamento

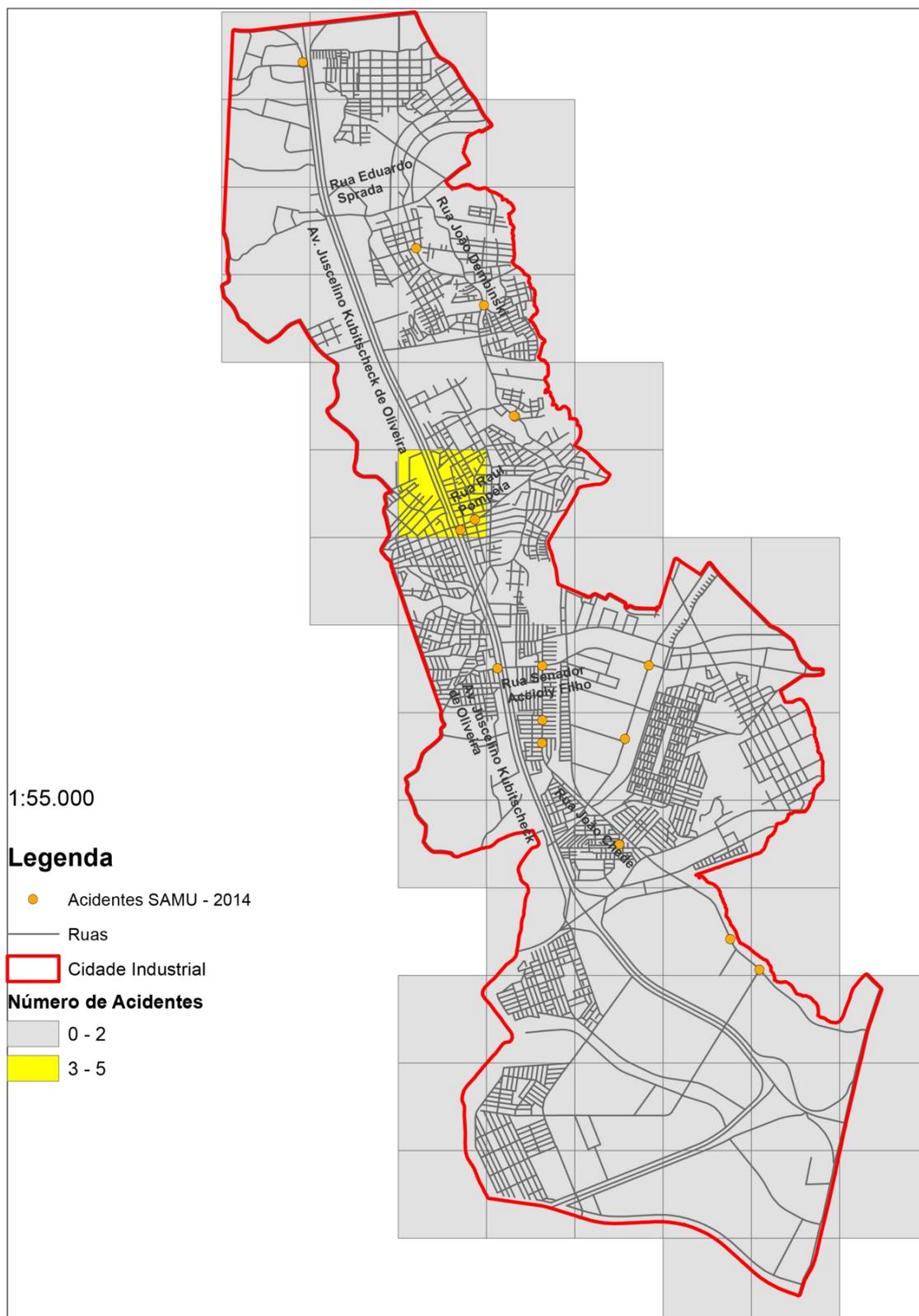


Figura 19 - Mapa de acidentes ocorridos na CIC - 2014. Colisão auto x auto, auto x moto, atropelamento.

Fonte: Dados SAMU, base cartográfica: IPPUC, elaborado pela autora.

### 6.3 DADOS DA POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL (PRF)

Os dados fornecidos pela PRF se concentram ao longo do Contorno Sul, dentro do bairro da CIC, entre as BRs 116 e 277, no período compreendido entre os anos de 2009 a 2015.

#### 6.3.1 Modal envolvido

Na tabela 8, o automóvel é o veículo que mais se envolve em acidentes, seguido do caminhão trator, caminhão, caminhonete, camioneta e motocicletas. Um pouco diferente do perfil apontado pelo SIATE, onde a moto e o automóvel são os que mais se envolvem em colisões, no contorno sul os automóveis e caminhões - trator são os principais envolvidos em choques.

**Tabela 8 - Modal que mais se envolveu em acidentes de trânsito no Contorno Sul.**

BR 376 – Kms 589,5 ao 603,7 – Contorno Sul								
Tipo Veículo	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Automóvel	133	229	264	235	216	220	119	1416
Bicicleta	3	4	2	3	3	3	2	20
Caminhão	42	82	87	76	61	64	19	431
Caminhão-Trator	56	106	110	119	102	111	57	661
Caminhonete	24	28	40	36	30	39	19	216
Camioneta	10	17	28	22	17	18	8	120
Ciclomotor	1	0	0	0	0	0	0	1
Microônibus	4	5	2	4	9	4	4	32
Motocicletas	13	34	31	33	33	29	25	198
Motoneta	2	2	2	5	1	1	0	13
Não identificado	5	11	19	14	12	16	5	82
Não se Aplica	15	16	15	21	22	25	12	126
Ônibus	2	14	8	10	6	5	3	48
Semi-Reboque	0	0	0	1	0	0	1	2
Utilitário	2	4	2	0	2	0	2	12
Total Ano	312	552	610	579	514	535	276	

Total por tipo de veículo envolvido

Fonte: SIGER. Dados PRF, adaptado pela autora.

Nota:

Ano de 2015, acidentes anotados até o dia 24/08/2015.

#### 6.3.3 Tipos de Acidentes

Na tabela 9 notamos que as colisões traseiras acontecem em maior número, seguida das colisões laterais, saída de pistas e atropelamento de pessoas. Um dado que chama atenção é a colisão frontal, pois o contorno sul possui fluxos separados. Possivelmente essas colisões frontais acontecem nos acessos à Avenida Juscelino

Kubitschek de Oliveira, local onde a sinalização é precária conforme visto na tabela 6 e 7.

**Tabela 9 - Tipo de Acidentes no Contorno Sul.**

BR 376 – Kms 589,5 ao 603,7 – Contorno Sul								
Tipo Acidente	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Atropelamento de animal	0	1	1	1	4	0	1	8
Atropelamento de pessoa	14	16	15	21	19	24	11	120
Capotamento	5	15	10	10	19	17	8	84
Colisão com bicicleta	1	4	1	1	0	1	2	10
Colisão com objeto fixo	2	7	5	7	6	7	3	37
Colisão com objeto móvel	4	6	2	1	4	2	2	21
Colisão frontal	2	2	3	6	5	2	0	20
Colisão lateral	36	63	95	88	64	68	29	443
Colisão Transversal	7	5	9	8	12	10	8	59
Colisão traseira	75	136	150	140	120	134	63	818
Danos Eventuais	0	5	2	4	2	0	0	13
Derramamento de Carga	4	4	0	4	4	2	0	18
Incêndio	0	1	4	1	0	0	0	6
Queda de motocicleta / bicicleta / veículo	1	9	17	10	9	4	7	57
Saída de Pista	30	60	43	31	41	39	28	272
Tombamento	4	9	8	12	9	7	6	55
Total Ano	185	343	365	345	318	317	168	

Total por tipo de acidente

Fonte: SIGER. Dados PRF, adaptado pela autora.

Nota:

Ano de 2015, acidentes anotados até o dia 24/08/2015.

### 6.3.3 Classificação dos acidentes

**Tabela 10 - Acidentes de trânsito - Classificação do Acidente**

BR 376 – Kms 589,5 ao 603,7 – Contorno Sul												
Classificação Acidente	Qtd. Pessoas											
	Com vítimas fatais			Com vítimas feridas			Ignorado			Sem vítimas		
	Ano	F	NI	M	F	NI	M	F	NI	M	F	NI
2009	4	4	13	17	3	89	0	1	1	24	9	229
2010	1	3	20	37	9	145	0	0	1	54	16	406
2011	7	2	14	59	8	159	0	0	0	77	29	493
2012	4	4	30	53	10	170	0	3	1	46	14	411
2013	4	3	20	52	11	161	1	2	2	49	24	362
2014	5	3	20	44	9	178	0	2	2	48	21	379
2015	0	3	9	30	3	133	0	1	2	25	11	153

Fonte: SIGER. Dados PRF, adaptado pela autora.

Notas:

Ano de 2015, acidentes anotados até o dia 25/08/2015.

F: Feminino

NI: Não Informado

M: Masculino

Assim como nos dados do SIATE, o sexo masculino é o mais atingido, chegando a ser cinco vezes mais em relação ao sexo feminino, na classificação de

vítimas fatais, quatro vezes mais quando classificado com vítimas feridas e seis vezes mais quando classificado como sem vítima. Nota-se que a maioria dos acidentes não resulta em vítimas, conforme tabela 11.

#### 6.3.4 Estado físico das vítimas

Assim como na tabela 11, a maioria das vítimas saem ilesas do acidente, seguida de ferimentos leves.

**Tabela 11 - Acidentes de trânsito - gravidade das pessoas**

BR 376 – Kms 589,5 ao 603,7 – Contorno Sul					
Métrica	Quantidades Pessoas				
Ano	Ferido Grave	Ferido Ignorado	Ferido Leve	Ileso	Morto
2009	25	25	42	293	9
2010	26	30	93	533	10
2011	30	39	95	674	10
2012	31	35	110	555	15
2013	38	43	91	508	11
2014	31	45	105	517	13
2015	22	23	71	248	6

Fonte: SIGER. Dados PRF, adaptado pela autora.

Notas:

Ano de 2015, acidentes anotados até o dia 26/08/2015.

#### 6.3.5 Posição da vítima envolvida

A principal vítima dos acidentes de trânsito é o condutor, seguido do passageiro e do pedestre. O sexo masculino aparece como o principal envolvido (TABELA 12).

**Tabela 12- Acidentes de trânsito - tipo envolvido.**

BR 376 – Kms 589,5 ao 603,7 – Contorno Sul								
Quantidades Pessoas								
Tipo Envolvido	Condutor			Passageiro			Pedestre	
Ano	F	NI	M	F	NI	M	F	M
2009	31	17	305	10	0	14	4	13
2010	69	27	541	21	1	17	2	14
2011	68	36	611	67	3	48	8	7
2012	61	31	570	39	0	24	3	18
2013	68	39	501	33	1	24	5	20
2014	63	35	536	28	0	23	6	20
2015	35	18	267	18	0	20	2	10

Fonte: SIGER. Dados PRF, adaptado pela autora.

Notas:

Ano de 2015, acidentes anotados até o dia 26/08/2015.

F: Feminino; NI: Não Informado; M: Masculino.

### 6.3.6 Dia da semana

Conforme tabela 13, nota-se que não existe uma discrepância na quantidade de acidentes, porém, pode-se considerar a sexta-feira como o dia mais inseguro pela comparação com os demais dias e também pela linearidade na quantidade de acidentes.

**Tabela 13 - Acidentes de trânsito por dia de semana**

Métrica	Qtd. Ocorrência							
	Ano	Domingo	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
	2009	14	35	22	21	19	46	28
	2010	28	38	56	61	58	53	49
	2011	44	45	56	64	44	61	51
	2012	40	49	62	53	42	50	49
	2013	32	48	44	47	36	67	44
	2014	25	43	47	45	61	57	39
	2015	26	21	25	25	23	0	18

Fonte: Dados PRF, adaptado pela autora.

Notas:

Ano de 2015, acidentes anotados até o dia 26/08/2015.

### 6.3.7 Período do dia e horário dos acidentes

**Tabela 14 - Acidentes de trânsito - quantidade por período**

BR 376 – Kms 589,5 ao 603,7 – Contorno Sul						
Métrica	Qtd. Ocorrência					
	Ano	Amanhecer	Anoitecer	Não Informado	Plena noite	Pleno dia
	2009	12	11	0	44	118
	2010	10	20	0	89	224
	2011	14	20	0	96	235
	2012	14	25	0	88	218
	2013	19	23	0	97	179
	2014	13	23	1	97	183
	2015	8	12	0	52	96

Fonte: Dados PRF, adaptado pela autora.

Notas:

Ano de 2015, acidentes anotados até o dia 26/08/2015.

Na tabela 14 ficou evidenciado que os acidentes aconteceram durante o pleno dia, período de maior movimentação de veículos e transeuntes na rodovia. Os gráficos de 75 a 80 detalham esta afirmação. Revelou-se que os horários de maior incidência ficaram compreendidos entre as 07h:00min e 08h59min, e entre as 17h00min e 18h59min.

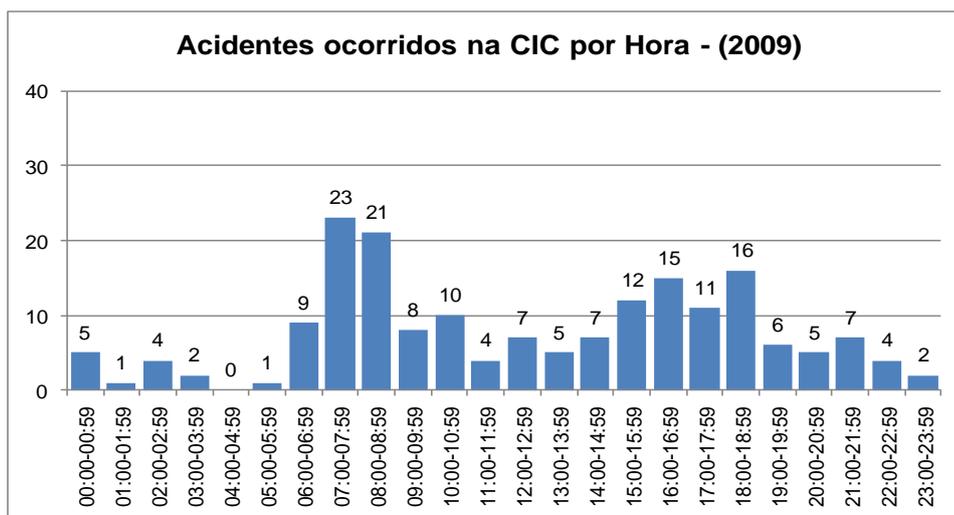


Gráfico 67 - Acidentes ocorridos na CIC por hora - 2009.

Fonte: Dados PRF, elaborado pela autora.

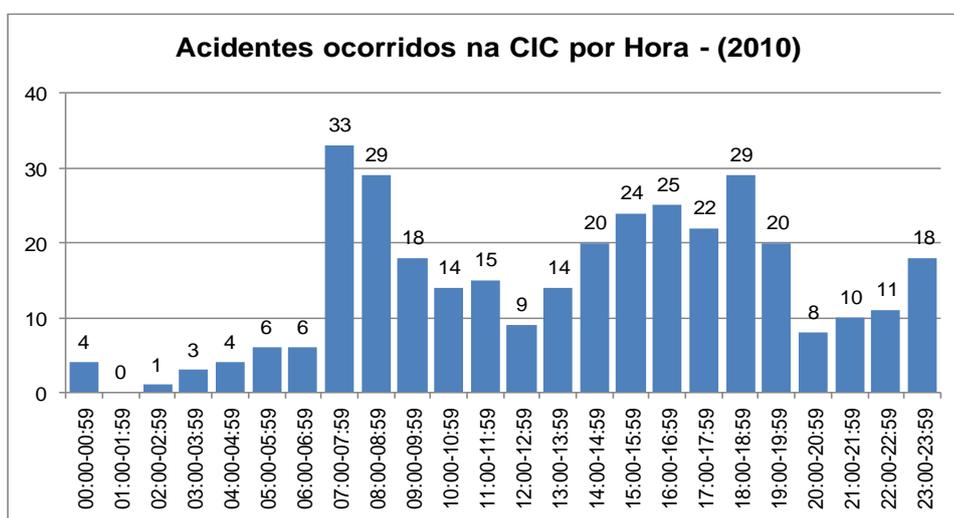


Gráfico 68 - Acidentes ocorridos na CIC por hora - 2010.

Fonte: Dados PRF, elaborado pela autora.

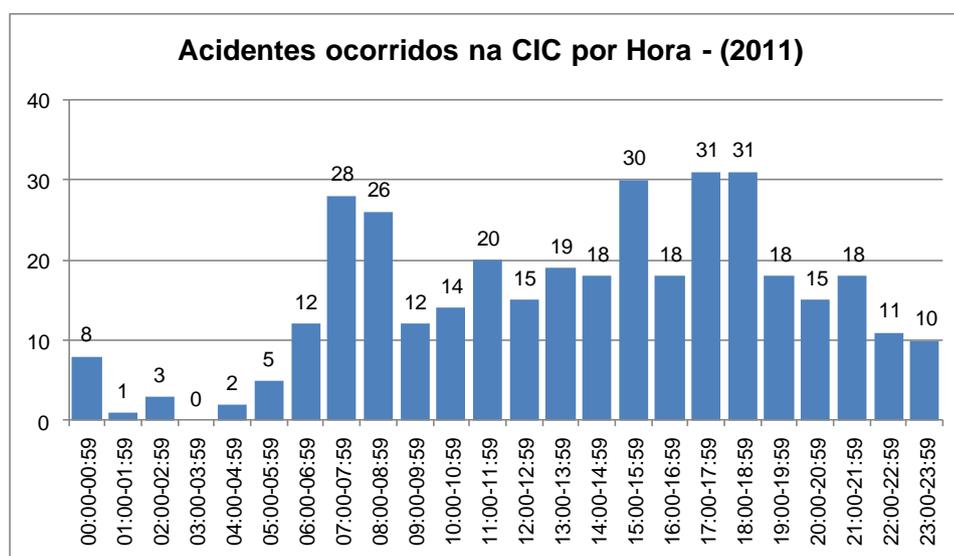


Gráfico 69 - Acidentes ocorridos na CIC por hora - 2011.

Fonte: Dados PRF, elaborado pela autora.

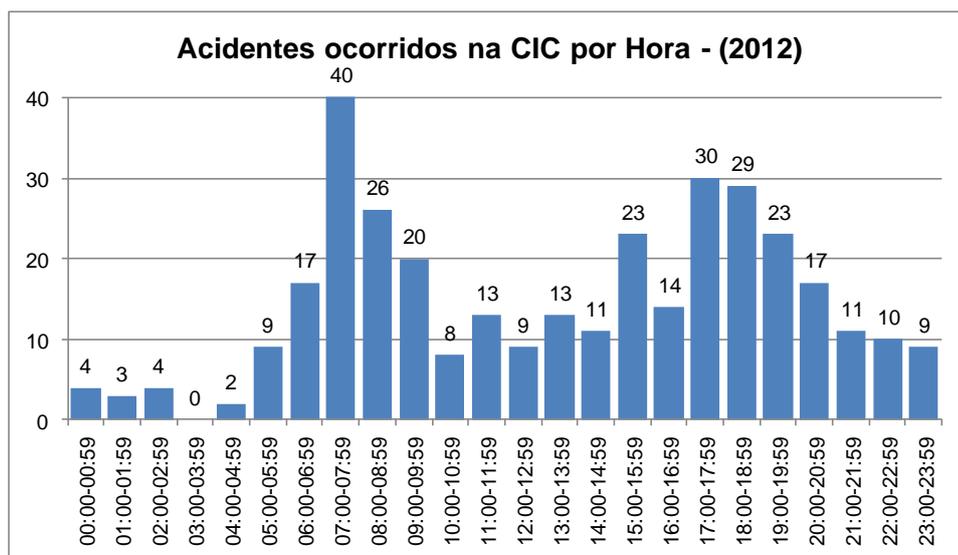


Gráfico 70 - Acidentes ocorridos na CIC por hora - 2012.  
Fonte: Dados PRF, elaborado pela autora.

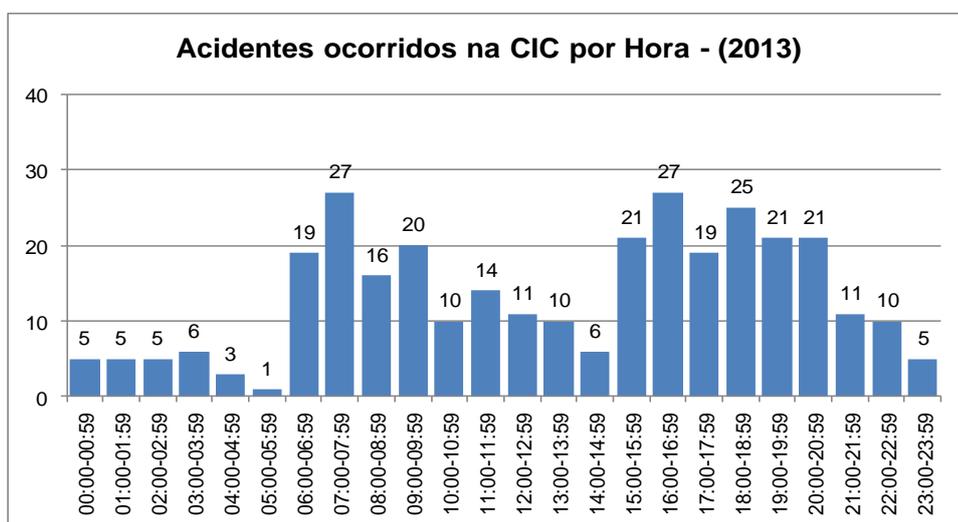


Gráfico 71 - Acidentes ocorridos na CIC por hora - 2013.  
Fonte: Dados PRF, elaborado pela autora.

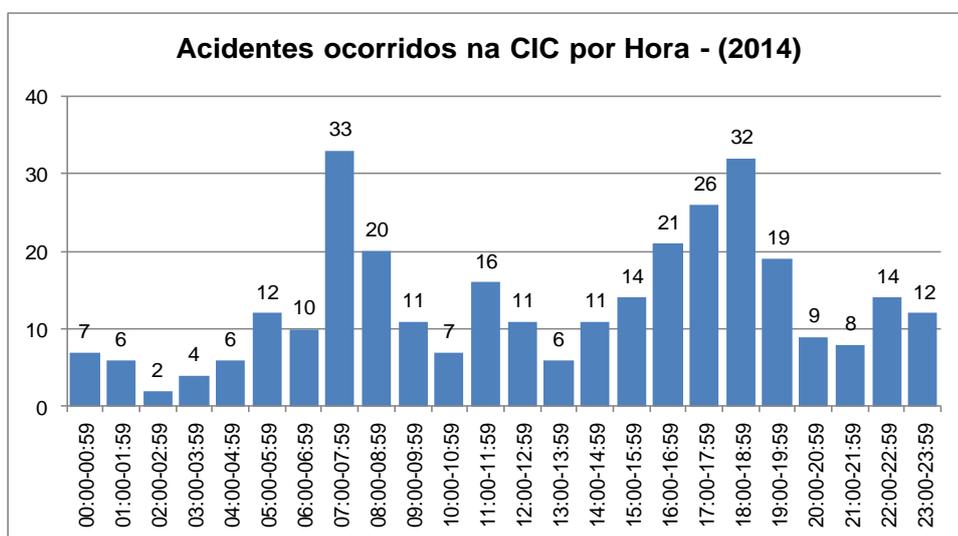


Gráfico 72 - Acidentes ocorridos na CIC por hora - 2014.  
Fonte: Dados PRF, elaborado pela autora.

### 6.3.8 Fatores contribuintes dos acidentes de trânsito

**Tabela 15 - Fatores contribuintes de acidentes de trânsito no Contorno Sul**

BR 376 – Kms 589,5 ao 603,7 – Contorno Sul							
Métrica							
Causa Acidente	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Animais na Pista	2	0	2	1	3	0	0
Defeito mecânico em veículo	8	20	12	12	6	7	3
Defeito na via	0	3	13	18	3	0	1
Desobediência à sinalização	4	10	5	5	6	8	1
Dormindo	1	4	2	2	2	4	3
Falta de atenção	75	136	138	141	108	112	62
Ingestão de álcool	7	11	12	16	14	15	11
Não guardar distância de segurança	28	52	60	60	60	63	32
Outras	40	67	84	57	68	63	30
Ultrapassagem indevida	0	2	5	2	4	2	2
Velocidade incompatível	20	38	32	31	44	43	23
Total Ano	185	343	365	345	318	317	168

Fonte: Dados PRF, adaptado pela autora.

Notas: Ano de 2015, acidentes anotados até o dia 25/08/2015.

Os fatores humanos são os que mais influenciaram a ocorrência de acidentes de trânsito no contorno sul (70%), conforme tabela 15, sendo a falta de atenção o mais corriqueiro, seguido de não guardar distância e velocidade incompatível. Também foram elencados na tabela 15 como fator humano: ultrapassagem indevida, ingestão de álcool, dormindo e desobediência à sinalização.

### 6.3.9 Zona de Acumulação de Acidentes - Contorno Sul

Foram mapeados os acidentes que resultaram em óbitos e vítimas feridas no Contorno Sul. Não foi possível estabelecer três quadrantes como os principais devido a grande quantidade de acidentes ao longo de toda a Rodovia. Pelas figuras 20, 21 e 22 o quadrante que mais abrigou acidentes de trânsito, ao longo de 2012, 2013 e 2014, se concentrou entre o Km 599 e Km 600.

Vale destacar que os demais Kms do Contorno Sul, também abrigam uma quantidade considerável de acidentes de trânsito e merecem uma análise mais aprofundada, porém, seguindo a metodologia do trabalho foi considerado apenas o quadrante de maior destaque.

## MAPA DE ACIDENTES OCORRIDOS NA CIC (2012)

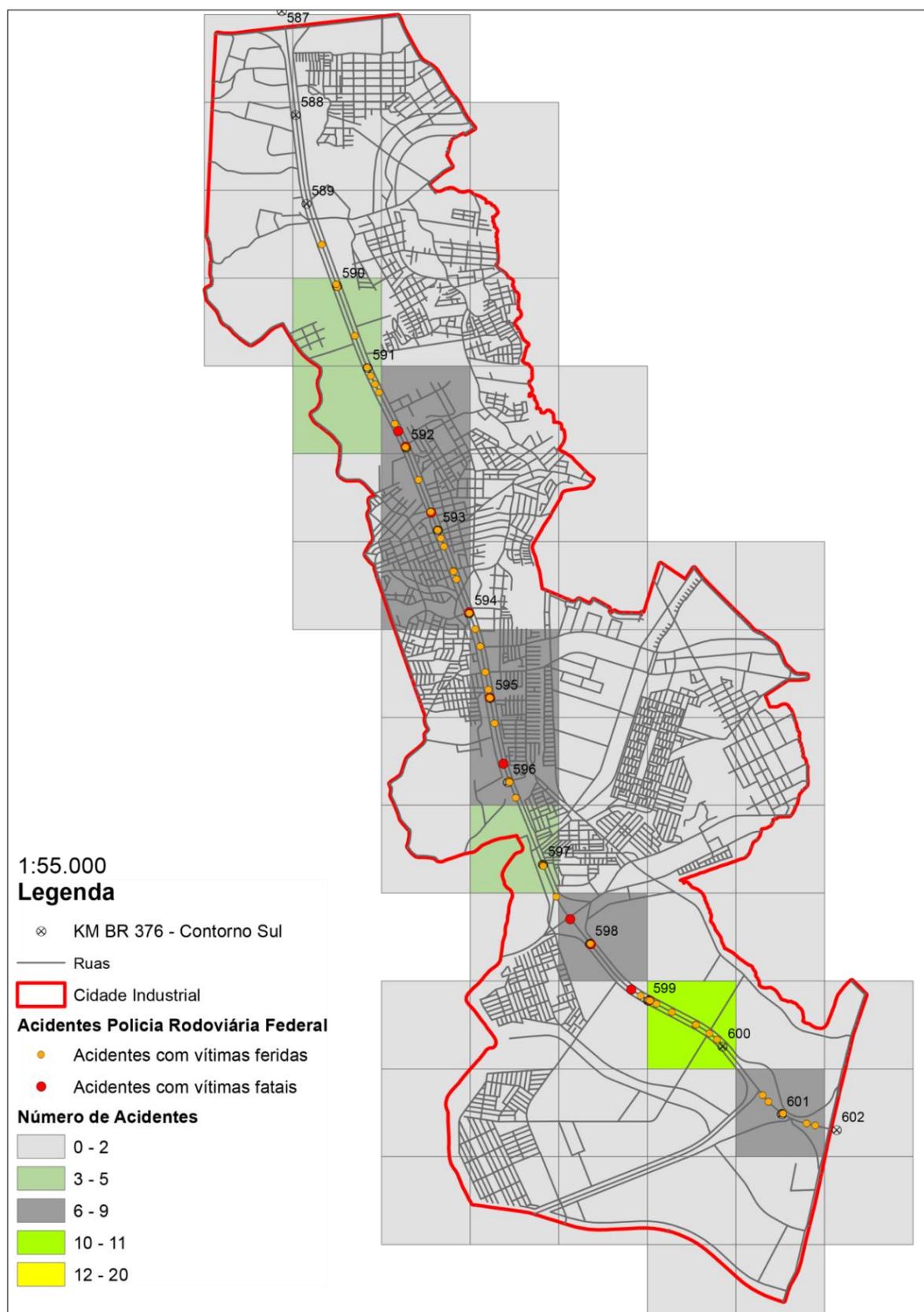


Figura 20 - Mapa de acidentes ocorridos na CIC - 2012.

Fonte: Dados PRF, base cartográfica: IPPUC, elaborado pela autora.

## MAPA DE ACIDENTES OCORRIDOS NA CIC (2013)

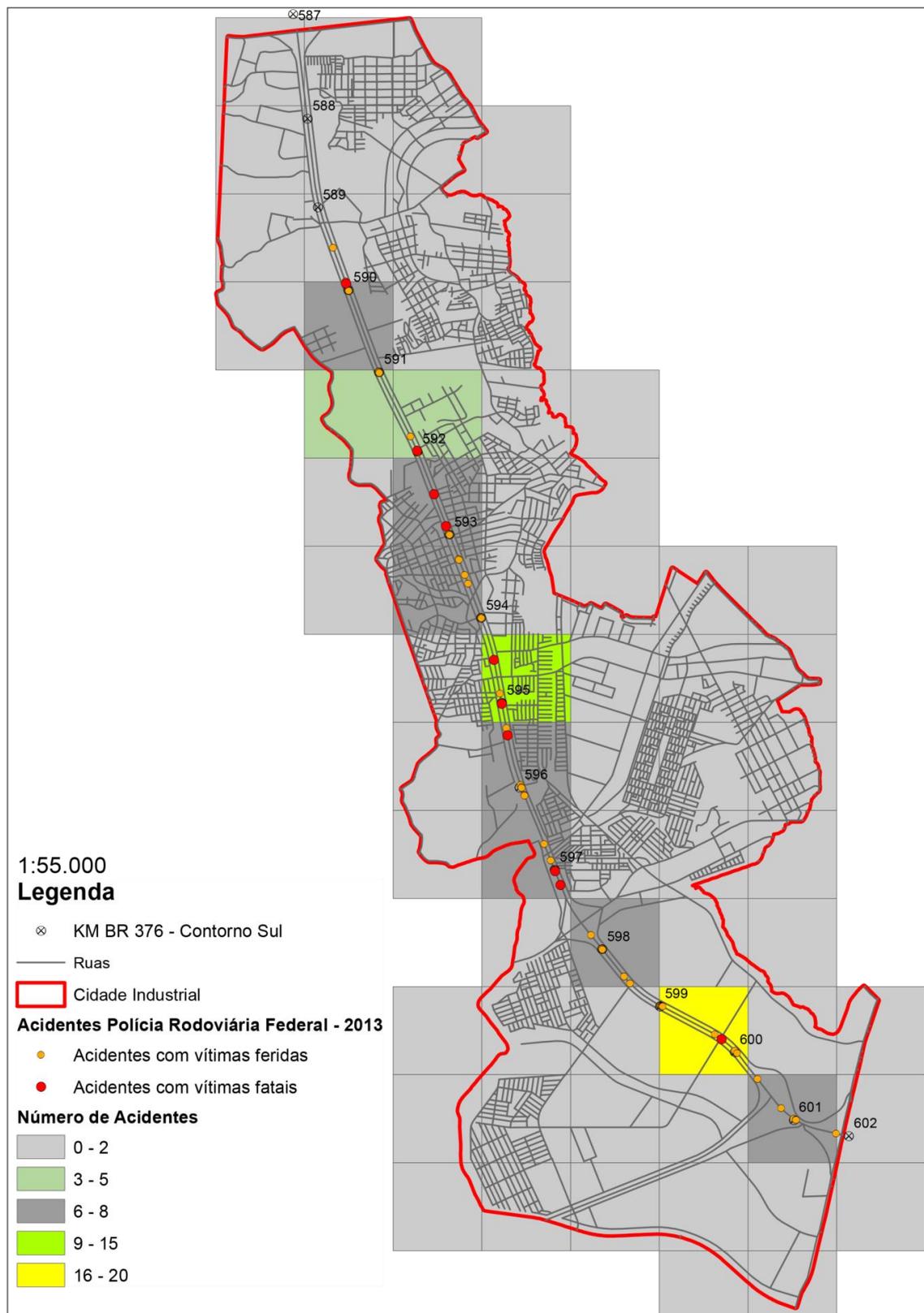


Figura 21- Mapa de acidentes ocorridos na CIC - 2013.

Fonte: Dados PRF, base cartográfica: IPPUC, elaborado pela autora.

## MAPA DE ACIDENTES OCORRIDOS NA CIC (2014)

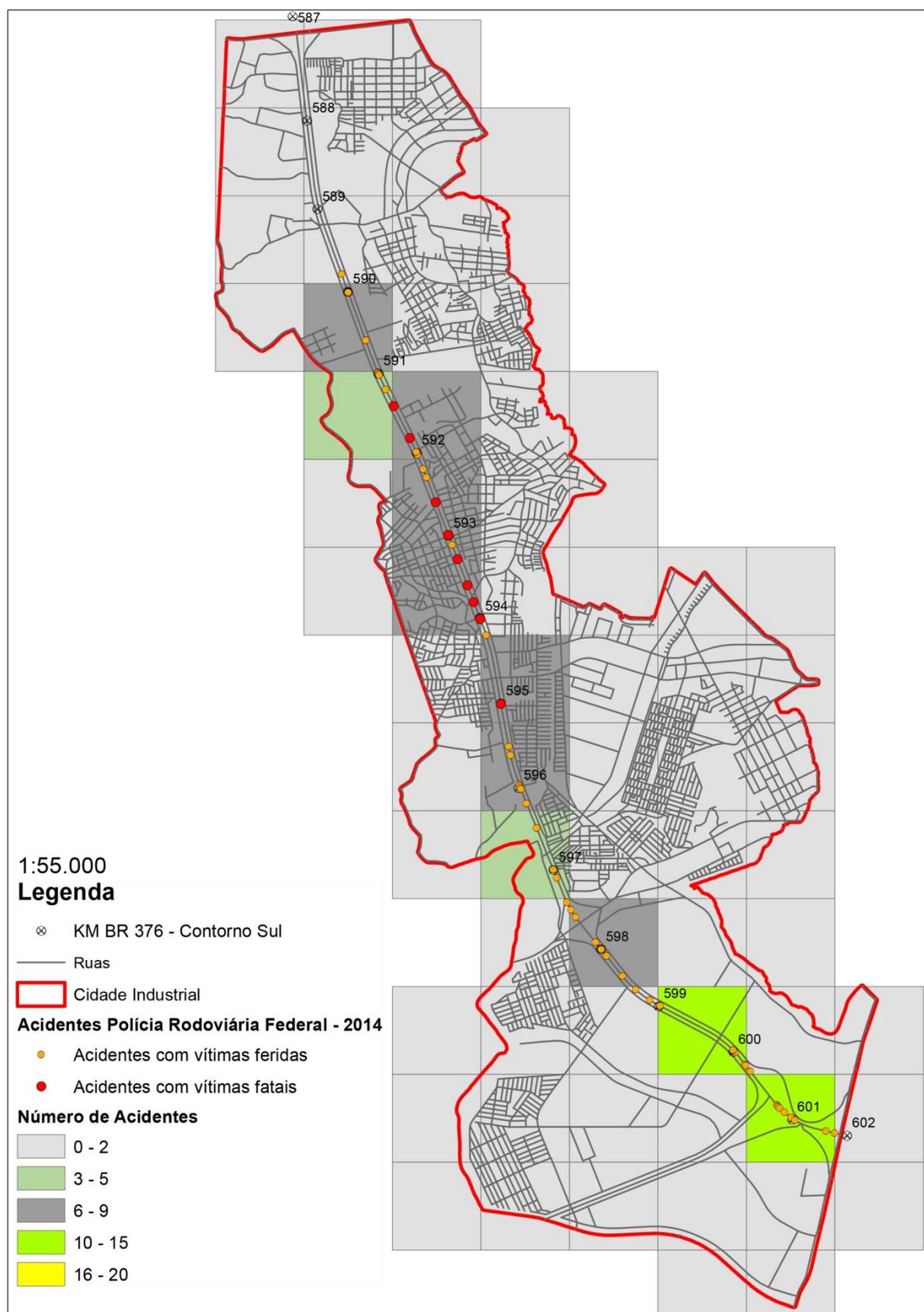


Figura 22 - Mapa de acidentes ocorridos na CIC - 2014.  
 Fonte: Dados PRF, base cartográfica: IPPUC, elaborado pela autora.

### 6.3.9.1 Km 599 e km 600

Na figura 23 é feito um zoom do quadrante que abriga o Km 599 e Km 600, sendo marcados na imagem os acidentes que aconteceram nos anos de 2012 a 2014.

MAPA DE ACIDENTES OCORRIDOS NA CIC - 2012 a 2014  
Entre os KM 599 e 600 BR 376 - Contorno Sul 1:5.800



Figura 23 - Acidentes entre o Km 599 e Km 601. Ano 2012, 2013 e 2014.  
Fonte: Google Earth, elaborado pela autora.

Os problemas visualizados dentro do quadrante contemplam (TABELA 16):

- Falta de manutenção da via,
- Falta de sinalização vertical de proibido seguir em frente nos acessos ao Contorno Sul;
- Falta de sinalização horizontal na pista;
- Falta de fiscalização eletrônica
- Localização dos pontos de ônibus nas vias que ladeiam o Contorno distante da passarela;

- Desrespeito às normas de trânsito pelos transeuntes. Verificou-se pela visita *in locu* velocidade acima da permitida.

**Tabela 16 - Contorno Sul - Km 599 e Km 600.**

	
<p>Falta de sinalização horizontal.</p>	<p>Falta de manutenção da pista e sinalização horizontal.</p>
	
<p>Pista sem acostamento.</p>	<p>Falta de sinalização vertical indicando proibido virar à direita.</p>

Fonte: Autora, 7 de setembro de 2015 e Street View - setembro de 2014.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como perfil dos acidentes os seguintes resultados foram obtidos: para os dados do SIATE e SAMU as principais colisões ocorreram entre auto e moto. O condutor apareceu como a principal vítima, o sexo masculino foi o principal envolvido e os acidentes considerados graves sem risco à vítima foram os de maior quantidade. O período que concentrou o maior número de ocorrências foi o da noite e o horário de maior pico ficou compreendido entre 18h e 19h59min. As ZAA foram os cruzamentos que envolvem as Ruas Eduardo Sprada, Raul Pompéia e Rua Senador Accioly Filho com a Av. Juscelino Kubitscheck de Oliveira (QUADRO 3).

O perfil apontado pela PRF para o Contorno Sul apontou o automóvel e caminhão-trator como os principais modais que se envolveram em acidentes de trânsito. As principais colisões foram as traseiras, o condutor e o sexo masculino foram as principais vítimas. Na maioria das ocorrências os vitimados saíram ilesos, o período de maior incidência foi o pleno dia, os horários de pico ficaram compreendidos entre as 7h e 7h59min, e o intervalo entre terça a sexta-feira foram os dias que mais abrigaram os acidentes de trânsito. Como fator contribuinte dos acidentes a falta de atenção foi o mais recorrente. Como ZAA do Contorno Sul ficou estabelecido o trecho compreendido entre o Km 599 e Km 600 (QUADRO 3).

	BAIRRO CIC		CONTORNO SUL - CIC
	SIATE (2005 - 2014)	SAMU (2010-2014)	PRF (2009-2015)
<b>Modal</b>	Não apurado pela autora	Não apurado pela autora	Automóvel e caminhão - trator
<b>Colisões</b>	Auto x Moto	Auto x Moto	Traseira
<b>Posição</b>	Condutor	Condutor	Condutor
<b>Sexo</b>	Masculino	Masculino	Masculino
<b>Gravidade do acidente</b>	Grave sem risco à vida	Não coletados	Sem vítimas
<b>Período</b>	Noite	Noite	Pleno dia
<b>Horário</b>	18h00min - 18h59min	19h00-19h59min	07h00min - 07h59min
<b>Dia da semana</b>	Não apurado pela autora	Não apurado pela autora	Terça a Sexta
<b>Fatores contribuintes</b>	Não coletados pelo SIATE	Não coletados pelo SIATE	Falta de atenção
<b>Zona de acumulação de acidentes</b>	Rua Eduardo Sprada x Av. Juscelino Kubitscheck de Oliveira	x	KM 599 e KM 600
	Rua Raul Pompéia x Av. Juscelino Kubitscheck de Oliveira		
	Rua Senador Accioly Filho x Av. Juscelino Kubitscheck de Oliveira		

Quadro 3 - Perfil dos acidentes de trânsito.

Fonte: Elaborado pela Autora.

Respondendo ao objetivo do trabalho de apontar algumas medidas que possam contribuir para a redução de acidentes de trânsito na CIC, pode-se de forma inicial: i) Construir um banco de dados confiável sobre os acidentes de trânsito. Visando este objetivo as informações devem ser anotadas com precisão para, posteriormente, serem analisadas e subsidiarem políticas e ações voltadas para a redução dos acidentes; ii) a metodologia de abordagem deve ser a mesma para todos os órgãos responsáveis pela coleta de dados para que as informações sejam homogêneas; iii) inserir sinalização nos locais onde falta indicação; iv) construir e melhorar a infraestrutura voltada para o pedestre; v) localizar melhor os pontos de ônibus a fim de evitar que os passageiros desçam em local inadequado e inseguro; vi) fiscalizar para que as normas de trânsito sejam cumpridas e; vii) conscientizar a população.

Para uma proposta de intervenção nas ZAA é necessário possuir mais informações a respeito dos acidentes, incluindo, por exemplo: i) tipo de colisão (traseira, lateral, etc.); ii) fatores contribuintes; iii) volume de tráfego médio diário; iv) estimativa do índice de gravidade.

Além disso, é necessário fazer um estudo mais aprofundado do entorno incluindo uso do solo, infraestrutura disponível e comportamento humano.

## REFERÊNCIAS

AFFONSO, Nazareno Stanislau; BRITO, Juliana Machado e GRANADO, Clovis. **MOBILIDADE URBANA E INCLUSÃO SOCIAL**. Movimento Nacional pelo direito ao transporte público de qualidade para todos- MDT. Fórum Nacional de Reforma Urbana- FNRU. Outubro de 2009.

AGÊNCIA CNT, 2015. Disponível em: <[http://www.cnt.org.br/Paginas/Agencia\\_Noticia.aspx?noticia=brasil-gasta-16-bilhoes-por-ano-em-acidentes-de-transito-emds-brasilia-09042015](http://www.cnt.org.br/Paginas/Agencia_Noticia.aspx?noticia=brasil-gasta-16-bilhoes-por-ano-em-acidentes-de-transito-emds-brasilia-09042015)>. Acessado em: 09-10-2015.

AGÊNCIA CURITIBA. Disponível em: <<http://www.agenciacuritiba.com.br/publico/conteudo.aspx?codigo=13>>. Acessado em: 05-08-2015.

AMBEV S.A (Brasil). **Retrato da Segurança Viária no Brasil – 2014**. Brasília: Grupo Máquina Pr, 2014. 104 p. Disponível em: <<http://iris.onsv.org.br/portaldados/downloads/retrato2014.pdf>>. Acessado em: 09-10-15.

BUIS, Jeroen. Fatores de sucesso no planejamento cicloviário da Holanda - Lições para o Brasil. In:\_\_\_\_\_. **Brasil não motorizado: coletânea de artigos sobre mobilidade urbana/** Antonio Carlos M. Miranda... [et al.].- Curitiba: LabBmol, 2013.200p. :il. ISBN 978-85-67377-00-1

CHAGAS, Denise M. Estudo sobre fatores contribuintes de acidentes de trânsito urbano. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Brasil.

Cidade Industrial de Curitiba. Companhia de Urbanização de Curitiba- URBS. Disponível na Biblioteca do IPPUC.

CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO. Lei nº 9503 de 23/09/1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9503.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9503.htm)>. Acessado em: 02-09-15.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. BOLETIM PMC, Curitiba: Empresa Gráfica Paranaense, n.12, nov-dec 1943. Plano de Urbanização de Curitiba. (*Plano Agache*)

CURITIBA, 2015. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-avanca-ao-incorporar-vida-no-transito-as-politicas-publicas/36538>>. Acessado em: 20-08-2015.

CURITIBA, 2013. Disponível em: <<http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/projeto-vida-no-transito-divulga-dados-de-curitiba-nesta-quinta/28637>>. Acessado em: 20-08-15.

DER, Departamento de Estradas de Rodagem. Disponível em: <<http://www.der.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=220>>. Acessado em: 01-09-15.

DUDEQUE, Irã Taborda. **Nenhum dia sem uma linha: uma história do urbanismo em Curitiba.**/ Irã Taborda Dudeque,- São Paulo: Studio Nobel, 2010.

Engenharia da Segurança Viária: transporte sustentável salva vidas, EMBARQ Brasil. Disponível em: <<http://embarqbrasil.org/sites/default/files/Manual%20Seguran%C3%A7a%20Viaria.pdf>>. Acessado em: 19-11-2015.

FERREIRA, Sara; MARTINS, Joana. Métodos de identificação de zonas de acumulação de acidentes: Revisão e aplicação a um caso de estudo. **TRANSPORTES**, v. 22, n. 3, p. 103-116, 2014.

GARCEZ, Luiz Armando. **Curitiba**: evolução urbana. Curitiba: [O Autor], 2006.

IPPUC. A Regional Desejada: etapa de planejamento. CIC 2006. Prefeitura Municipal de Curitiba.

Lei nº 11.705 de 19/06/2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11705.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11705.htm)>. Acessado em: 02-09-15.

KUMM, Renata Guedes. Entrevista realizada por e-mail. 6-10-2015. 14h26min.

MENDONÇA, Maí Nascimento. Cidade Industrial de Curitiba, 25 anos bem empregados/ organizado por Maí Nascimento Mendonça. Curitiba: Prefeitura Municipal de Curitiba, 1998: 122p. (Depoimentos, 9)

MT - Ministério dos Transportes (BR). Programa Pare de Redução de Acidentes - Procedimentos para o Tratamento de Locais Críticos de Acidentes de Trânsito. Brasília -DF; 2002

MUNGNIMIT, Sujin; JIERRANAITANAKIT, Kiettipong; CHAYANAN, Songrit. **Sequential data analysis for black spot identification**. In: Proceedings 4th IRTAD Conference. 2009. p. 219-222.

OLIVEIRA, Alcides Augusto Souto de; Saad, Márcia Rocha; Rosa, Telma Elaine Alves; Oliveira, Vera Lúcia Alves de. **PROJETO VIDA NO TRÂNSITO: ACIDENTES DE TRÂNSITO COM VÍTIMAS FATAIS NA CIDADE DE CURITIBA (1º SEMESTRE DE 2012)**. In: \_\_\_\_\_. PARANÁ. Secretaria de Estado e Saúde do Paraná. Superintendência da Vigilância em Saúde. Caderno temático de vigilância de violências e acidentes no Paraná. - Curitiba: SESA/SVS, 2014. 146p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Sistemas de dados: um manual de segurança viária para gestores e profissionais da área. Brasília, D.F.: OPAS, 2012.

PAHO. Organização Pan-Americana da Saúde. **Vida no Trânsito**. Disponível em: <[http://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=category&id=1249&layout=blog&Itemid=787](http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=category&id=1249&layout=blog&Itemid=787)>. Acesso em: 25-08-15.

PAULA, Max Ernani Borges de. Investigação de Acidentes de Trânsito Fatais / Max Ernani Borges de Paula e Maurício Régio - São Paulo. Companhia de Engenharia de Tráfego, 2008, 68p. - (Boletim Técnico da CET,42).

PLAN MUNDIAL para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011–2020. Disponível em: <[http://www.who.int/roadsafety/decade\\_of\\_action/plan/plan\\_spanish.pdf](http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/plan/plan_spanish.pdf)>. Acessado em: 01-08-2015.

Portal do trânsito. **Vida no Trânsito.** Disponível em: <[http://portaldotransito.com.br/vida\\_no\\_transito](http://portaldotransito.com.br/vida_no_transito)>. Acesso em: 01-09-2015.

RESOLUÇÃO 64/255. Disponível em: <[http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/publications/road\\_traffic/UN\\_GA\\_resolution-54-255-es.pdf](http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/UN_GA_resolution-54-255-es.pdf)>. Acessado em: 10/08/2015.

RETRATO DAS REGIONAIS, 2013. Disponível em: <<http://www.ippuc.org.br/default.php>>. Acessado em: 13-09-2015.

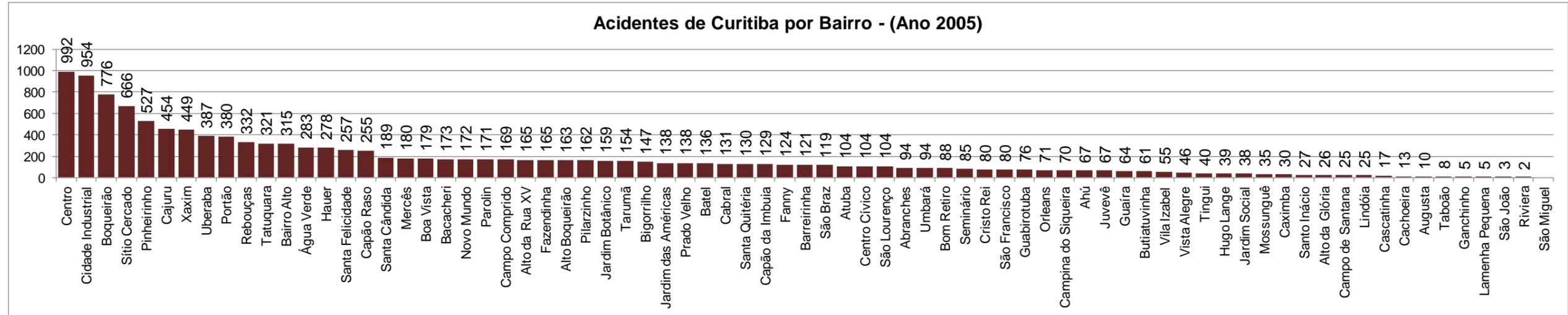
RIBEIRO, Cap QOBM Amarildo Roberto. Entrevista realizada por e-mail. 02-10-2015 11:35.

SETRAN, sd. Disponível em: <<http://www.setran.curitiba.pr.gov.br/comunidade/educacao-transito/programas-educativos>>. Acessado em: 30-08-15.

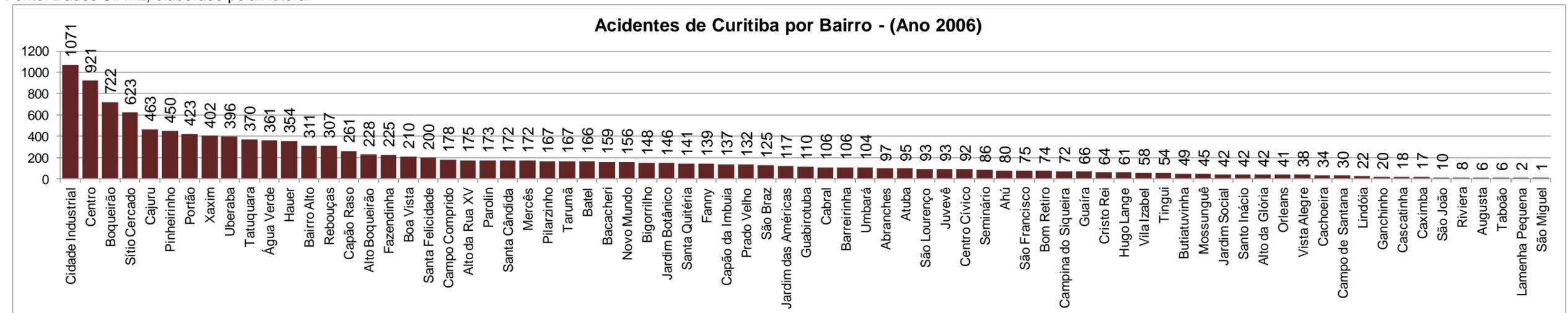
TRÂNSITO. Disponível em: <<http://www.ippuc.org.br/default.php>>. Acessado em: 13-09-2015.

ZIMMERMANN, Camila. O LADO OCULTO DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Psicologia). UNIVERSIDADE CATÓLICA DOM BOSCO. Brasil.

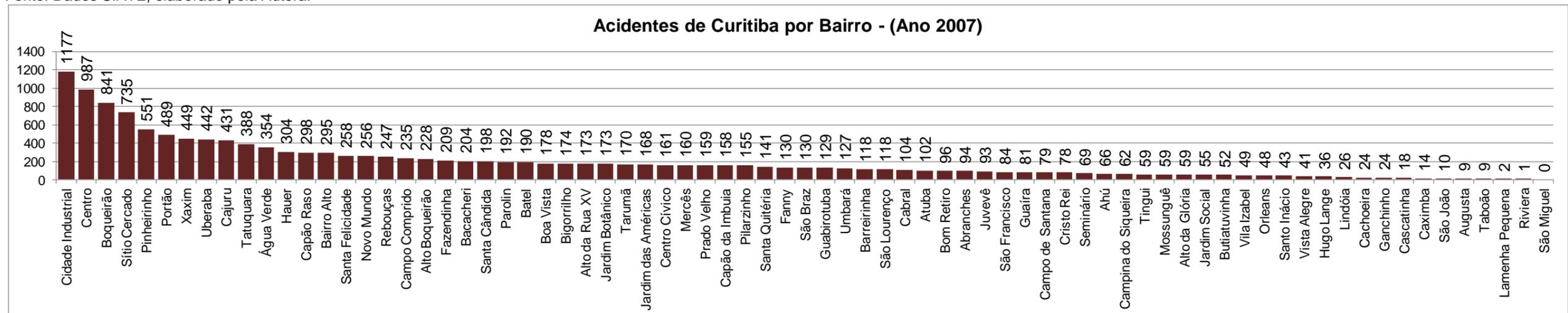
## APÊNDICES



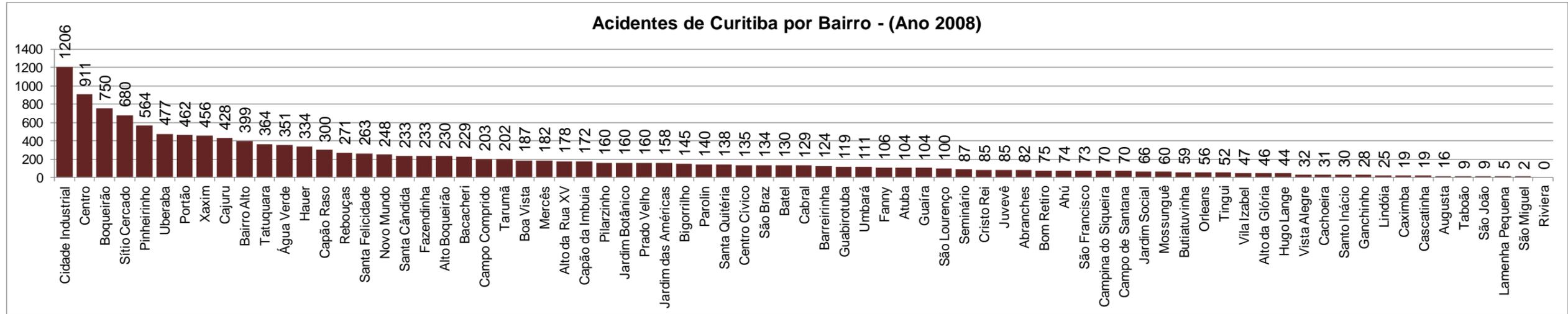
APÊNDICE A- Acidentes de Curitiba por bairro no ano de 2005.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela Autora.



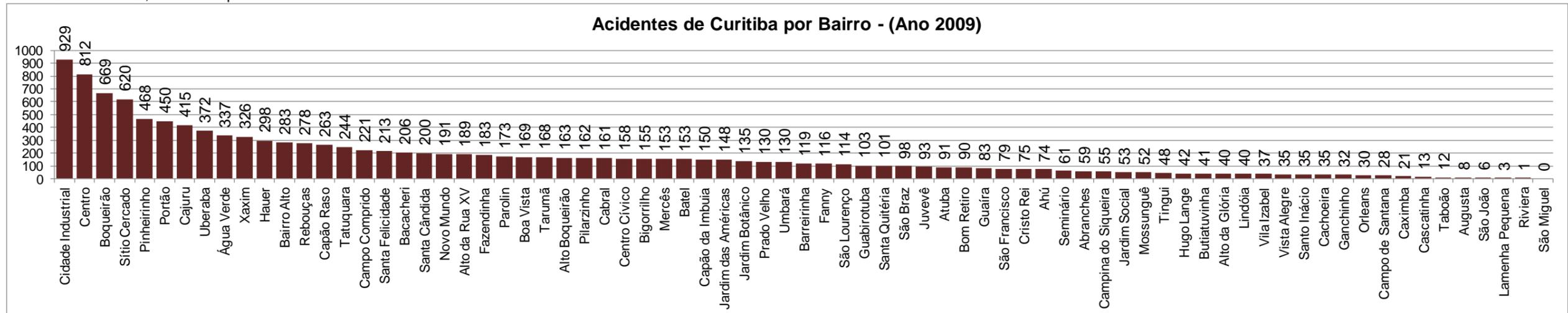
APÊNDICE B - Acidentes de Curitiba por bairro no ano de 2006.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela Autora.



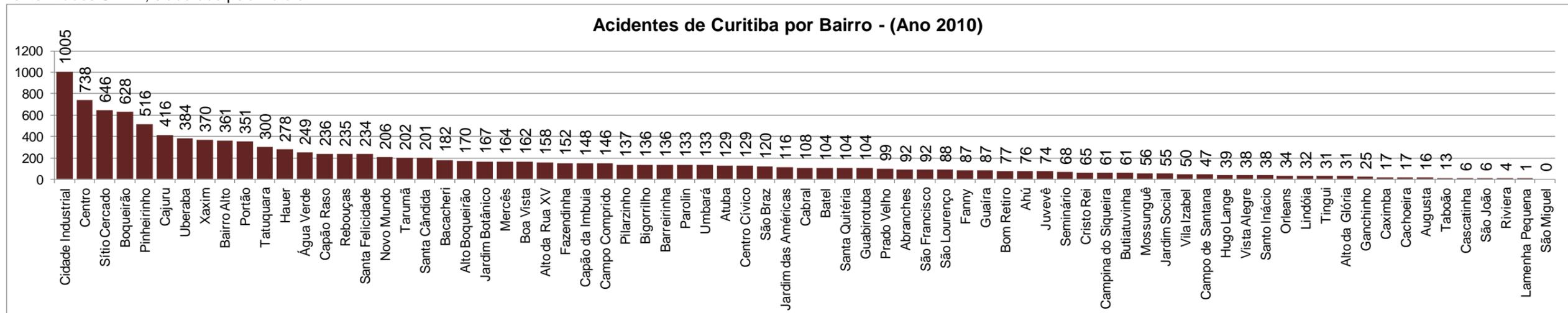
APÊNDICE C - Acidentes de Curitiba por bairro no ano de 2007.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela Autora.



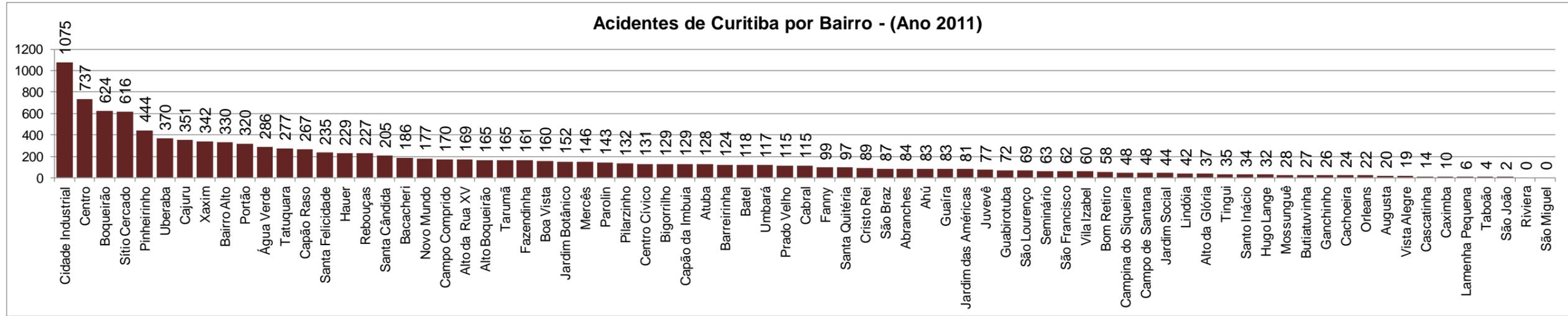
APÊNDICE D - Acidentes de Curitiba por bairro no ano de 2008  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela Autora.



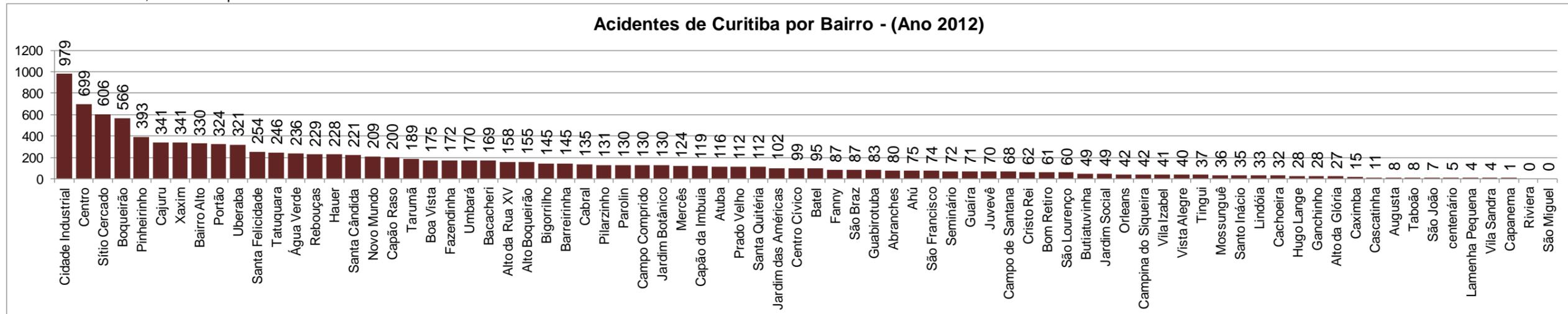
APÊNDICE E - Acidentes de Curitiba por bairro no ano de 2009.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela Autora.



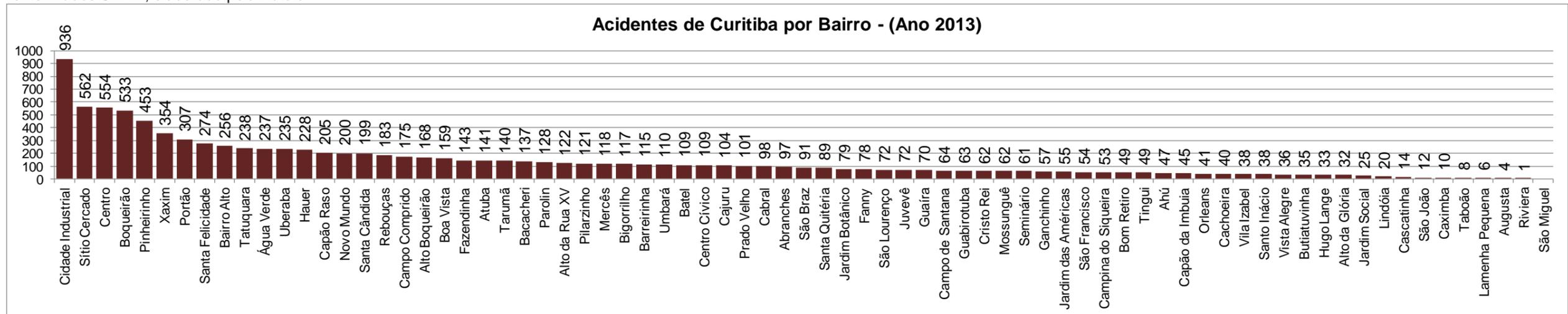
APÊNDICE F - Acidentes de Curitiba por bairro no ano de 2010.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela Autora.



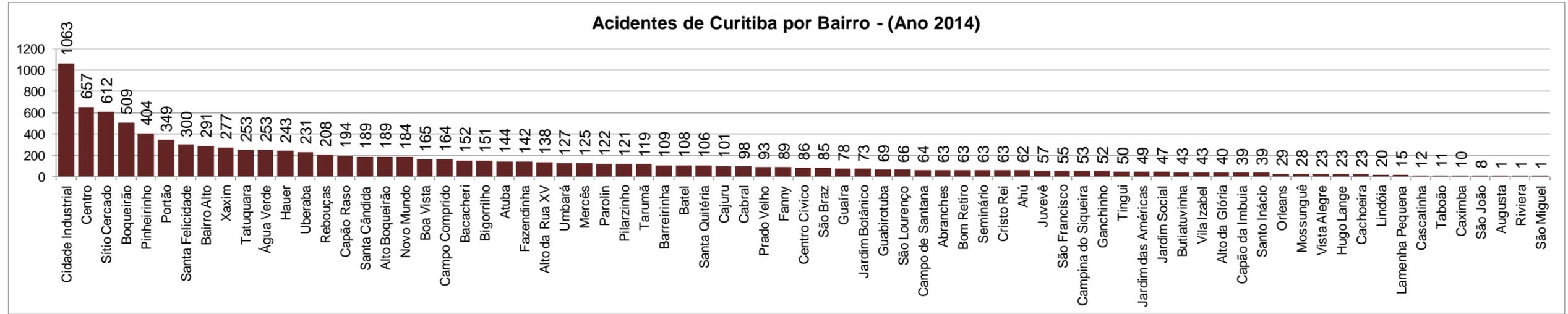
APÊNDICE G - Acidentes de Curitiba por bairro no ano de 2011.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela Autora.



APÊNDICE H - Acidentes de Curitiba por bairro no ano de 2012.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela Autora.



APÊNDICE I - Acidentes de Curitiba por Bairro no de 2013.  
Fonte: Dados SIATE, elaborado pela Autora.



APÊNDICE J - Acidentes de Curitiba por bairro no ano de 2014.  
 Fonte: Dados SIATE, elaborado pela Autora.

