

UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES – UCAM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PLANEJAMENTO REGIONAL E GESTÃO
DA CIDADE
CURSO DE MESTRADO EM PLANEJAMENTO REGIONAL E GESTÃO DA
CIDADE

SÍDNEY SIQUEIRA

**ACIDENTES DE TRÂNSITO EM ÁREA URBANA:
ANÁLISE DA RODOVIA RJ 158 NO TRECHO URBANO DA CIDADE
DE SÃO FIDÉLIS/RJ**

CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ
Dezembro de 2021

UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES – UCAM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PLANEJAMENTO REGIONAL E GESTÃO
DA CIDADE
CURSO DE MESTRADO EM PLANEJAMENTO REGIONAL E GESTÃO DA
CIDADE

Sídney Siqueira

**ACIDENTES DE TRÂNSITO EM ÁREA URBANA:
ANÁLISE DA RODOVIA RJ 158 NO TRECHO URBANO DA CIDADE
DE SÃO FIDÉLIS/RJ**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Planejamento Regional e Gestão da Cidade da Universidade Candido Mendes – Campos/RJ, para obtenção do grau de MESTRE EM PLANEJAMENTO REGIONAL E GESTÃO DA CIDADE.

Orientador: Prof. Eduardo Shimoda, D.Sc.

CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ

Dezembro de 2021

Catálogo na fonte

Preparada pela Biblioteca da **UCAM – CAMPOS**

008/2022

Siqueira, Sidney.

Acidentes de trânsito em área urbana: análise da rodovia RJ 158 no trecho urbano da cidade de São Fidélis/RJ. / Sidney Siqueira. – 2021.
97 f.

Orientador(a): Eduardo Shimoda.

Dissertação de Mestrado em Planejamento Regional e Gestão da Cidade – Universidade Candido Mendes – Campos. Campos dos Goytacazes, RJ, 2021.

Referências: f. 93-97.

1. Planejamento urbano. 2. Acidentes de trânsito. 3. São Fidélis, RJ. I. Shimoda, Eduardo, orient. II. Universidade Candido Mendes – Campos. III. Título.

CDU – 711.4:614.8(815.3)

Bibliotecária Responsável: Flávia Mastrogirolamo CRB 7ª-6723

SÍDNEY SIQUEIRA

**ACIDENTES DE TRÂNSITO EM ÁREA URBANA:
ANÁLISE DA RODOVIA RJ 158 NO TRECHO URBANO DA CIDADE
DE SÃO FIDÉLIS/RJ**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Planejamento Regional e Gestão da Cidade da Universidade Candido Mendes – Campos/RJ, para obtenção do grau de MESTRE EM PLANEJAMENTO REGIONAL E GESTÃO DA CIDADE.

Aprovado em 08 de dezembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Eduardo Shimoda, D.Sc. – orientador
UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES - CAMPOS

Prof. Aldo Shimoya, D.Sc.
UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES - CAMPOS

Prof. Rui Manuel Pinto Dantier , D.Sc.
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE

CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ
2021

Dedico este trabalho a todos os seres que ao longo da nossa trajetória vêm nos ajudando na construção do nosso aprendizado, a todos os mestres nas diferentes dimensões que tivemos, em especial a nossa família, primeira fonte do aprendizado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, o Grande Arquiteto do Universo, por permitir alcançar mais uma qualificação na vida acadêmica.

A todos os colegas mestrandos, aos professores e aos servidores deste campus da UCAM - Universidade Cândido Mendes.

Ao meu orientador Prof. D.Sc. Eduardo Shimoda, pela dedicação, paciência e competência na condução do desenvolvimento deste trabalho.

Ao 8º BPM - Batalhão de Polícia Militar, na pessoa do Capitão Eduardo Prado e do Sargento De Souza que nos ajudaram a disponibilizar os dados relativos aos acidentes de trânsito.

Ao Destacamento 2/5 - São Fidélis / 5º GBM do CBMERJ - Corpo de Bombeiro Militar do Estado do Rio de Janeiro, através do Cabo Valadares e do Sargento Emiliano que nos ajudaram na obtenção de dados relativos aos atendimentos em acidentes de trânsito.

A toda minha família que sempre me apoia em todas as minhas atividades, a minha esposa e aos meus filhos pela paciência nos momentos de ausência em que não podemos estar presente.

“Bom mesmo é ir à luta com determinação, abraçar a vida com paixão, perder com classe e vencer com ousadia, porque o mundo pertence a quem se atreve e a vida é muito curta, para ser insignificante”.

Charlie Chaplin

RESUMO

ACIDENTES DE TRÂNSITO EM ÁREA URBANA: ANÁLISE DA RODOVIA RJ 158 NO TRECHO URBANO DA CIDADE DE SÃO FIDÉLIS/RJ

Os acidentes de trânsito já são tratados como casos de saúde pública e segundo a Organização Mundial da Saúde, o Brasil ocupa o quinto lugar com mais mortes no trânsito. A opção política pelo transporte rodoviário a partir dos anos de 1950 levou a um crescimento da frota de veículos desacompanhados de planejamento urbano, ficando as cidades como segmento de passagem no traçado das rodovias que cruzam todo o seu perímetro urbano. Esta pesquisa de dissertação tem como objetivos analisar os acidentes de trânsito no trecho da rodovia RJ 158, que passam dentro das áreas centrais da cidade de São Fidélis, a influência do aumento da frota de veículo no decênio de 2005 a 2015, o planejamento da ocupação do espaço e as condições das vias, sinalizações, mobilidade e acessibilidade. A Metodologia utilizada foi através de embasamentos teóricos referente às questões urbanísticas, aos acidentes e as legislações de trânsito, a perícia e a análise técnica do local. Foram coletados dados referentes as ocorrências de trânsito entre 2005 a 2015, considerando o local, o tipo de acidente, e os veículos envolvidos. Foi possível determinar o setor crítico das ocorrências, a maior tipologia dos acidentes e os veículos envolvidos, por fim foram sugeridas medidas relacionadas ao planejamento urbano, visando mitigar as causas e os efeitos dos problemas encontrados, visando um trânsito mais seguro e sustentável.

Palavras-chave: acidentes de trânsito; área urbana; planejamento urbano; São Fidélis - RJ.

ABSTRACT

Traffic accidents are treated as an important public health issue and according to World Health Organization, Brazil ranks fifth in terms of annual road traffic mortality rate. The political decision for highway transportation during 1950's coupled with improper urban planning and making the cities as stopover places along the highways which crosses the entire urban perimeter led to an unbridled growth of number of vehicles within those cities. This research aims at analyzing the number of traffic accidents, influence of the increase in vehicle numbers from 2005 to 2015 and occupation planning of space and road conditions, such as, signs, mobility and accessibility due to the extension of highway RJ 158 which crosses and pass through the central area of the City of São Fidélis. The methodology applied was based on theoretical analyses referring to urban issues, accidents and traffic laws with technical analysis of the area. There were collected data relating to traffic occurrences during the period of 2005 to 2015 including the locations, nature of accidents and involved vehicles. With that it was possible to determine the critical sector of occurrences, the largest typology of accidents, and vehicle involved. Finally, it has been suggested measurements related to the planning of mitigating the causes and effects of the problems encountered, towards safer and more sustainable transit.

Keywords: traffic accidents; urban area; urban planning; São Fidélis – RJ.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Divisão Política do Estado do Rio de Janeiro.	16
Figura 2- RJ 158 - Trecho objeto de estudo.	17
Figura 3- Detalhe do trecho foco do objeto de estudo.	17
Figura 4 - Distritos de São Fidélis.	43
Figura 5- Regiões de Governo e Microrregiões Geográficas.	43
Figura 6- Crescimento da frota de veículos em São Fidélis;.	45
Figura 7- Vista área da cidade com demarcação dos setores estudados.	50
Figura 8- Rodovia RJ 158, entrada da cidade sentido Campos - São Fidélis.	51
Figura 9- Prolongamento da RJ 158, Avenida Theodoro Gouvêa de Abreu, à esquerda entradas para o bairro São Vicente de Paulo.	52
Figura 10- Término da Avenida Theodoro Gouvêa de Abreu, passagem de nível e início da Rua Dr.º José Francisco em regime de mão única.	54
Figura 11- Operação de recuperação e tapa buraco na Rua Drº José Francisco.	55
Figura 12- Cruzamento das Ruas Drº. José Francisco com Rua Guaraciaba, zona central da cidade, detalhe das patologias nas pavimentações, falta de sinalização .	56
Figura 13 - Cruzamento das Ruas Drº. José Francisco com Avenida Sete de Setembro, na zona central da cidade.	56
Figura 14- Rua Duque de Caxias, à esquerda sentido Campos e à direita sentido cidades do Noroeste Fluminense.	57
Figura 15- Trecho crítico da Rua Duque de Caxias, desprovido de calçadas.	59
Figura 16- Rua Duque de Caxias, erosão do talude, perfis de contenção rompidos.	59
Figura 17- Trecho da Avenida Emidio Maia Santos, sentido para municípios da Mesorregião Noroeste Fluminense.	61
Figura 18 - Redutor de velocidade, apropriação das calçadas pelo comércio.	62
Figura 19- Interseções de via arterial, com vias locais, ponto crítico de acidentes. ..	63
Figura 20- Rua Duque de Caxias no cruzamento com a Rua Comendador Dantas.	65
Figura 21- Interseção, cruzamento das Ruas Alberto Torres e Frei Ângelo,	66
Figura 22- Cruzamento da Rua Frei Ângelo com a Avenida Sete de Setembro, ponto cego de visualização.	67
Figura 23- Entroncamento Rua Frei Ângelo com Avenida Paranhos.	67
Figura 24 - Avenida Paranhos no sentido Campos dos Goytacazes.	68
Figura 25- Áreas centrais. Avenida Sete de Setembro.	71

Figura 26- Av. Sete de Setembro e acesso a Ponte para o bairro de Ipuca.	71
Figura 27- Bairros de São Fidélis no perímetro urbano do distrito sede.	79
Figura 28- Hierarquia viária na zona central.....	83
Figura 29 - Gráfico das ocorrências por setores e por ano.	86
Figura 30 - Gráfico das ocorrências por setores no período de 2005 a 2015.	87
Figura 31- Gráfico das ocorrências por ano.	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Veículos licenciados no município de São Fidélis no decênio 2005 a 2015.	44
Tabela 2- Acidentes por tipo de acidente e veículo envolvidos.	74
Tabela 3- Tipo de veículos envolvidos em acidentes.	77
Tabela 4- Frota de veículos e infrações de trânsito.....	78
Tabela 5 - Maiores infrações no município.....	79
Tabela 6- Acidentes por setores da cidade	81
Tabela 7- Acidentes de trânsito com vítimas.....	88

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AI	Auto de Infração
AHAV	Associação Hospitalar Armando Vidal
ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
BRAT	Boletim de Registro de Acidente de Trânsito
CBMERJ	Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro
CPP	Código de Processo Penal
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
CBUQ	Concreto Betuminoso Usinado a Quente
CEDAE	Companhia Estadual de Águas e Esgotos
DER – RJ	Fundação Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Rio de Janeiro
DER – SP	Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo
DNER	Departamento Nacional de Estradas de Rodagem
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
DETRAN – RJ	Departamento de Trânsito do Estado do Rio de Janeiro
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EIV	Estudo de Impacto de Vizinhança
GBM	Grupamento de Bombeiros Militar
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
HFM	Hospital Ferreira Machado
IML	Instituto Médico Legal
OGU	Orçamento Geral da União
PGV	Polo Gerador de Viagens
PMERJ	Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro
PRPTC	Posto Regional de Polícia Técnica e Científica
PV	Poço de Visita
SAMU	Serviço de Atendimento Médico de Urgência
SUS	Sistema Único de Saúde
VLPs	Veículos Leves Sobre Pneus
VLTs	Veículos Leves Sobre Trilhos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	14
1.2 OBJETO DE ESTUDO.....	15
1.3 FONTES DE DADOS E DE PESQUISA	18
1.4 OBJETIVOS.....	18
1.4.1 Objetivo Geral	18
1.4.2 Objetivos Específicos	18
1.5 JUSTIFICATIVA.....	19
1.6 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO.....	21
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
2.1 POLÍTICA PÚBLICA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO URBANO, TRANSPORTES	22
2.1.1 Mobilidade Urbana	22
2.1.2 Os modos de transportes	27
2.1.3 O sistema de circulação: as vias e a infraestrutura	31
2.1.3.1 Estudo e classificação das vias	33
2.1.3.1.1 Classificação das vias	33
2.2 ACIDENTES DE TRÁFEGO	35
2.2.1 Classificação geral dos acidentes de Tráfego	37
2.2.2 Classificação das ocorrências	38
2.2.3 Análise Técnica e Perícia dos Acidentes de Tráfego	39
2.2.4 Da Preservação e Isolamento dos Locais de Acidente de Tráfego .	41
2.3 A ÁREA DE ESTUDO - CIDADE DE SÃO FIDÉLIS	42
2.3.1 Dados Demográficos	42
2.3.2 Veículos do município	43
3 METODOLOGIA	46
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	48
4.1 DESCRIÇÃO DOS SETORES.....	51
4.2 ANÁLISE DOS ACIDENTES NA CIDADE DE SÃO FIDÉLIS	72
4.2.1 Análise por tipo de acidente e por veículos envolvidos.	73

4.2.2 Análise por setores da cidade	79
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	89
5.1 CONCLUSÕES	89
5.2 MEDIDAS DE PREVENÇÃO SUGERIDAS	91
5.3 SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS ACADÊMICOS.	92
REFERÊNCIAS	93

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Os problemas relacionados ao trânsito incrementaram-se ao lado das doenças, drogas, guerras e a devastação do meio ambiente, para assumir hoje, um lugar de destaque na pauta dos problemas da sociedade atual. Os acidentes de trânsito já são tratados como casos de saúde pública, segundo uma pesquisa da Organização Mundial da Saúde o Brasil ocupa o quinto lugar com mais mortes no trânsito no mundo, após a Índia, a China, os Estados Unidos e a Rússia (CARVALHO, 2016).

A opção política pelo transporte rodoviário a partir de 1950 levou a um desenfreado crescimento da frota de veículos nas diferentes escalas, coincidindo com o êxodo rural e expansão urbana das cidades, onde os espaços foram sendo ocupados de maneira descontrolada, com pouco ou nenhum planejamento urbano e regional. Em muitas cidades as áreas densamente ocupadas passaram a ser o prolongamento de rodovias, bem como a mesma passa a ser um atrativo para a expansão das atividades, formando um corredor onde todo o trânsito se concentra. Tal fato acarreta em perda da mobilidade, acessibilidade, deterioração precoce do pavimento e de todo mobiliário urbano, poluição atmosférica, sonora, aumentando o potencial de ocorrências de trânsito.

Neste cenário estão associadas também as condições dos veículos, os fatores humanos dos motoristas como negligência, imperícia e imprudência, desrespeito ao Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e demais legislações afins, bem como o uso de bebidas alcoólicas e de drogas em geral, a desatenção, inclusive a dos pedestres que também não respeitam as leis de trânsito, a competição por espaços com ciclistas, falta de educação, fiscalização omissa ou sem objetivos definidos, levando a uma

situação caótica, com graves problemas na qualidade da vida urbana, com a sistemática ocorrência de acidentes.

Desse modo torna-se objeto de estudos acadêmicos, a fim de melhor identificar as causas, analisar de forma qualitativa e quantitativa os dados disponíveis, discutir as possíveis soluções locais e regionais nos recortes de objetos de estudo com as suas especificidades, através de políticas públicas com vistas à redução dos índices de acidentes.

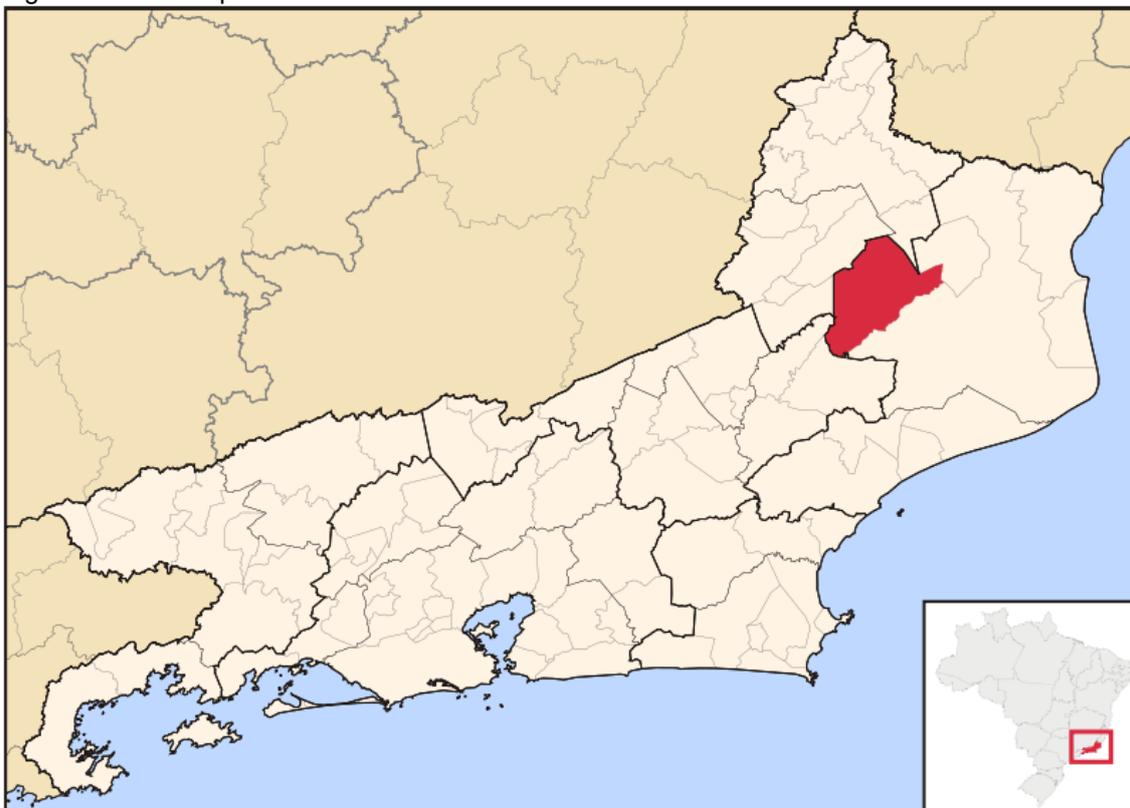
1.2 OBJETO DE ESTUDO

O objeto de estudo são os acidentes de Trânsito e mobilidade no trecho urbano da Rodovia Estadual RJ 158 cujo o traçado passa na zona central da cidade de São Fidélis, conforme ilustra a FIGURA 1.

A RJ 158 atualmente é uma das rodovias mais importantes das regiões Norte, Noroeste Fluminense e Serrana, com início em Campos dos Goytacazes e término em Carmo/RJ, com interseções com outras rodovias estaduais e federais, conforme FIGURA 2.

A RJ 158 está inserida no contexto viário a interligar, em movimento pendular, áreas e setores econômicos como, a produção de petróleo, o porto do Açú, o setor sucroalcooleiro, os serviços nas áreas de saúde, a educação tecnológica e superior, o comércio na mesorregião do norte fluminense - Campos, Macaé e São João da Barra, na microrregião noroeste fluminense com destaque na produção de Pedras Ornamentais em Santo Antônio de Pádua, Aperibé, Miracema e Pirapetinga/MG na mesorregião da zona da mata de Minas Gerais, turismo, agropecuária e polo cimenteiro na mesorregião do Centro Fluminense, Nova Friburgo, Cantagalo, Cordeiro dentre outros.

Figura 1 - Divisão política do Estado do Rio de Janeiro



Fonte: Abreu, 2006.

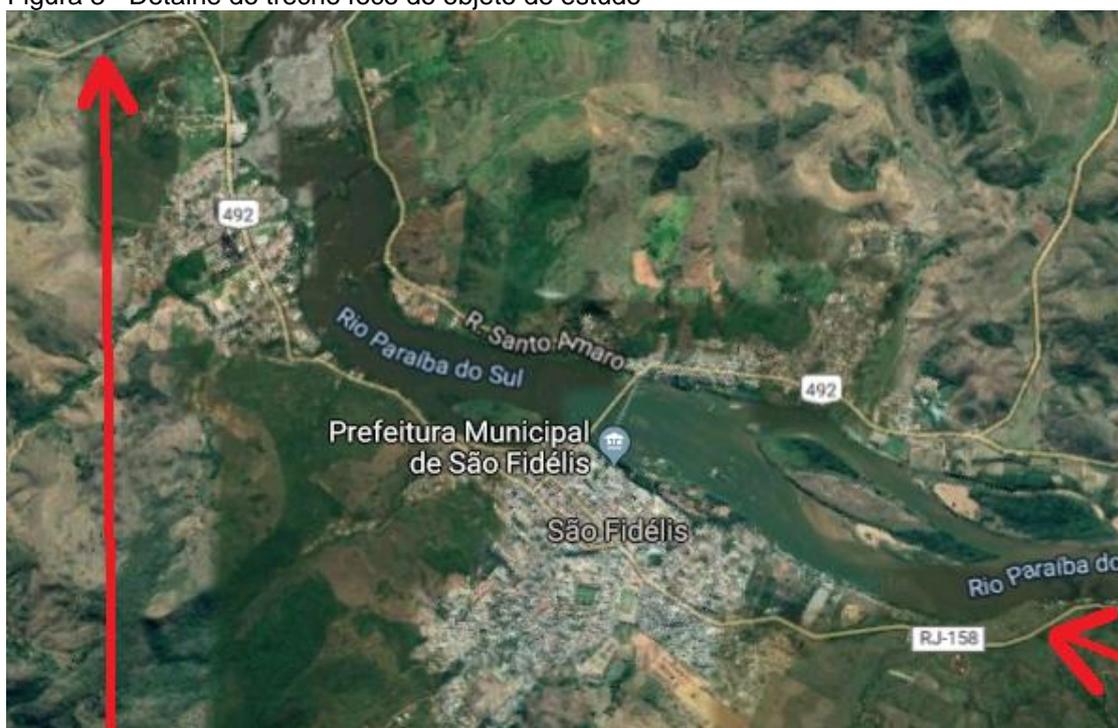
O recorte escolhido como objeto de estudo está totalmente inserido na zona urbana central de São Fidélis, é o trecho que concentra o maior volume do tráfego, pois é a cidade que antecede Campos dos Goytacazes, o maior município do interior do estado do Rio de Janeiro, é o ponto de partida e para onde converge o tráfego da maioria dos veículos que trafegam na rodovia, as Figuras 2 e 3 visualizam as áreas urbanas e o traçado do prolongamento da rodovia na cidade de São Fidélis.

Figura 2- RJ 158 - Trecho objeto de estudo



Fonte: Google Maps, 2019.

Figura 3 - Detalhe do trecho foco do objeto de estudo



Fonte: Google Maps, 2019.

1.3 FONTES DE DADOS E DE PESQUISA

Serão coletados, dados de campo relativos aos acidentes de trânsito, no período a ser estudado, com indicativo, dos veículos envolvidos, do tipo da ocorrência, do dia da semana e hora dos eventos, nas seguintes instituições:

- Companhia Destacada da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro (PMERJ) em São Fidélis, 8º Batalhão de Polícia Militar (BPM).
- Destacamento do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ) em São Fidélis.
- Departamento de Trânsito do Estado do Rio de Janeiro (DETRAN - RJ).

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

O objetivo geral do trabalho é analisar como o planejamento urbano pode influenciar nos acidentes de trânsito ocasionados no perímetro urbano da cidade São Fidélis - RJ.

1.4.2 Objetivos Específicos

- a) Descrever a evolução do desenvolvimento urbano da cidade a partir das teorias da análise espacial e do planejamento urbano;
- b) Apresentar as principais Leis relacionadas ao Desenho Urbano, ao Código De Trânsito Brasileiro, Código Processo Penal, ao sistema viário e ao trânsito em São Fidélis;
- c) Identificar, mapear, e verificar a frequência com que ocorrem acidentes de trânsito em São Fidélis - RJ, no período de 2005 a 2015;
- d) Caracterizar os pontos críticos¹ e comparar as ocorrências de trânsito com o desenho do sistema viário, definido em Lei do Sistema Viário Municipal;

¹ Ponto crítico é local específico que apresenta uma frequência de acidentes excepcionalmente elevada segundo os índices gerais da malha viária (Gold 1998).

- e) Propor medidas preventivas que reduzam o número e a gravidade dos acidentes de trânsito.

1.5 JUSTIFICATIVA

O interesse pelo tema escolhido surgiu das observações a partir da atuação como Engenheiro Civil e Perito Criminal, em várias cidades do estado, em áreas relativas ao tráfego urbano, aos acidentes de trânsito, a falta de mobilidade, acessibilidade e do mobiliário urbano adequado às necessidades das pessoas; áreas que mesmo em cidades menores, estão deficientes.

A problemática do trânsito no recorte a ser estudado não se resume apenas às questões locais, pois guardadas as tipicidades, o tema recorrente à pesquisa não se distancia da perspectiva nacional. Preocupado com o fato de haver poucos estudos sobre a temática na região, na área de concentração do Planejamento Urbano, avaliamos que seria oportuno o desenvolvimento de uma dissertação relacionada a este tema.

Acreditando nesta hipótese e por conhecer pessoalmente a área urbana da cidade de São Fidélis que serve de prolongamento da rodovia RJ 158, e vias que se interligam ao seu entorno, com a sua problemática, elegemos este recorte como alvo da pesquisa.

O trecho a ser estudado concentra intenso trânsito, oriundos da Rodovia, com veículos pesados como caminhões, com semirreboques, carretas e tanque, ônibus associados, trânsito local de carros de passeio, camionetes e pequenos caminhões e motocicletas, inclusive com reboques, carroças e bicicletas. As vias que estão mal sinalizadas e com péssimo estado de conservação, a falta de educação das pessoas no trânsito, com baixa capacidade de mobilidade e acessibilidade, tem acarretado nos últimos 15 anos um elevado número de incidentes e acidentes de trânsito, alguns de natureza graves com lesões e mortes.

A partir de pesquisas, qualitativa e quantitativa poderão ser desenvolvidos estudos viáveis sob o ponto de vista urbanístico, econômico e social para a produção de projetos e execução de obras nas vias públicas, no mobiliário urbano, alteração nas direções e sentido do trânsito, campanhas educativas e demais medidas mitigadoras a fim de enfrentar e diminuir a ocorrência de acidentes no trecho e entorno estudado.

A redução dos acidentes, além de ser uma necessidade urgente do ponto de vista social e humano, acarretará também na redução de custos para sociedade como um todo, haja vista os impactos que os acidentes causam, como:

- Aumento de gastos no sistema de saúde de um modo geral, desde o descolamento de ambulâncias, internações e cirurgias emergenciais e eletivas, exames médicos, medicamentos, tratamentos de reabilitação.
- Perdas na produção, por causa da interrupção temporária ou permanente sofrida pelas pessoas nas atividades produtivas.
- Aumentos dos gastos no sistema previdenciário, como afastamentos por auxílio doença e acidentes de trabalho, aposentadoria precoce por invalidez e pensão por morte.
- Perdas relativas aos veículos desde os custos relativos à remoção dos veículos, reparos ou reposição.
- Custos relativos aos danos causados na via, no mobiliário urbano, na sinalização e propriedades de terceiros.
- Custo relativo aos servidores públicos envolvidos no acidente, tempo e materiais envolvidos: Bombeiros e Serviço de Atendimento Médico de Urgência (SAMU), Policiais Militares, Civis, Peritos Criminais, Legistas, Técnicos, auxiliares, Guardas Municipais, Juízes, Promotores e Serventuários da Justiça.
- Custos relativos ao impacto que o acidente causa nas famílias das vítimas, como gastos hospitalares e de medicamentos não contemplados pelo SUS, gastos com moradia, transporte para atendimento complementar, e tempo gasto para o acompanhamento.

Foi selecionado o recorte temporal entre os anos de 2005 a 2015, como sendo o alvo da pesquisa, para que, por modo comparativo, seja verificado se mudanças ocorridas neste período, em função do acesso a compra de veículos por uma parcela maior da população, tiveram correlação com as ocorrências de trânsito.

Ressalte-se que este decênio foi marcado, no Brasil, por intensas mudanças no cenário político, econômico e social e, no contexto desta alteração, modificações nas camadas e classes sociais econômicas dos brasileiros, que emergiram com as políticas e ações promovidas pelo Governo, como o aumento real do salário mínimo e o acesso ao crédito por meio de bancos públicos e privados que se mostraram

evidentes, fazendo surgir o que foi denominado uma nova classe média consumidora de bens e serviços, especialmente os veículos automotores.

1.6 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho de dissertação acadêmica está organizado em 5 capítulos organizados da seguinte forma:

Capítulo 1 - Introdução, em que é feita uma explanação geral sobre o tema abordado, acidentes de trânsito no Brasil e sua contextualização. Apresenta o recorte espacial e temporal objeto de estudo, o trecho urbano da rodovia RJ 158 que corta a cidade de São Fidélis, os objetivos gerais do trabalho, a justificativa do tema e do local objeto de estudo.

Capítulo 2 - Fundamentação Teórica. Inicialmente é apresentada a Política relativa ao planejamento urbano e de transportes, pautada em pesquisa bibliográfica, relativa à mobilidade urbana, os modos de transporte, os sistemas de circulação as vias e a infraestrutura. São estudados a seguir o conceito de acidentes de Tráfego e suas classificações e nomenclatura das ocorrências. É apresentada a teoria da análise técnica dos acidentes, a perícia de local, a sua importância para elucidação das causas, a preservação e o isolamento do local, e a legislação afim. Finalmente é feito um estudo da área objeto de estudo a cidade de São Fidélis, sua inserção na região norte fluminense, os dados demográficos do município, o crescimento da frota de veículos decênio entre 2005 a 2015.

Capítulo 3 - Metodologia. Estudo de caso, relativo aos acidentes de tráfego no trecho urbano do prolongamento da RJ 158 na cidade de São Fidélis, com levantamento das ocorrências no período temporal entre 2005 a 2015, a análise qualitativa e tratamento estatístico dos dados levantados, estudo das vias e suas condições do mobiliário urbano, da mobilidade e da acessibilidade. Caracterização dos pontos críticos no atual traçado do sistema viário.

Capítulo 4 - Resultados e Discussão. Com base na situação pesquisada, propor medidas preventivas que reduzam o número e a gravidade dos acidentes de trânsito.

Capítulo 5 - Conclusão - Conclusão sobre o estudo de caso, abordando a situação problemática e medidas de prevenção sugeridas, com recomendações para futuros trabalhos acadêmicos nesta área.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 POLÍTICA PÚBLICA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO URBANO, TRANSPORTES

As políticas públicas de planejamento urbano e transporte podem ser abordadas em diversas dimensões, sendo um tema amplo e multidisciplinar, com interfaces em várias áreas do conhecimento. Neste capítulo serão apresentados os aspectos da mobilidade urbana, do sistema de circulação e classificação das vias, dos fatores dos acidentes de trânsito, legislação para o desenvolvimento urbano, e políticas públicas para redução dos acidentes de trânsito.

2.1.1 Mobilidade Urbana

As necessidades sociais e econômicas das pessoas requerem seu deslocamento no espaço, que pode ser feito a pé ou por meio de veículos de transportes motorizados ou não motorizados. Em economias em desenvolvimento, como o Brasil, as pessoas que vivem na cidade realizam, em média, dois deslocamentos por dia (média entre as que se deslocam), valor correspondente à metade dos deslocamentos de pessoas em países desenvolvidos. (VASCONCELLOS, 2011).

É um atributo das cidades e se refere à facilidade de deslocamentos de pessoas e bens no espaço urbano. Tais deslocamentos são feitos através de veículos, vias e toda a infraestrutura (vias, calçadas, etc) que possibilitam esse ir e vir cotidiano. É o resultado da interação entre os deslocamentos de pessoas e bens com a cidade. (INSTITUTO..., 2005).

O crescimento das cidades e o espraiamento da malha urbana acarretaram a ocupação de áreas cada vez mais distantes, aumentando o percurso a ser percorrido diariamente por parte da população e, conseqüentemente, o aumento do custo de deslocamento. Em geral, este aumento afeta principalmente a população de baixa renda que reside nas periferias das cidades (CARVALHO, 2016).

Nos municípios do interior temos a situação da população residente nos distritos e nas zonas rurais distantes, e que necessitam do acesso aos serviços, como: comércio, saúde, educação, cultura, lazer, etc., que foram centralizados na sede, e regionalmente no município polo de maior porte, dificultando o acesso a estes serviços, o problema fica muito agravado pela falta de transporte público e pela precariedade das vias transitáveis.

Portanto, para que toda a população tenha acesso a todos os serviços básicos, é de fundamental importância que a mobilidade urbana esteja plenamente atendida, cabe a administração municipal o planejamento e o desenvolvimento de políticas públicas de forma integrada, para que os investimentos resultem na melhoria dos serviços (CARVALHO, 2016).

O ato de planejar é complexo, composto por processo de pensamento no futuro através de uma análise de um contexto atual mutável. Inicialmente, o planejamento das atividades parece prático, como a construção, a arquitetura, urbanismo, porém se reduzem ao solo, ao plano ao desenho, projeção na superfície, aplainamento e planitude (regular e irregular). As técnicas modernas, de planejamento são utilizadas para circulação: geralmente para abrir o caminho "objeto piloto", o automóvel, evocando o que poderia propiciar a produção do espaço liberada das contradições que geram o conflito entre as forças produtivas e as relações de produção (MOURA, 2017).

Primeiro é preciso conceituar e distinguir os pontos em comum e as diferenças entre o Urbanismo, Planejamento Urbano e o Desenho Urbano e como estes termos são entendidos e usados de maneira equivalente ou oposta.

Urbanismo - relata que o urbanismo pode ter três sentidos. O primeiro corresponde ao conjunto de técnicas e ou discursos referentes à ação do estado, sobre a cidade corresponde em inglês ao city planning, ao francês urbanisme, ao português, urbanismo no sentido antigo. Esse sentido existe no Brasil desde o seu aparecimento na França no início deste século. O segundo corresponde a um estilo de vida, sendo designado em inglês por urbanism; finalmente o terceiro refere-se ao

conjunto das ciências que estudam o urbano, este último sentido só passou a ser utilizado no Brasil em décadas recentes (VILLAÇA, 1999).

Planejamento Urbano - é uma disciplina técnico-científica, e especialidade profissional que lida com políticas públicas relacionadas à qualidade de vida dos habitantes de áreas urbanas, rurais no âmbito local, regional e internacional. Assim sendo, o planejamento urbano lida, simultaneamente, com o desenvolvimento socioeconômico e cultural, a mobilidade urbana, a infraestrutura de transporte e de saneamento básico, a política habitacional, a qualidade e o acesso aos espaços públicos, a proteção e conservação do meio-ambiente natural (tangível e intangível) e de áreas públicas verdes em meio urbano, a resolução de conflitos comunitários, a gerência e criação dos equipamentos urbanos, o desenvolvimento e implantação (logística) de serviços públicos e o controle do uso do solo, entre outras questões (VILLAÇA, 1999).

Segundo Teixeira (2013), a expressão planejamento Urbano tem origem em países desenvolvidos, como a Inglaterra e os Estados Unidos, marca uma mudança na forma de encarar a cidade e seus problemas, surgindo como resposta aos problemas enfrentados pelas cidades, tanto aqueles não resolvidos pelo urbanismo moderno, quanto àqueles causados por ele.

O planejamento urbano é importante para prever e antecipar ações em função do grande caos urbano é o processo de criação e de desenvolvimento de programas, busca melhorar ou revitalizar certos aspectos da vida da população, dentro de certa área urbana ou de uma nova área em uma dada região, tendo como objetivo propiciar aos habitantes a melhor qualidade de vida possível (TEIXEIRA, 2013).

Desenho Urbano - é um campo de conhecimento multidisciplinar que aborda urbanismo, paisagismo e arquitetura.

Ele está diretamente ligado ao planejamento urbano e consiste em 4 atividades básicas: análise visual urbana, percepção do meio ambiente, identificação do comportamento ambiental, composição da morfologia urbana.

De forma geral, pode-se dizer que o desenho urbano é um estudo que busca a harmonia entre o espaço construído e as interações humanas.

É com as informações levantadas nesse estudo que é possível identificar qual será a relação das edificações com o espaço livre da cidade.

Além disso, ele permite identificar quais são as atividades econômicas do local, o uso, a relação com o ambiente natural, entre outras características importantes.

Diante desse contexto, sem dúvida, o desenho urbano pode ser considerado um instrumento essencial para a realização de um planejamento urbano.

Ele ajuda a organizar todos os elementos, e oferece segurança, praticidade e bem estar aos habitantes do local.

As cidades estão mudando seu desenho de modo a organizar o trânsito ou facilitar a mobilidade urbana. (NOBRE, 2011).

Segundo Teixeira (2013) o planejamento urbano precisa estar conectado diretamente ao desenho urbano, de forma que ambos englobem representações espaciais. Suas abordagens à forma determinam: o desenho urbano compõe o meio e sua forma; o planejamento urbano interliga-se com os aspectos da forma urbana de maneira propositiva, conectando-se à parte administrativa.

Rezende e Ultramari (2007) discorrem que no planejamento urbano brasileiro ocorrem diferentes tentativas de compreensão e ordenamento das cidades, alternando conceitos, mecanismos, legislações e prioridades. Isso ocorre, porque o planejamento a partir do meio urbano não prioriza o que a cidade oferece, mas procura agregar o espaço urbano a natureza, a qual tem sido degradada para a construção do meio urbano.

Para Alves Neto (2016) as discussões sobre a Política Federal de Transporte Urbano tiveram início na década de 1960 e a partir dessa realidade, várias foram as modificações trazidas no contexto das cidades. Diante disto, entender o evoluir histórico desta política permite compreender melhor as atuais nuances dos transportes urbanos nas cidades e sua influência na Política de Mobilidade Urbana da Atualidade.

O Ministério das Cidades, sob a ótica da Política de Mobilidade Urbana, traz como conceito de mobilidade urbana.

[...] o resultado da integração dos deslocamentos de pessoas e de bens entre si e com a própria cidade. Isso significa que o conceito de mobilidade urbana vai além do deslocamento de veículos ou do conjunto de serviços implantados para estes deslocamentos. Pensar a mobilidade urbana é mais do que tratar apenas de transporte e trânsito. (BRASIL, 2006b).

Tem-se, portanto, que o trânsito e o transporte são espécies da qual a mobilidade urbana é gênero, já que abrange sob várias perspectivas os

deslocamentos a partir das necessidades das pessoas e sua possibilidade de acessar todos os espaços oferecidos pela cidade, (ALVES NETO, 2016).

Os trajetos percorridos diariamente, até mesmo para alcançar prestações básicas de serviços, como escola, lazer e saúde, demandam a indispensabilidade de condições favoráveis para tanto, sob pena de se mostrarem ineficazes a si mesmas.

Quando as condições inadequadas para atender aos atores sociais, a mobilidade das pessoas no espaço urbano mostra-se comprometida, acarretando, entre vários efeitos a diminuição da qualidade do transporte público coletivo, com dependência mais visível dos automóveis, motocicletas, e uso de bicicletas sem que o mobiliário urbano e as vias tenham sido adaptados a este fim, tendo como consequências o aumento do tráfego, poluição, congestionamentos, crescimento urbano desordenado e por fim o número de ocorrências relacionadas ao trânsito, (ALVES NETO, 2016).

As formas de desenvolvimento urbano têm impacto direto no sistema de transporte e de trânsito através de um processo de interação. Os principais agentes e fatores que podem explicar o desenvolvimento urbano e suas relações com o transporte e o trânsito são: sistema político e econômico, estado, indústria automotiva, capital financeiro, industrial, comercial, indivíduos, sistemas de transporte e trânsito, processos migratórios, valor da terra, e dinâmica da economia. A estrutura familiar também afeta a mobilidade por demanda por membro da família, seguindo os critérios de educação, saúde, lazer, trabalho e cultura, (RUSCHEL, 2016).

A partir da promulgação da Lei 12.587 de 03 de janeiro de 2012, que institui a política Nacional de Mobilidade Urbana, esta passa ter um instrumento específico a nortear os municípios, objetivando a integração entre os diferentes modos de transporte e a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas no território do Município, (BRASIL, 2012).

A Política Nacional de Mobilidade Urbana tem por objetivo contribuir para o acesso universal à cidade, o fomento e a concretização das condições que contribuam para a efetivação dos princípios, objetivos e diretrizes da política de desenvolvimento urbano, por meio do planejamento e da gestão democrática do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2012).

Segundo Néspoli (2013), se forem aplicados os princípios e diretrizes expressos na Lei 12.587/2012, tendo sido publicada em 03 de janeiro de 2012, e começando a vigorar em abril, não será difícil imaginar a cidade que poderemos

alcançar: cidadãos com amplo acesso aos bens e serviços que ela oferece, onde o acesso ao transporte é universal, as viagens são mais curtas, onde os usuários de transporte por ônibus são tratados como cidadãos de fato, atendidos por sistemas confiáveis, regulares e pontuais, os passageiros são bem informados, sabem o horário e o destino dos ônibus, onde pessoas vão ter tratamento humanizado, podendo caminhar em calçadas uniformes, bem conservadas, e atravessar a rua tendo prioridade sobre o transporte motorizado, onde veículos trafegam em velocidade dentro da legislação local em vigor, sendo possível andar de bicicleta e onde, enfim, crianças, jovens, adultos e idosos podem ir e vir com tranquilidade, conforto e segurança.

Infelizmente até o presente momento poucas foram as cidades que implantaram plenamente os princípios estabelecidos na Lei nº 12.587/2012.

2.1.2 Os modos de transportes

Segundo a lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, os modos de transporte urbano são motorizados e não motorizados e quanto ao objeto de passageiro e de carga, à característica do serviço: (coletivo ou individual) e; à natureza do serviço (público ou privado). A Lei também traz referências a infraestrutura da mobilidade urbana, às vias e demais logradouros, tais como metroferroviário, ciclovias, terminais, estações de embarque e transbordos de passageiros, estacionamentos, sinalização viária e de trânsito, equipamentos e sinalizações, instrumentos de controle, fiscalização e arrecadação de taxas e tarifas e difusão de informações, (BRASIL, 2012).

O transporte rodoviário é a principal matriz de deslocamento no Brasil. Esse transporte é feito em vias pavimentadas ou não, para o transporte de pessoas e mercadorias, sendo na maioria das vezes realizadas por veículos automotores (BRASIL, 2006a).

Segundo a Associação Nacional dos Transportes Públicos (2011), o transporte rodoviário não motorizado é o deslocamento feito a pé ou de bicicleta, realizado pelas pessoas, através do sistema viário disponível (passeios, calçadas, calçadões, passarelas, ciclovias etc.). O pedestrianismo representa importante meio de deslocamento de maneira isolada ou para se alcançar outro meio de transporte, como por exemplo, chegar ao ponto de ônibus ou local de estacionamento de veículos.

Os deslocamentos a pé e de bicicleta representam o lado mais frágil no cenário urbano.

A Hierarquia segundo a Política Nacional de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2012) prioriza: 1º pedestre, 2º ciclista, 3º transporte público coletivo, 4º transporte de carga, 5º automóveis particulares.

Comparada com as demais modalidades de transporte urbano, a bicicleta apresenta como vantagens: preço baixo de aquisição e manutenção, é o veículo individual que mais atende o princípio da igualdade, pois proporciona alto grau de autonomia à população como um todo, viagens porta a porta, eficiência energética, baixo impacto ambiental, versatilidade e rapidez para viagens curtas, em distâncias até 5 km. Negativamente as bicicletas apresentam: raio de ação limitado, o usuário fica exposto às condições climáticas, e a vulnerabilidade física do ciclista em caso de acidentes, perda do veículo por furto, inexistência de locais para estacionamento. As características negativas podem ser mitigadas com projetos integrados com os demais modos de transportes públicos e o mobiliário urbano. (BRASIL, 2007a).

O deslocamento com motocicleta, que não está na classificação de hierarquia do trânsito, tem sido cada vez mais utilizado como meio de transporte, devido ao menor custo de aquisição, consumo de combustível e manutenção, maior mobilidade no deslocamento entre os veículos e facilidade de estacionar. Nas médias e pequenas cidades, e mesmo na zona rural, se popularizou muito superando inclusive em alguns municípios o número de automóveis, (VASCONCELOS, 2013).

O modal automóvel, individual como meio de transporte, tem como motivação a flexibilidade, a independência e rapidez, porém o uso generalizado do automóvel no meio urbano gera um círculo vicioso no aumento de veículos e conseqüentemente em um conjunto de problemas, que vão da segurança no trânsito, passando pela saúde, danos ambientais e pela economia, onde as vantagens iniciais tendem a diminuir, ocorrendo então pressões junto ao poder público para a melhoria do sistema e da infraestrutura viária o que realimenta o círculo vicioso. (SCHMIDT; NAVE; SOUSA, 2004).

Mais do que um produto ou um meio de transporte, o carro é hoje um estilo de vida disseminado nos quatro cantos do mundo. Inicialmente, o carro era restrito às classes mais ricas e usado apenas para o lazer, levando pessoas da cidade para o interior aos finais de semana. É só no início do século XX que o carro se torna mais

acessível à classe média e que a má qualidade do transporte público ajuda a construir uma narrativa do automóvel como meio de transporte (BASILE, 2019).

No Brasil, com a melhoria dos indicadores sociais e econômicos nos anos 2000, redução de impostos, acesso ao crédito financeiro, permitiu que as classes C e D tivessem acesso a aquisição de veículos automotores, tanto motocicletas como automóveis, ocorrendo em todo o país crescimento exponencial do número de veículos em circulação (CARVALHO, 2016).

Nos dias atuais começa surgir novas modalidades de veículos, as bicicletas elétricas e patinetes elétricos.

O patinete era conhecido como um brinquedo infantil, a versão sem motor existe desde a década de 1960, mas se popularizou na década de 1990. Nos anos 2000 começaram a aparecer às primeiras variações do veículo motorizado, que evoluiu para o uso de baterias elétricas - os modelos de hoje (CONTAIFER, 2019). Esses veículos prometem facilitar o trânsito cumprindo percursos curtos, se integrando a outros modais com ônibus e metrô, mas a falta de regulamentação, quanto à velocidade máxima permitida e o uso de capacetes, tem aumentando o risco de acidentes, a disputa por calçadas, ciclovias e ruas são obstáculos à expansão, não há ainda regulamentação no CTB, cabe cada município regulamentar o seu uso.

De acordo com Góes *et al.* (2008), nas grandes e médias cidades o transporte coletivo urbano, principalmente o ônibus, ainda é o meio de transporte mais utilizado por uma grande parcela da população brasileira para a realização de atividades necessárias à vida cotidiana, para viagens de trabalho, para acesso aos serviços de saúde, lazer, independente de sexo e idade. Segundo Ferraz e Torres (2001), as principais vantagens e desvantagens do transporte público urbano seriam respectivamente: o custo acessível para as populações de baixa renda, a democratização da mobilidade uma alternativa para reduzir os impactos do transporte individual e o fato de proporcionar uma ocupação mais eficiente do solo nas cidades, e como desvantagens a rigidez dos horários de passagem, a falta de flexibilidade de percurso, desconforto em relação as esperas, caminhadas até os pontos em condições climáticas adversas, maior tempo de viagem. Segundo a Associação Nacional dos Transportes Públicos (2011), o mesmo é responsável por cerca de 90% das viagens efetuadas por transporte coletivo.

Neste momento outro modal, não regulamentado, começa a ocupar um espaço cada vez maior no segmento motorizado, são os transportes por aplicativos, cuja

empresa Uber é líder neste segmento, competindo diretamente com os táxis e os ônibus (ALBUQUERQUE NETO; SILVA; PORTUGAL, 2019).

Segundo Pedroso (2012), os modais que vem ganhando destaque são os Veículos Leves Sobre Trilhos (VLTs) e os Veículos Leves Sobre Pneus (VLPs), que são muito discutidos no seio das comunidades que estudam os transportes urbanos. Os defensores do VLP argumentam aspectos como menores investimentos e tempo de construção, maiores alternativas de rotas, capacidade de transporte equivalente ao VLT, menores custos de operação e manutenção ao longo da vida útil e oportunidade de empregar mais pessoas. Os partidários do VLT elencam como vantagens maior conforto, mais segurança, maior capacidade de transporte, menores custos de operação e manutenção, menor agressão ambiental, menor consumo de energia e maior atração aos usuários que utilizam carros diariamente.

O transporte ferroviário teve seus dias de glória no Brasil até a metade do século XX, tendo entrado nesta época em decadência com a opção política dos transportes rodoviários. Ocorre a desativação de vários ramais de trens ligando os municípios do interior às vilas dos distritos e a sede as cidades maiores, estes que transportavam cargas e passageiros, isto acabou por levar a decadência de cidades que ficaram com o serviço de transportes precarizado ou mesmo sem nenhuma outra opção. No período de expansão do transporte ferroviário, surgiram no Brasil os serviços de trens urbanos de passageiros. Entre os vários problemas pode-se citar superlotação nos horários de pico, trens velhos e lentos, além de muitas das ferrovias urbanas apresentarem ocupação de áreas operacionais por favelas, criando situações de risco para os moradores e de redução de desempenho operacional devido à redução da velocidade operacional e a maior incidência de acidentes (BRASIL, 2007 apud DANTIER, 2014).

Em todo mundo o metrô é considerado como uma solução eficiente para o transporte de massa nas grandes cidades. Apresenta características relevantes como, como facilitar a integração como outros modais como ônibus, trens, taxi, bicicletas; permitir transportar grandes contingentes de usuários em ótimas condições de segurança, opera em alta velocidade garantindo a economia de tempo nos deslocamentos e regularidade de horários, não compete em volume de tráfego com a infraestrutura existente, reduz a emissão de poluentes e ruídos. Contudo sua construção demanda de elevados investimentos iniciais, desapropriações em espaços urbanos, tecnologia especializada, tornando-o inviável para a maioria dos municípios

brasileiros, mesmo para aqueles que possuem corredores de transporte com grande demanda, que teoricamente, justificariam a adoção desta tecnologia. O custo de manutenção e operação também é elevado se comparado com outros sistemas como ônibus, frente aos quais a receita tarifária, principal fonte de recursos dos sistemas de transporte público, pode ser insuficiente, exigindo aporte de recursos públicos na forma de subsídios. (BRASIL, 2007b).

No Brasil, os sistemas urbanos de transporte hidroviário (barcas) de passageiros estão aglomerados em regiões localizadas na orla marítima e na bacia Amazônica em linhas urbanas e interestaduais, contribuindo na mobilidade regional da população. Em alguns centros urbanos, seria possível incorporar esse tipo de transporte com componente da mobilidade urbana. Em algumas regiões as populações de baixa renda dependem exclusivamente deste tipo de transporte. A uma tendência mundial de crescimento, associado a três fatores: dependência de certas regiões deste modo de transporte, queda no nível de serviço das outras modalidades terrestres e ainda pela evolução tecnológica do setor na produção de embarcações de alto desempenho (DANTIER, 2007 apud BRASIL, 2007b).

2.1.3 O sistema de circulação: as vias e a infraestrutura

Os povos sempre tiveram necessidade de se locomover, em busca de melhores condições de vida, buscando sempre diminuir a distancia entre os lugares e o tempo necessário para se chegar ao seu objetivo.

As vias de comunicação devem ser encaradas como consequência do desenvolvimento da civilização.

A primeira forma de se locomover dos povos primitivos foi o caminhar, abrindo caminhos e vias de acordo com a topografia, relevo e cobertura vegetal mais fácil de transpor, menor distância entre os pontos, com menor declividade.

A história comprova que a necessidade de dotar as várias nações de vias de circulação seja urbanas como ruas e avenidas ou rurais rodovias e estradas já data do tempo dos romanos, podendo estes serem considerados como os pioneiros em tal técnica. Julga-se que a maior e mais antiga estrada tenha sido construída em pedra no Egito, enquanto que a mais antiga via da Europa se situa na ilha de Creta, construída por volta do ano 2000 a.C, (PINTO, 2003).

Desde o princípio o objetivo da construção de estradas foi essencialmente a procura do mais rápido traçado e a limitação do valor das inclinações dos trechos a vencer, assim como a realização de pavimentos resistentes e sujeitos a pequenas deformações. Os trechos de estradas existentes desde o tempo do antigo Império Romano sugerem que a regularidade dos pavimentos tenha constituído, desde cedo, uma preocupação para a passagem de carroças puxadas por cavalos (PINTO, 2003).

Com a evolução da humanidade os meios de transportes se ampliaram.

Brasil, (2007b) relaciona que os modos de transporte podem ser classificados nas seguintes categorias: rodoviário, ferroviário, marítimo, fluvial/lacustre, aquaviário, aéreo e dutoviário.

O sistema de circulação é caracterizado pelas infraestruturas - leito carroçável, passeio público, sistema de drenagem, e pelos meios de transporte (veículos e indivíduo) (ARAGÃO, 2003).

O sistema de circulação tem como característica básica o uso coletivo ou individual, o uso coletivo, tanto a infraestrutura, como os meios de transporte estão socializados enquanto o de uso individual, apenas a infraestrutura esta socializada, estando o meio transporte privatizado (carros, motocicletas, bicicletas, etc.) (VASCONCELOS, 2011).

Outra característica do sistema é a escassez do espaço, que precisa ser dividido com os usuários, fazendo o consumo coletivo ser com regras coletivas. Porém as velocidades, dimensões e determinações operacionais entre pessoas e veículos, levam formas de consumo de espaço e tempo necessitando de análise de equidade (VASCONCELOS, 2011).

Mobilidade e acessibilidade são dois fatores fundamentais na circulação de pessoas, que devem estar integrados, porém às vezes sendo um antagônico ao outro.

O planejamento da circulação tem foco no motorista com o transporte mecanizado; e o de pedestre, com o movimento a pé (com exceção de pessoas portadoras de necessidades especiais como cadeirantes, ou outras limitações como idade, condição física). É importante definir as consequências sociais e políticas relevantes do transporte mecanizado, destacadas na acessibilidade e segurança (VASCONCELOS, 2011).

O deslocamento motorizado aumenta a velocidade e reduz o tempo, o que em tese significaria mais tempo livre para as pessoas, maior mobilidade. A interação com os meios motorizados é influenciada por diferenças pessoais, sociais e

econômicas, contribuindo para grande desigualdade no acesso ao espaço. Quanto aos aspectos de segurança, verifica-se que o consumo do espaço gera conflitos físicos, que vem a resultar em acidentes, com perdas materiais, lesões e até mortes.

2.1.3.1 Estudo e classificação das vias

As vias públicas abertas ao tráfego são ruas, avenidas, alamedas, estradas, rodovias, logradouros, caminhos e outras passagens com superfície destinadas à circulação, parada ou estacionamento de veículos.

Obs. As vias particulares como a ruas internas de condomínio horizontais, além das normas da assembleia do condomínio, devem prevalecer às legislações do CBT.

2.1.3.1.1 Classificação das vias

Segundo Aragão (2003), as vias se classificam quanto à localização, classificação em vias urbanas e rurais. As primeiras referem-se às ruas, avenidas, vielas, ou caminhos e similares abertos à circulação pública, situados na área urbana, caracterizados principalmente por possuírem imóveis edificadas ao longo de sua extensão. De acordo com Aragão (2003), as vias urbanas se subdividem em:

- Vias de trânsito rápido: Aquelas caracterizadas por acesso especiais com o trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestre em nível; quando não houver sinalização velocidade máxima de 80 km/h para todos os tipos de veículos. Art. 61 do Código de Trânsito Brasileiro.
- Via arterial: Aquelas caracterizadas por interseções em nível geralmente controladas por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade. Quando não houver sinalização a velocidade máxima será de 60 km/h.
- Via coletora: Aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar o sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade. Normalmente, as vias coletoras têm placas de sinalização de parada obrigatória para os veículos que trafegam por elas. De acordo com o CTB quando não houver sinalização a velocidade máxima será de 40 km/h para todos os tipos de veículos.

- Via local: Aquela caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinadas apenas ao acesso local ou a áreas restritas. De acordo com o CTB quando não houver sinalização a velocidade máxima será de 30 km/h para todos os tipos de veículos.

Já as vias rurais são construções com características técnicas próprias e inconfundíveis, destinadas a ligar entre si dois ou mais pontos, de modo a oferecer fáceis e seguras condições de trânsito e de transporte, que tem como principais características o traçado, a infraestrutura e a superestrutura. Mais especificamente, a via rural pavimentada é a rodovia e a não pavimentada é a estrada. De acordo com o CTB quando não houver sinalização a velocidade máxima para as estradas será de 60 km/h para todos os tipos de veículos (ARAGÃO, 2003). Existe também a Estrada Vicinal, que é uma via local, destinada principalmente a dar acesso a propriedades lindeiras ou caminho que liga povoações relativamente pequenas e próximas, geralmente não pavimentada, de uma só pista, de padrão técnico modesto, compatível com o tráfego que as utiliza, entretanto com as recentes evoluções tecnológicas de produção agrícolas e de transportes de equipamentos, existem regiões de regiões onde as estradas vicinais passaram a ter pavimentação e a permitir o tráfego de veículos pesados (SÃO PAULO, 2012).

- Logradouro Composto: Formado por duas ou mais artérias, normalmente pistas, cada uma das quais destinadas ao tráfego que se processa numa determinada direção (ARAGÃO, 2003).

Quanto ao sentido de tráfego, as vias são de sentido único e de sentido duplo:

- - Via sentido único: chamada frequentemente de via mão única, permite a circulação de veículos num único sentido. As de sentido único são mais difundidas em regiões centrais e regiões mais movimentadas (ARAGÃO, 2003);
- - Via de sentido duplo: frequentemente chamada de via de mão dupla permite a circulação de veículos nos dois sentidos, possibilitando a ida e a vinda por uma mesma via. De acordo com o CTB quando não houver sinalização a velocidade máxima será de acordo o tipo veículo. Automóveis, camionetas e motocicletas (Lei Nº 10.830/03) – 110 km/h. Ônibus e micro-ônibus – 90 km/h. Demais veículos – 80 km/h (SÃO PAULO, 2012).

As rodovias têm por sua vez, dadas as diversas especificidades, a ter classificações próprias, a saber:

Segundo o DNIT (BRASIL, 2017a) a nomenclatura das rodovias federais é definida pela sigla BR, que significa que a rodovia é federal, seguida de 3 algarismos. O primeiro indica a categoria da rodovia, de acordo com as definições estabelecidas pelo Plano Nacional de Viação. Os outros dois algarismos definem a posição, a partir da orientação geral da rodovia, relativamente em relação à Capital Federal e aos limites do País (Norte, Sul, Leste e Oeste). Nomenclatura: BR - 0XX, primeiro algarismo sempre 0, seguido de numeração que varia de 05 a 95, segundo a razão numérica 05 e no sentido horário.

Classificam como:

- Rodovias Radiais, são as que partem da capital em relação aos extremos do país.
- Rodovias Longitudinais, compreendendo as rodovias cujos traçados se desenvolvem segundo a direção geral Norte – Sul.
- Rodovias Transversais, compreendendo as rodovias cujos traçados se desenvolvem segundo a direção geral Leste – Oeste.
- Rodovias Diagonais, envolvendo as rodovias cujos traçados se desenvolvem segundo as direções gerais Noroeste – Sudeste (chamadas de Rodovias Diagonais Pares) e Nordeste – Sudoeste (chamadas de Rodovias Diagonais Ímpares).
- Rodovias de Ligação, categoria que incorpora as rodovias que não se enquadram nas categorias anteriores.

2.2 ACIDENTES DE TRÁFEGO

Segundo Aragão (2003), acidente de tráfego é incidente involuntário do qual participam, pelo menos, um veículo em movimento; pedestres e obstáculos fixos, isolados ou conjuntamente, ocorrido numa via terrestre, resultando danos ao patrimônio, lesões físicas ou morte.

Trafego ou trânsito, Aragão (2003) relatou que segundo entendimento de vários autores, tráfego é o movimento de pedestres, veículos ou animais sobre vias terrestres, considerado quanto a cada unidade de per si, isto é a dinâmica do deslocamento físico de pessoas, animais e veículos no seu aspecto individual. Trânsito seria o movimento de veículos, pessoas ou animais, segundo percursos

geralmente preestabelecidos, considerado quanto ao conjunto; em outras palavras, seria a dinâmica da locomoção de cargas, animais e pessoas, pelas vias públicas, em quantidade ou grupo.

A luz desse entendimento, Aragão (2003), só faz sentido falar no trânsito de uma cidade ou local específico, e, como os acidentes que investigamos são acontecimentos restritos a uma determinada área de todo um sistema viário, adota-se o termo acidente de tráfego em vez de acidente de trânsito.

No CTB, não há uma definição para acidente de trânsito, porém define o trânsito como "a utilização das vias por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operação de carga ou descarga", (Art.º 1º, § 1º da Lei nº 9.503/97, CTB - Código de Trânsito Brasileiro).

A NBR 10697/2020 - (Pesquisa Relativas a Acidentes de Trânsitos - Terminologias), revisada em novembro 2020, substituiu a expressão acidente de trânsito, para "sinistro de trânsito", definindo como:

todo evento não premeditado de que resulte dano em veículo ou na sua carga, e/ou lesões em pessoas e/ou animais, em que pelo menos uma das partes esteja em movimento nas vias terrestres ou áreas abertas ao público. Pode originar-se, terminar-se ou envolver veículo em parcialmente em via pública (ABNT, 2020, p. 1).

Segundo Aragão (2003) os problemas com o trânsito surgiram com o aparecimento da diligência no século XVII, evoluindo, a partir de 1885, com a construção do primeiro automóvel movido a gasolina Carl Benz - O Pai do Automóvel. Consta que o primeiro acidente automobilístico ocorreu em Londres, em 1896 o primeiro com vítima fatal em 1899 em Nova York.

No Brasil o primeiro acidente envolvendo veículo automotor ocorreu em 1903, envolvendo um automóvel a vapor do abolicionista José do Patrocínio guiado pelo seu amigo o poeta Olavo Bilac, tendo se chocado contra uma árvore, sem vítima. (ALMANAQUE BRASIL, 2011).

A partir de 1899, segundo Aragão (2003), a indústria automobilista se expandiu, mas o grande marco foi Henry Ford, ao criar o modelo T em 1908, com a linha de produção em série e de produto único, barateando os custos e ampliando o acesso a um grande número de pessoas. Desde então, com a expansão da indústria

automobilística e conseqüente popularização do automóvel como artigo comercial, as ocorrências de trânsito fazem parte do cotidiano da chamada civilização moderna.

Aragão (2009) cita que com o aumento do número de veículos aumentaram o número de ocorrências e os custos com os acidentes com vítimas vindo das mais variadas fontes. A obtenção de todos os valores é uma tarefa extremamente trabalhosa, e cujo produto sempre poderá trazer alguma distorção.

O cálculo do custo dos acidentes deve levar em conta valores de variáveis de diversas naturezas como: danos pessoais e familiares (despesas médico hospitalares e com remédios, alteração na renda familiar, traumas psicológicos, perda da qualidade de vida); danos materiais (veículos, sinalização, mobiliário urbano e demais propriedades atingidas); atendimentos públicos (policia, bombeiros, hospitalar, limpeza das vias); gastos previdenciários (auxílio doença, reabilitações, aposentadorias, pensões); processos jurídicos; seguros; perda de produção; gastos com combustíveis nos congestionamentos; custos funerários. Todos estes fatores variam com o tipo de acidente, com o local da ocorrência, (em rodovias tendem a ser mais graves do que vias urbanas), com a quantidade de vítima e a extensão de seus ferimentos. (TEIXEIRA, 2012). Além de gastos com perícia criminal e médico legal, em caso de lesões e mortes das vítimas.

O Brasil quando comparado aos países desenvolvidos nos índices de acidentes de trânsito destaca-se em seu alto índice e custo à sociedade em termos individuais, coletivos e econômicos. (VASCONCELOS, 2013).

2.2.1 Classificação geral dos acidentes de Tráfego

Aragão (2003) classifica os acidentes como:

- Acidentes simples, é o que envolve apenas uma unidade de tráfego, como o caso de um veículo que abandona uma artéria e vai chocar contra um obstáculo fixo e o atropelamento.
- Acidente múltiplo, é o mais frequente, envolve duas ou mais unidades de tráfego, tais como colisões, abalroamentos e atropelamentos.
- Acidente sem contato, é quando uma unidade de tráfego contribui para o evento, mas sem interagir plenamente com a outra, não há contato físico. Por exemplo, um veículo, inflete na mão de direção de outro, provocando um brusco desvio direcional deste, desencadeando um acidente.

Para Gold (1998), existem dois tipos de acidentes: o evitável e o não evitável. O evitável seria aquele em que se deixa de fazer tudo o que seria possível para evitar a ocorrência. Já o segundo é quando se esgotou tudo o que seria possível de se fazer para evitar, ocorrendo assim o acidente.

2.2.2 Classificação das ocorrências

A classificação quanto a tipologias das ocorrências ou acidentes, varia de acordo com das terminologias adotadas, o CTB, Brasil (1997) não define as terminologias, já a Associação Brasileira de Normas Técnica - NBR 10.697 (ABNT, 2020), define os sinistros de trânsito, como: atropelamento de animais, atropelamento de pessoas, capotamento, choque, colisão, colisão frontal, colisão lateral, colisão transversal, colisão traseira, engavetamento.

Segundo Aragão (2003), existe uma nomenclatura usada pelos Peritos e acatada pela justiça, para as principais modalidades de acidentes de tráfego. Embora alguns desses termos possam não ser os mais apropriados, foram consagrados pelo uso em todos os quadrantes do território pátrio, e usados por diferentes gerações de técnicos e transmitidos através dos tempos:

- Colisão: é o embate entre dois ou mais veículos em movimentos.
- Abalroamento: é o embate de veículo em movimento contra outro que se encontra parado.
- Choque: é o embate de um veículo contra obstáculo fixo, tais como árvores, muros, defensas.
- Atropelamento: é o embate de veículo contra pessoas ou animais.
- Capotamento: evento no qual o veículo, gira em torno de seu eixo vertical e na fase final de imobilização apresenta-se apoiado sobre a sua cobertura, com as rodas para cima, sobre a capota.
- Tombamento: evento no qual o veículo gira em torno do eixo vertical e na fase final de imobilização apresenta-se apoiado sobre uma das laterais.
- Precipitação: queda livre de um veículo por ação da gravidade e que ocorre por causas das mais diversas, como perda de direção, manobra brusca, etc.
- Colisão em cadeia, colisão sucessiva ou tamponamento: quando um veículo embate na traseira de outro veículo que segue imediatamente a sua frente, o

qual, por sua vez impulsionado, esbarra naquele que segue imediatamente a dianteira, podendo envolver várias unidades de tráfego. Alguns autores denominam engavetamento.

- Mista: conjugação ou associação de dois ou mais eventos, como choque com tombamento, atropelamento com choque.

Há eventos não inclusos nestas classificações podendo ser denominados como outros, como um veículo que perde o controle sai da via e para em um canteiro sem que tenha ocorrido, choque contra obstáculo, colisão ou atropelamento, vai de encontro.

Existem, porém, muitas divergências entre as terminologias adotadas. O abalroamento acima definido como o embate entre um veículo em movimento e outro parado, é definido em outras literaturas e nos Boletim de Registro de Acidentes de Trânsito (BRAT) da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro Policia Militar do Estado do Rio de Janeiro (PMERJ), como o embate lateral entre veículos ou mesmo uma colisão leve com pequenas avarias e lesões nos condutores e ocupantes dos veículos. O embate entre a dianteira de um veículo de pequeno porte como carro de passeio ou motocicleta contra a traseira de caminhão parado estaria muito mais para um choque contra obstáculo fixo do que para um abalroamento.

2.2.3 Análise Técnica e Perícia dos Acidentes de Tráfego

A determinação das causas e da dinâmica dos acidentes e fundamental importância não somente nos aspectos legais e de juízo mais também como subsidio para estudos visando à prevenção e mitigação.

A análise idônea da materialidade do evento com objetivo de auxiliar o juízo na formação de sua convicção é denominada prova técnica ou pericial. Quando o acidente resulta lesão corporal ou morte, ou há qualquer infração penal a ser apurada a prova pericial é feito pelo profissional Perito Criminal Oficial. Nas ações cíveis a perícia é realizada por um Perito judicial nomeado pelo Juiz, podendo as partes participar indicando Assistentes Técnicos. (MENDES, 2015).

Aragão (2003), por sua vez, explana a exigência da lei processual penal brasileira vigente, há necessidade legal da perícia sempre que a infração penal deixar vestígios, salva exceção prevista em lei. A perícia de acidente de tráfego procura estabelecer a causado evento, para a aplicação das medidas cabíveis e preventivas,

a fim de definir as situações ou pontos potencialmente de riscos e as soluções para evitar e mitigar os eventos.

A perícia é uma das provas, que é denominada prova técnica, a "rainha das provas", onde a materialidade do evento é metodicamente descrita, o como e o porquê. Alicerçada em evidências físicas palpáveis, divorciada do empirismo, das intuições, consiste na aplicação de conhecimentos técnicos e científicos especializados, concernentes ao veículo, ao homem e a via, visando reconstituir o fato pretérito, puramente à luz da ciência material, por meio de estudo, análise e interpretação dos vestígios encontrados ou deduzidos. É a inspeção e o registro dos veículos avariados e sua natureza, as condições de uso, o posicionamento de imobilização após o evento, original, se houve modificação, se há cadáveres, e análise de vestígios em geral, como: esquirolas, vestígios de solo, marcas de derrapagem, frenagem e outras deixadas sobre o pavimento, as dimensões da via e seu estado de conservação, as sinalizações, o regime de tráfego e sua intensidade, as condições meteorológicas, e a partir da análise e inferência de todos os elementos levantados e processá-los, por meio de dedução e indução lógicas, fazer a recomposição do evento, contar a estória e formular juízo de valor no livre julgamento. (MENDES, 2015).

A materialização da perícia é pertinente, haverá, indispensavelmente, de ser fundamentado, significa a ordenação e a apresentação lógicas do procedimento mental responsável pela elaboração de juízos e das bases técnico científicas legais, que cristalizaram as ideias reveladas. (MENDES, 2015).

Para Mendes (2015), a apuração de um acidente de trânsito não é tarefa simples como parece à primeira impressão. Evento de rápida duração, em média consome de 2 a 3 segundos entre o impacto e a imobilização dos veículos, raramente é efetivamente visto pelas testemunhas, razão pela qual as testemunhas de boa fé não conseguem transmitir realmente o que ocorreu. Por outro lado, as partes interessadas, os condutores e as vítimas, procuram ocultar fatos que os possam prejudicar, e realçando o que possa lhes favorecer, podendo até mesmo vir a falsear a verdade, ficando viciados em impressões pessoais e subjetivas, prejudicando a apuração das verdades. Daí a enorme importância da prova técnica, fundamentada em metodologia de ordem técnica, científica e material, pode-se deduzir criteriosamente cada fase do acidente, como se aproximaram, como se deu o embate a influencia das vias e do mobiliário urbano, dos condutores, dos pedestres, das condições ambientais. Outra grande vantagem sobre os demais meios é que a prova

pericial pode ser conferida pela parte investigada por outro Perito que tenha os devidos conhecimentos técnicos para a demonstração da verdade.

Porém a perícia técnica científica está limitada aos acidentes com vítimas, fatais ou com lesões, acidentes sem vítimas via de regra não são feitas pericias apenas um BRAT a cargo da policia militar, ficando o uso deste instrumento prejudicado nas políticas de prevenção de ordenamento do tráfego, (BASTOS, 2018).

2.2.4 Da Preservação e Isolamento dos Locais de Acidente de Tráfego

Outro problema para a produção da prova técnica é a falta de preservação dos locais de acidentes de trânsito.

Sendo o acidente de tráfego um local de crime, está sujeito ao Código de Processo Penal (CPP) (Lei Federal nº 3.689 de 3 de outubro de 1941), que em seus artigos 6º e 169º dispõe:

[...] Art. 6º Logo que tiver conhecimento da prática da infração penal, a autoridade policial deverá:
I – dirigir-se ao local, providenciando para que não se alterem o estado e conservação das coisas, até a chegada dos peritos criminais;
[...] Art. 169. Para o efeito de exame do local onde houver sido praticada a infração, a autoridade providenciará imediatamente para que não se altere o estado das coisas até a chegada dos peritos, que poderão instruir seus laudos com fotografias, desenhos ou esquemas elucidativos. (BRASIL, 1941)

Segundo Trufini (2017), representa a região a qual os agentes de segurança pública devem proteger e preservar, para possibilitar o posterior exame pericial in loco mais idôneo e fiel ao fato possível. A sua preservação é essencial para a ação da perícia. O primeiro profissional a chegar à ocorrência, deve ter em mente que, em uma cena bem preservada, a análise pericial pode definir autorias e indicar elementos probatórios.

São recomendadas ao primeiro profissional de segurança que chegar ao local os seguintes procedimentos para a preservação:

1. Penetrar no local de crime e dirigir-se ao corpo de delito (cadáver, vítima, veículos impactados e poças de sangue, por exemplo), percorrendo, se possível o menor caminho e em linha reta.
2. Constatado o evento, retornar à origem percorrendo a mesma trajetória da ida, fazendo-se consignar o trajeto ao Perito que irá proceder ao exame pericial posterior.

3. Identificar, ao do trajeto os vestígios de delito, essa ação irá delimitar o local imediato.
4. Isolar o local imediato e parte do local mediato, de forma a preservar o corpo de delito, os vestígios visíveis, e providenciar o isolamento do local por meio de fitas zebradas e ou cones, de forma a evitar a circulação de populares.
5. Acionar a autoridade policial, Delegado de Policia que irá solicitar ida da equipe de Peritos.
6. Aguardar no local a chegada dos especialistas, sempre efetuando a segurança do local, de modo a impedir quaisquer adulterações ou invasão de populares (TRUFINI, 2017, p. 4).

Observa-se que a rotina sugerida foi elaborada de modo evitar o mínimo de alterações nas cenas, mas sempre priorizando o socorro das vítimas decorrentes do acidente.

Às vezes é necessário a fim de liberar o tráfego, e por questões de segurança, para se evitar outros eventos, a alteração dos locais de acidentes, prejudicando os exames periciais.

2.3 A ÁREA DE ESTUDO - CIDADE DE SÃO FIDÉLIS

Segundo, São Fidélis (2019), São Fidélis pertence à Região Norte Fluminense, fazendo limite os municípios de Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira, São João da Barra, São Francisco do Itabapoana.

O município tem uma área total de 1035,6 km², e correspondente a 10,60% da área da região Norte Fluminense. Possui além do distrito sede, mais quatro distritos: Ipuca, Pureza, Colônia e Cambiasca, conforme ilustra à Figura 4. Os limites do município, no sentido horário: Cambuci, Italva, Cardoso Moreira, Campos dos Goytacazes, Santa Maria de Madalena, São Sebastião do Alto e Itaocara, reportar-se à Figura 5.

Entre as principais ligações rodoviárias destaca-se a RJ 158, que liga a Cambuci a Noroeste fluminense, Campos dos Goytacazes a leste e a RJ 192 que alcança a artéria RJ 116 a sudoeste em Itaocara. É um importante eixo rodoviário do interior do estado (SÃO FIDÉLIS, 2019).

2.3.1 Dados Demográficos

De acordo com, São Fidélis (2019), São Fidélis apresentava uma população segundo o censo do IBGE de 2010, 37.543 pessoas, 79% da população, reside na

zona urbana e sendo 55% na zona urbana do distrito sede. Os distritos de Colônia e Cambiasca possuem conformação marcadamente rural, com taxas de urbanização da ordem de 22% a 38%, enquanto os distritos de Ipuca e Pureza apresentam características urbanas com taxas de urbanização da ordem de 63% a 79%.

Figura 4 - Distritos de São Fidélis



Fonte: São Fidélis, 2019.

Figura 5 - Regiões de Governo e Microrregiões Geográficas



Fonte: DER - RJ, (RIO DE JANEIRO, 2002).

2.3.2 Veículos do município

Segundo o Detran - RJ (RIO DE JANEIRO, 2016), o município de São Fidélis apresentava no decênio estudado, uma frota licenciada de veículos, assim distribuídos de acordo com a tabela 1.

Tabela 1: Veículos licenciados no município de São Fidélis no decênio 2005 a 2015

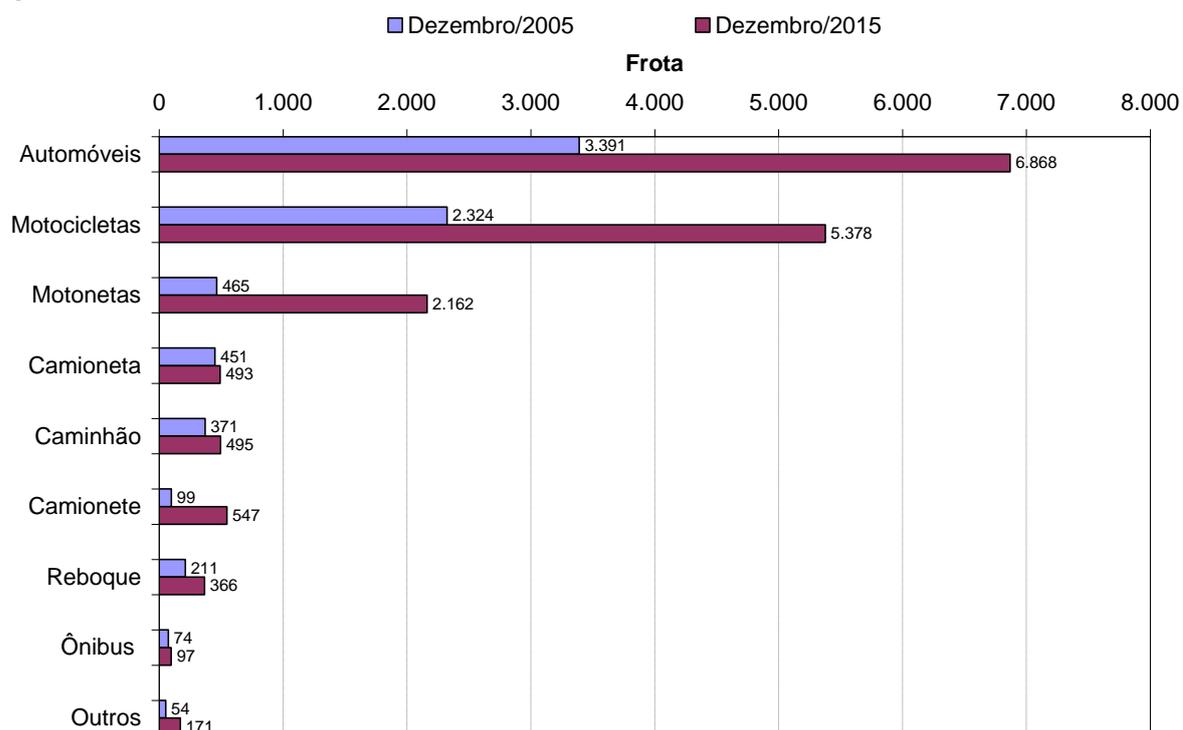
TIPO DE VEICULO	REF. DEZ/ 2005	REF. DEZ/ 2015	% de Crescimento
Automóveis	3391	6868	102,54
Motocicletas	2324	5378	131,41
Motonetas	465	2162	364,95
Ciclomotores	-	30	-
Triciclos	1	7	600,00
Ônibus	74	97	31,08
Micro-ônibus	20	43	115,00
Camionete	99	547	452,53
Camioneta	451	493	9,31
Caminhão	371	495	33,42
Caminhão Trator	10	30	200,00
Trator de rodas	18	18	0,00
Reboque	211	366	73,46
Semi reboque	5	21	320,00
Side Car	-	1	-
Utilitário	-	21	-
Total	7440	16.577	122,81

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do DETRAN- RJ, 2016.

Observa-se um crescimento geral da frota na ordem de 122,81%, este crescimento acompanha a tendência nacional do período, as maiores altas em termos percentuais e absolutos são relativas a automóveis 102,54% e motocicletas 131,41% e em termos percentuais de camionetes 452,52% e de motonetas 364,95%, conforme ilustra o gráfico da Figura 6.

É importante ressaltar que a frota de veículos que circula no município é bem maior devido ao fato de ser rota de passagem da rodovia, além de veículos licenciados em outros municípios e estados e os não licenciados.

Figura 6 - Crescimento da frota de veículos em São Fidélis



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados do DETRAN- RJ (RIO DE JANEIRO, 2016).

3 METODOLOGIA

Será apresentado neste capítulo os métodos utilizados neste trabalho de dissertação.

Esta pesquisa se caracteriza como um estudo de caso, pois estão sendo analisadas as vias urbanas e entorno que constituem o prolongamento da rodovia RJ 158 na área central da cidade de São Fidélis. Considerada de caráter exploratório, onde serão relacionados os diversos elementos no estudo e análise dos acidentes de trânsito, que com uma maior interação poderia ser usada como ferramenta na mitigação deste problema.

Primeiramente será feita uma pesquisa de campo para o reconhecimento das condições do recorte do local de estudo, as vias urbanas da cidade de São Fidélis por onde passa o tráfego da Rodovia RJ 158, desde a entrada da cidade e saída da cidade, nos dois sentidos de trânsito, as opções alternativas do tráfego, com levantamento fotográfico e análise das condições da via, do leito carroçável, do passeio público, dos aspectos da acessibilidade e da mobilidade, e sinalização.

A área objeto de estudo será dividida em 6 setores levando-se em conta a trajetória do fluxo de trânsito a ser percorrido quando se acessa a cidade pela RJ 158 no sentido Campos dos Goytacazes - São Fidélis, cruzando toda a zona central até a saída da cidade, onde a via urbana se conecta novamente com a rodovia e o sentido de retorno do trânsito com destino a Campos dos Goytacazes, os bairros diretamente impactados e o entorno no centro e bairros adjacentes.

Serão pesquisados dados relativos aos acidentes de tráfego, ocorridos no recorte temporal e espacial estudados, entre 2005 a 2015, coletados junto ao 5º Grupamento de Bombeiro Militar - GBM / CBMERJ e ao 8º BPM da PMERJ, a fim de serem analisados e tabulados e tratados estatisticamente a fim de determinar os pontos onde ocorrem maiores acidentes e as especificidades do setor que a levam a ter mais ocorrências, os tipos de acidentes e os veículos envolvidos. Com estes dados

levantados, os veículos cadastrados no DETRAN-RJ, período de estudo, será feita uma correlação do número de acidentes com o aumento da frota, o tipo de veículo com maior o número de ocorrências, e o setor da cidade mais crítico.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo de caso da pesquisa refere-se às ocorrências de trânsito no período de julho de 2005 a julho de 2015, no trecho urbano no prolongamento da rodovia RJ 158 que corta toda a cidade de São Fidélis e as vias em seu entorno que recebe o impacto da concentração do trânsito.

A base dados dos acidentes foram fornecidos pelo 5º GBM do CBMERJ, cujas ocorrências as vítimas são socorridas até o hospital local, Associação Hospitalar Armando Vidal (AHAV), e que dependendo da gravidade serão encaminhadas para o Hospital Ferreira Machado (HFM), na cidade de Campos dos Goytacazes, em solicitação a estes estabelecimentos quanto as consequências do evento como sequelas e óbitos estes informaram não disporem desta base de dados.

O estudo então será restrito a análise da tipologia dos acidentes, dos veículos envolvidos e do estudo dos locais e seu entorno com maior incidência.

Os dados obtidos serão tabulados e divididos em 4 categorias a serem analisados no período compreendido entre julho de 2005 a julho de 2015: pela tipologia do acidente e veículos envolvidos, pela quantidade de ocorrências em relação aos veículos envolvidos, em relação aos locais e seus entorno nas ocorrências e pela quantidade de vítimas.

Com fechamento será feito o nexos causal entre a tipologia dos acidentes, dos veículos, locais, a fim de determinar os pontos críticos e fatores que vieram a ser mais contribuintes para as ocorrências.

A malha viária objeto do estudo está dividida para fins de análise neste trabalho em 6 setores de acordo com o sentido do trânsito tendo como referência inicial à chegada na cidade pela RJ 158, no sentido oriundo de Campos dos Goytacazes e seu prosseguimento pela zona central até a saída, onde a rodovia prossegue no sentido

aos municípios vizinhos, e o trecho de retorno no sentido Campos, com a descrição de seus elementos de maior relevância.

Setores relacionados:

- 1) AV. Theodoro G. Abreu e cruzamentos no entorno.
- 2) Rua Dr. José Francisco e cruzamentos no entorno.
- 3) Rua Duque Caxias, Gamboa.
- 4) Av., Emidio Maia Santos, Vila dos Coroados.
- 5) Ruas Centro, sentido Campos dos Goytacazes.
- 6) Ruas do Centro e entorno.

A Figura 7 mostra fotografia aérea da cidade, representando de acordo com as convenções de cores os setores a serem estudados.

Figura 7- Vista área da cidade com demarcação dos setores estudados



Fonte: Elaborado pelo autor com base no *Google Maps*, 2019.

4.1 DESCRIÇÃO DOS SETORES

O Setor 1 tem início na rodovia RJ 158, tomando como referência a chegada à cidade de São Fidélis, vindo no sentido de Campos dos Goytacazes, onde ao atingir a área urbana a via passa então ser denominada Avenida Theodoro Gouvêa de Abreu, ladeada pelos bairros São Vicente de Paula e Jonas de Almeida e Silva no lado esquerdo e o bairro Montese ao lado direito, com grande adensamento populacional, e várias entradas e bifurcações junto a esta via principal coletora, conforme ilustram as Figuras 8 e 9.

Figura 8- Rodovia RJ 158, entrada da cidade sentido Campos - São Fidélis



Fonte: O Autor, 2020.

Figura 9- Prolongamento da RJ 158, Avenida Theodoro Gouvêa de Abreu, à esquerda entradas para o bairro São Vicente de Paulo



Fonte: O Autor, 2020.

Esta avenida admite tráfego em mão dupla até o cruzamento com a via férrea e interseções à esquerda com Avenida José Perlingeiro de Abreu e direita com via local Rua José Formiga e a Avenida Paranhos, onde passa ser denominada Rua Drº José Francisco, passando ao regime de mão única, cortando toda a zona central da cidade, conforme Figura 10.

A intensidade do tráfego de veículos é alta no período entre 07 h e 19 h com grande aumento de pico nos horários das 17 h as 18 h30 min, a chamada hora do "rush", com a volta dos trabalhadores, que ali residem nas proximidades para suas casas e que trabalham no centro e em outros bairros, é intenso fluxo de pessoas, pois estes bairros são grandes fornecedores de mão obra nas áreas de serviços gerais, domésticos, e construção civil.

Os meios de locomoção mais utilizados pela população são: a caminhada dos pedestres ou utilização de veículos como bicicletas e motocicletas.

Este horário também é de concentração do trânsito no sentido de ida para Campos dos Goytacazes, devido aos vários ônibus que levam estudantes dos diversos municípios vizinhos em direção ao polo universitário e tecnológico, além dos veículos de carga que retornam ao fim do dia, ocorrendo o mesmo fenômeno no

sentido contrário oriundo de Campos dos Goytacazes, pois é o horário do retorno das pessoas que vão lá trabalhar, e das que foram em busca dos serviços nas áreas de comércio e saúde.

Em 2017, período posterior ao do objeto de estudo foi instalado um supermercado de uma rede regional de porte médio para os padrões locais, com grande apelo mercadológico e que veio resultar no aumento da intensidade do tráfego de veículos e de pessoas nesta área em função de irem ao local para fazer compras.

A via esta pavimentada em Concreto Betuminoso Usinado à Quente (CBUQ), o leito carroçável tem sete metros de largura, apresenta estado de conservação precário, com várias patologias como depressões e buracos em decorrência do tráfego pesado e da falta de manutenção, a geometria retilínea em declive acentuado no sentido ao centro, as sinalização tanto horizontal como vertical, são deficientes e confusas, não existe sinalização semafórica nem eletrônica a fim de coibir o excesso de velocidade. A fim de mitigar o problema foram colocados redutores de velocidade do tipo lombada ondulada feita com o próprio CBUQ ao longo da via, estando fora dos padrões regulamentares, o que acaba por ser mais um complicador do trânsito.

Os lotes lindeiros estão totalmente ocupados em ambos os lados por edificações com a fachada junto ao passeio, de uso predominante, comercial como oficinas de manutenção de automóveis, mercearias, bares, instituições de ensino e vários templos religiosos.

A acessibilidade e mobilidade de pedestres nas calçadas são dificultadas pela má conservação e desnível da pavimentação, e da apropriação deste espaço pelo comércio como ponto de apoio para exposição de mercadorias, mesas e cadeiras, o que leva os transeuntes a usar o leito carroçável das vias, aumentando o risco de acidentes.

A Avenida Theodoro Gouvêa de Abreu, irá terminar junto a cruzamento de vias, tendo à esquerda a Av. José Perlingeiro de Abreu para acesso ao bairro Barão de Macaúbas e seu prolongamento após a passagem de nível sobre a via férrea, passando a ser denominada Rua Dr.^o José Francisco, conforme Figura 10.

Esta intercessão é muito problemática devida à concentração de veículos, tanto os oriundos da rodovia RJ 158 nos sentidos de chegada e saída como os do tráfego local, em um cruzamento com quatro direções e sentidos sem nenhuma sinalização ou ordenamento com agentes de trânsito.

Figura 10- Término da Avenida Theodoro Gouvêa de Abreu, passagem de nível e início da Rua Dr.º José Francisco em regime de mão única



Fonte: O Autor, 2020.

O setor número 2 é o prolongamento da Avenida Theodoro Gouvêa de Abreu a qual passa a ser denominada Rua Drº José Francisco, se inicia junto à interseção já relatada, onde após cruzar a via férrea passa a admitir somente o regime de mão única, tem características de via arterial apesar de tecnicamente ser uma coletora, seu trajeto abrange todo o eixo de comércio e serviços da zona central, tendo vários cruzamentos com as vias locais transversais, devido ao traçado original da cidade que é em forma de xadrez, as Figuras 12 e 13 ilustram as interseções que são desprovidas de sinalização semafórica, e com deficiências nas vertical e horizontal, no cruzamento com a Rua Drº Collet, ao final da zona central do eixo de comércio passa a ter a denominação até Rua Euclides da Cunha, prossegue neste trecho tendo ao lado esquerdo, o mercado municipal seguido de ocupações residenciais, a sede administrativa operacional da concessionária de água, Companhia Estadual de Águas e Esgoto (CEDAE), um colégio de porte médio, ao lado direito uma via de pedestres, calçadão com praças e quiosques junto às margens do Rio Paraíba do Sul, seu prosseguimento irá se encontrar com a Rua Duque de Caxias, já setor 3 no sentido de saída da cidade.

A pavimentação originalmente era em blocos de paralelepípedos, tendo sido no ano de 1996, recapeada com uma camada de CBUQ sobre esta base, não estando preparada para receber o alto tráfego oriundo da Rodovia RJ 158, inclusive as cargas pesadas, tendo como consequência à ocorrência sistemática de patologias no pavimento como depressões, buracos e até crateras, além dos efeitos secundários, que são os danos na infraestrutura urbana, como as redes de água, esgoto e águas pluviais, que também vem a ocorrer nas edificações lindeiras, que estão muito adensadas e próximas a via recebendo a energia vibratória dos veículos pesados que por ali trafeguem o que exige constante manutenção, conforme se verifica na Figura 11.

Figura 11- Operação de recuperação e tapa buraco na Rua Drº José Francisco



Fonte: O Autor, 2020.

Há redutores de velocidade do tipo lombada ondulada feita com o próprio CBUQ ao longo da via. No ano de 2020 está ocorrendo obras de intervenção no leito carroçável, onde as lombadas estão sendo substituídas pelo sistema "*traffic calming*" em piso intertravado assim como todas as calçadas ao longo da via, para melhorar a acessibilidade dos pedestres. Apresenta as mesmas características de intensidade do tráfego relatadas no setor número 1.

Figura 12- Cruzamento das Ruas Drº. José Francisco com Rua Guaraciaba, zona central da cidade, detalhe das patologias nas pavimentações e falta, sinalização



Fonte: O Autor, 2020.

Figura 13 - Cruzamento das Ruas Drº. José Francisco com Avenida Sete de Setembro, na zona central da cidade



Fonte: O Autor, 2020.

O setor 3, é referente a Rua Duque de Caxias no bairro Gamboa, com característica de via arterial, tomando como referência o sentido para a rodovia RJ 158 na saída da cidade, tem início junto ao cruzamento com a Rua Euclides da Cunha, com inflexão à direita, segue no sentido cidades do Noroeste fluminense, em regime de tráfego de mão dupla, com inflexão à esquerda, há o retorno no sentido Campos, em regime de mão única, conforme a Figura 14.

A pavimentação é em CBUQ, o leito carroçável tem sete metros de largura, apresenta estado de conservação precário, com várias patologias em decorrência do tráfego pesado e da falta de manutenção, como depressões e buracos. Apresenta deficiência nas sinalizações horizontal e vertical, e se caracteriza como uma via arterial. Velocidade máxima permitida é de 40 km/h, o único controle são os redutores de velocidade do tipo lombada ondulada feita com o próprio CBUQ ao longo da via.

Figura 14- Rua Duque de Caxias, à esquerda sentido Campos e à direita sentido cidades do Noroeste Fluminense



Fonte: O Autor , 2020.

A via segue em traçado aproximadamente paralelo no lado direito da faixa marginal de domínio do Rio Paraíba do Sul, cujos lotes lindeiros estão totalmente ocupados por edificações com a fachada junto ao passeio, de uso predominante residencial, ao lado esquerdo contorna o traçado da antiga Estrada de Ferro

Leopoldina ou Ferrovia Centro Atlântica que esta em nível acima em uma encosta, e que apresenta grave problema de acentuada erosão no solo, no talude junto à margem da rua não havendo estruturas de contenção, apenas perfis metálicos de trilhos ferroviários que foram improvisados e que estão se rompendo.

Esse trecho é o pior gargalo da malha viária da cidade, que forma um corredor de passagem, onde qualquer ocorrência, tanto a nível de acidente de trânsito, quanto à falha geotécnica com rompimento do solo e rochas, que apresentam situação de risco devido a erosão e falta de obras de contenção, e que tenha de interromper o tráfego, fechará completamente o acesso de entrada e saída da cidade e por consequência o trânsito oriundo da rodovia RJ 158, pois não há outra alternativa de vias para ser utilizada para desviar o trânsito, as Figuras 15 a 17 ilustram a situação.

O traçado acompanha harmonicamente a topografia entre o rio e a encosta, com geometria retilínea seguindo curvas suaves.

A acessibilidade e mobilidade dos pedestres nas calçadas esta dificultada e comprometida pela má conservação e desnível da pavimentação e pela falta de espaço disponível, a causa desta desconformidade foi o crescimento desordenado, falta de planejamento e fiscalização na restrição da ocupação, sem observar os devidos recuos necessários, em alguns trechos o passeio é por demais estreito com postes e árvores a diminuir a largura útil, em outros sequer existe, pois foi tomado pelas edificações e pela própria via, o que obriga ao pedestre vir a caminhar no leito carroçável, competindo junto aos veículos motorizados e bicicletas, se expondo ao risco de ser atropelado, conforme evidenciam as Figuras 14 e 15.

As intervenções para melhorar a situação são necessárias, porém de alto custo devido às limitações de espaço disponíveis para alargamento da via em área urbana edificada e consolidada, devendo ser objeto de estudos urbanísticos e de engenharia urbana.

Figura 15- Trecho crítico da Rua Duque de Caxias, desprovido de calçadas



Fonte: O Autor , 2020.

Figura 16- Rua Duque de Caxias, erosão do talude, perfis de contenção rompidos



Fonte: O Autor , 2020.

O prolongamento da Rua Duque de Caxias ao atingir o bairro Vila dos Coroados, na interseção com a via férrea da Ferrovia Centro Atlântica, onde adquire

novas características e ocupação do espaço, passando a ser denominada Avenida Emídio Maia Santos, no setor 4.

O bairro da Vila dos Coroados é um dos mais populosos e de maior crescimento da cidade nos últimos anos, de ocupação predominante residencial e de pequenas indústrias, tem nos últimos anos desenvolvido ao longo da Avenida Emídio Maia Santos um eixo de comércio, com atividades de bares, restaurantes, lojas de materiais de construção, butiques, templos religiosos, salões de festas, ginásio poliesportivo, escola municipalizada de ensino fundamental, Instituição de Ensino superior, Batalhão da Companhia Destacada da PMERJ, e estação de transbordo, conforme ilustra a Figura 17.

A pavimentação da via é em CBUQ, em geometria retilínea, o leito carroçável tem sete metros de largura, em alguns trechos ainda dispõem de acostamento oriundo da época quando era rodovia, com características de zona rural e com poucas edificações, apresenta estado de conservação precário, com várias patologias em decorrência do tráfego pesado e falta de manutenção, como depressões e buracos. Apresenta graves deficiências nas sinalizações horizontais e verticais, não existem sinalizações eletrônicas e semaforicas, nem agentes de trânsito para ordenar o trânsito, o controle de velocidade para redução de velocidade é através de lombada ondulada feita com o próprio CBUQ ao longo da via.

Figura 17- Trecho da Avenida Emidio Maia Santos, sentido para municípios da Mesorregião Noroeste Fluminense



Fonte: O Autor, 2020.

A acessibilidade e mobilidade de pedestres nas calçadas são bastante dificultadas pela má conservação e desnível da pavimentação, e do uso deste espaço pelo comércio como ponto de apoio para exposição de mercadorias, mesas e cadeiras, o que leva os transeuntes a usar o leito carroçável das vias, aumentando o risco de acidentes, conforme ilustra a Figura 18.

Figura 18 - Redutor de velocidade, apropriação das calçadas pelo comercio



Fonte: O Autor , 2020.

Um dos maiores problemas são as várias bifurcações e acessos para as vias locais do bairro, são 19 ao lado esquerdo e 10 ao lado direito, junto a esta via principal que é tecnicamente coletora, mas com características típicas de arterial, sendo eixo de comércio, podendo ser inclusive considerado um Polo Gerador de Viagens (PGV) e prolongamento direto da rodovia onde ocorre uma maior concentração do tráfego, características estas que proporcionam as condições para uma maior incidência de manobras ariscadas, causadores de acidentes de trânsito, conforme a Figura 19.

Figura 19- Interseções de via arterial, com vias locais, ponto crítico de acidentes



Fonte: O Autor, 2020.

O bairro da Vila dos Coroados por ter uma boa infraestrutura urbana, de serviços e comércio, tem sido uma área de atração no crescimento da cidade, ao apresentar melhores preços da terra em relação ao centro, esta em processo de ocupação continuada com novos loteamentos, e já está se espraiando para a área de expansão urbana. Já as margens da rodovia RJ 158, com o parcelamento do solo e ocupações irregulares, sem os devidos estudos dos impactos decorrentes desta expansão e de soluções alternativas no traçado, a fim de direcionar o trânsito na sinalização preventiva para uma conexão segura entre as vias.

A situação atual tende a se agravar, com o aumento contínuo do fluxo de veículos e o crescimento desordenado do bairro, com novas ocupações em loteamentos irregulares.

É o setor que concentra as maiores ocorrências de trânsito tanto a nível quantitativo como qualitativo da cidade.

Nos setores 3 e 4 a intensidade do tráfego de veículos e de pessoas são semelhantes, são as vias de passagem obrigatória do trânsito para a Rodovia RJ 158, em direção aos municípios das Mesorregiões Noroeste Fluminense e Serrana e aos terceiros, quarto e quinto distritos de São Fidélis. De um modo geral é sempre alto no período entre 07 h às 19 h com grande pico nos horários das 17 h às 18 h 30 min., a

chamada hora do "rush", devido à volta para suas casas dos trabalhadores e estudantes que vão ao centro trabalhar. O meio de locomoção utilizados são as bicicletas, motocicletas e motonetas, automóveis e transporte público como ônibus e micro-ônibus.

Este horário também é de concentração do trânsito no sentido de ida para Campos dos Goytacazes. Ônibus e outros veículos levam estudantes de diversos municípios em direção ao polo universitário e tecnológico, além dos veículos de carga que retornam ao fim do dia, ocorrendo o mesmo fenômeno no sentido contrário oriundo de Campos dos Goytacazes, no retorno das pessoas que vão lá trabalhar, e das que foram em busca dos serviços nas áreas de comércio e saúde.

O setor 5, compreende as vias urbanas no centro da cidade e que usadas como rota da rodovia RJ 158 do trânsito oriundo dos municípios das mesorregiões Noroeste Fluminense no sentido a Campos dos Goytacazes.

Este setor se inicia na Rua Duque da Caxias, no trecho onde esta passa a ser de mão única, com algumas opções de rota: a primeira seria dobrar a direita em uma pequena via local Rua Comendador Dantas seguir cerca de 60 metros e dobrar a esquerda, conforme a Figura 20, manobra esta muito difícil para veículos maiores devido às dimensões pequenas desta via para acessar a Avenida Paranhos, via coletora, com 8,00 metros de largura, pavimentada em CBUQ, apresenta estado de conservação precário, com várias patologias em decorrência do tráfego pesado e falta de manutenção, como depressões e buracos, apresenta geometria retilínea acompanhando paralelamente o traçado da estrada de ferro da ferrovia Centro Atlântica.

Esta é a melhor alternativa para fluidez do trânsito devido às boas dimensões e poucas interseções.

As sinalizações horizontais e verticais são precárias e inexistem as semaforizadas e eletrônicas, sendo utilizados redutores de velocidade do tipo lombada ondulada feita com o próprio CBUQ ao longo da via.

Figura 20- Rua Duque de Caxias no cruzamento com a Rua Comendador Dantas



Fonte: O Autor, 2020.

Outra alternativa é prosseguir na Rua Duque de Caxias até a intercessão com a Rua Alberto Torres, realizando conversão à esquerda e logo à direita, devido à descontinuidade do segmento da via, a fim de prosseguir em outra via urbana a Rua Frei Ângelo. Esta manobra frequentemente tem causado problemas para veículos maiores como caminhões e semirreboques, devido às condições geométricas com dimensões reduzidas, além do potencial de risco de acidente grave junto a um posto de combustível, conforme ilustra a Figura 21.

Figura 21- Interseção, cruzamento das Ruas Alberto Torres e Frei Ângelo



Fonte: O Autor , 2020.

O fluxo de trânsito oriundo da rodovia RJ 158, neste Setor 5 irá passar na zona central da cidade, de ocupação comercial e residencial, vindo após este percurso a se encontrar com a já referenciada Avenida Paranhos, para dobrar a esquerda e após percurso de aproximadamente 150 m cruzar a passagem de nível na via férrea à direita, para acessar a Avenida Theodoro Gouvêa de Abreu no sentido Campos dos Goytacazes, conforme ilustram as Figuras 23 e 24.

O tráfego em regime de mão única, de alta intensidade entre 07 h às 19 h, com picos entre 17 h às 19 h, devido às características já relacionadas nos outros setores.

O maior problema deste percurso os vários cruzamentos, com veículos mal estacionados criando pontos cegos na visualização de veículos, também não existe ordenamento quanto aos locais apropriados para parada e estacionamento, não há sinalização semafórica, e as sinalizações vertical e horizontal apresentam deficiência, o que vem a criar situações de risco de acidentes com o tráfego oriundo da rodovia com o local, conforme mostra a Figura 22.

Figura 22- Cruzamento da Rua Frei Ângelo com a Avenida Sete de Setembro, ponto cego de visualização



Fonte: O Autor , 2020.

Figura 23- Entroncamento Rua Frei Ângelo com Avenida Paranhos



Fonte: O Autor, 2020.

Figura 24 - Avenida Paranhos no sentido Campos dos Goytacazes



Fonte: O Autor , 2020.

O setor é o 6, que corresponde as diversas ruas nas áreas centrais da cidade e os seus entorno, que interligam aos bairros periféricos, e que não são rotas predominantes ao tráfego oriundo da rodovia RJ 158 mas que indiretamente sofrem com os impacto decorrente do aumento do volume de veículos.

Corresponde ao zoneamento urbano da ZC - Zona comercial é a parte mais antiga da cidade, tendo um bom traçado urbanístico em forma de xadrez, com leito carroçável e calçadas largas, conforme a Figura 25.

Segundo Lefebvre (2008), o centro é a concentração de tudo que pode ser produzido no espaço, um encontro comercial, simbólico, centro de informação e decisão em articulação entre processos e dinâmicas locais. No caso de São Fidélis, no Centro estão localizadas as prestações de serviços comerciais, os bancos, agência da Previdência Social, correios, o único hospital do município, instituições de ensino publicas e particulares, a templos religiosos mais tradicionais como a igreja matriz (católica), complexos de praças centrais onde se desenvolvem todas as atividades relacionadas ao lazer, festividades e entretenimento.

Tem como característica uma alta taxa de ocupação do solo e adensamento populacional, de uso predominante comercial, residencial e de serviços, sendo polo

para onde as pessoas de todo o município, periferias, distritos e da zona rural se dirigem em busca do acesso aos serviços.

A malha viária é caracterizada por vias locais, cuja pavimentação era originalmente em blocos de paralelepípedos, tendo sido posteriormente recapeada sobre esta base com uma camada de CBUQ, técnica esta muito questionada quanto à eficácia e durabilidade, estado de conservação ruim, com vários buracos, crateras, conforme evidência a Figura 26.

A drenagem urbana é altamente deficiente, devido à baixa permeabilidade do solo que ficou impermeabilizada com o uso do CBUQ na pavimentação das vias, e a ocupação desordenada de antigas áreas naturais de deságue e infiltração das águas pluviais, a maior parte do escoamento é superficial, as galerias estão subdimensionadas e conjuntamente com os Poços de Visita (PV) ficam sujeitas a obstrução com resíduos sólidos, acarretando vários pontos de alagamentos mesmo com chuvas com baixa intensidade.

No ano de 2020 está ocorrendo à substituição em alguns trechos deste tipo de pavimentação por blocos de cimentos intertravados que é mais fácil a manutenção e melhor a drenagem superficial.

Estas vias centrais são coletoras e admitem em maior parte o regime de mão única, de média intensidade durante a maior parte do dia e alta intensidade entre 17 h e às 19 h; a chamada hora do "rush", devido à volta dos trabalhadores e dos estudantes para suas casas para os bairros periféricos.

As sinalizações, tanto vertical como horizontal são precárias e confusas, não existe sinalização semafórica.

Os meios de locomoção mais utilizados são a caminhada de pedestres, e o uso de veículos motorizados como motocicletas, motonetas, bicicletas e automóveis.

O Centro é o setor para onde converge as linhas regulares de transporte público municipal e intermunicipal, sendo o terminal rodoviário Carlos Maia de Oliveira, localizado na Avenida Sete de Setembro, um polo gerador de viagens, e concentrador de trânsito e de pessoas, com impactos significativos à malha viária, sendo comum incidentes e acidentes nas suas proximidades.

Assim como nos demais setores descritos, a acessibilidade e mobilidade de pedestres nas calçadas são dificultadas pela má conservação e desnível da pavimentação, pela disposição errada dos postes da rede elétrica e da telefonia, das lixeiras e das árvores com raízes expostas. Ocorre ainda a apropriação deste espaço

pelo comércio como ponto de apoio para exposição de mercadorias, mesas e cadeiras, o que leva os transeuntes a ter que usar o leito carroçável das vias, aumentando o risco de acidentes, conforme visualizado na Figura 18. É um grave problema crônico a ser enfrentado em toda a cidade, pois partimos do princípio que todos nós somos pedestres em essência, sendo a parte mais vulnerável nos sistema de transporte. O modo de caminhar a pé é o mais natural e principal meio de deslocamento em qualquer lugar, sendo assim dispor de calçadas seguras e transitáveis é um direito mínimo à cidadania.

Outro problema é a questão dos estacionamentos de veículos, onde as vagas disponíveis nas vias são poucas, isso ocorre devido às residências e os pequenos edifícios de até quatro pavimentos não dispõem de local para a guarda permanente de veículos, tais como garagens e abrigos. A tipologia de ocupação privilegia o uso do nível térreo para fins comerciais, que agrega maior renda aos proprietários, o que leva os moradores a deixarem os veículos permanentemente estacionados nas vias públicas, concorrendo o espaço com os veículos das pessoas que vêm ao centro trabalhar ou utilizar os serviços de comércio, instituições públicas e financeiras, etc. Também não existe plano de ordenamento para o uso regular das vagas, acarretando em má utilização dos espaços, o que prejudica a mobilidade do trânsito, nos vários cruzamentos das vias os veículos mal estacionados criam pontos cegos que impedem a visibilidade nas esquinas, gerando insegurança ao tráfego, que não dispõe de sinalização semaforica para ordenar a preferência de passagem. Veículos de carga de maior porte e ônibus, frequentemente encontram dificuldades de manobras, paradas e estacionamento para descarga de mercadorias, ficando o trânsito muitas das vezes retido em determinados pontos.

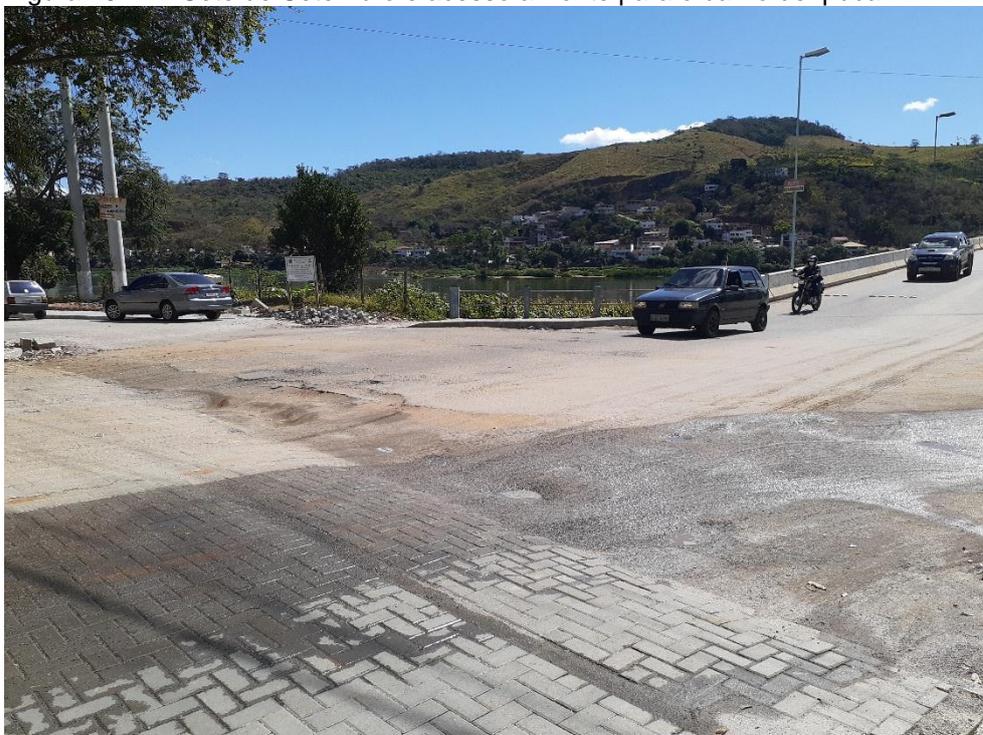
O serviço de fiscalização de agentes e guardas de trânsito era inexistente no decênio estudado, ficando restrito a operações periódicas da Polícia Militar, cujo o foco era somente verificar a habilitação de condutores e documentação de veículos, e se portavam drogas e armas. Recentemente foi colocado nos setores 2 e 6, rua Drº José Francisco e avenida Sete de Setembro, serviço de Guardas Municipais para orientação de trânsito, mas sem ter a atribuição legal e o poder de polícia para lavrar Auto de Infração (AI) e multas.

Figura 25- Áreas centrais. Avenida Sete de Setembro



Fonte: O Autor , 2020.

Figura 26- Av. Sete de Setembro e acesso a Ponte para o bairro de Ipuca



Fonte: O Autor , 2020.

De modo em geral toda zona central de São Fidélis, apresenta os seguintes problemas que foram diagnosticados pela PMSF através do PlanMob/SF (SÃO FIDÉLIS, 2019):

- Congestão viária na área central;
- Poluição atmosférica causada pelos modos de transporte motorizados;
- Necessidade de melhorias no transporte público coletivo (pontualidade e acessibilidade);
- Calçadas inexistentes ou inadequadas;
- Baixa acessibilidade à pessoas portadoras de necessidades especiais ou com mobilidade reduzida.
- Pontos de ônibus precários ou inexistentes;
- Aumento da taxa de acidentes (conseqüentemente, dos gastos com saúde pública);
- Necessidade de implantação de espaços específicos destinados para o uso de modos alternativos, como a bicicleta;
- Urbanização espraiada.
- Incompatibilidade do uso do solo com o planejamento do sistema de mobilidade.

4.2 ANÁLISE DOS ACIDENTES NA CIDADE DE SÃO FIDÉLIS

As ocorrências de trânsito inicialmente são atendidas na cidade de São Fidélis pela Polícia Militar, que irá lavrar o BRAT e se houver necessidade será acionado o socorro do CBMERJ, para medidas de atendimento às vítimas no local, e remoção para pronto socorro local, a AHAV e em casos de maior gravidade para o HFM em Campos dos Goytacazes, além de ações visando à mitigação de efeitos secundários ao acidente, como sinalização das vias, desobstrução de obstáculos, limpeza da pista.

O Registro de Ocorrência na Polícia Civil será feito se houver vítimas ou se uma das partes quiser representar em função dos danos materiais, caso o local tenha sido preservado será solicitada Perícia de local a ser realizada por Peritos do PRPTC - Campos, que devido à grande extensão territorial e as demandas de ocorrências na área de abrangência deste posto, a maior parte das perícias de locais de acidentes

de trânsito em São Fidélis que não tenham vítimas fatais não são feitas, tendo no máximo posteriormente perícias de constatação de impacto nos veículos atingidos.

Quanto à taxa de gravidade das vítimas, como óbitos e lesões e sequelas relativas às ocorrências, não foi possível ter uma base de dados confiável para estudo. O hospital local, AHAV, informou não ter arquivos com registro de atendimentos decorrentes de acidente de trânsito no período de estudo, nos casos de maior gravidade as vítimas são removidas para o HFM em Campos dos Goytacazes, o que caracteriza uma subnotificação que muito prejudica a análise e estudos dos vários aspectos relacionados aos eventos.

Ter uma boa base de dados é fundamental, além de conhecer e identificar as características e os fatores contribuintes aos acidentes de trânsito na área urbana impactada, para se estudar e propor políticas públicas capazes de reduzir e prevenir as ocorrências que tendem a aumentar com o crescimento da frota, a expansão urbana descontrolada sem planejamento e a avaliação dos impactos.

No presente trabalho os melhores dados disponíveis foram obtidos no 5º GBM do CBMERJ de São Fidélis, que forneceu uma tabela relativa aos acidentes de trânsito no período compreendido entre janeiro de 2005 a dezembro de 2015. Estas são as ocorrências que resultaram em maior gravidade e lesões, pois foi necessário o socorro das vítimas no local, sendo utilizadas como base de análise do presente estudo.

Outra base de dados utilizada é o Anuário Estatístico do DETRAN-RJ, ao qual será focado o ano de 2015.

4.2.1 Análise por tipo de acidente e por veículos envolvidos.

Os tipos de acidentes que apresentam maior quantitativo de ocorrência é colisão entre automóveis e motocicletas, com um total de 211 eventos seguido do tombamento de motocicletas com 150 eventos, conforme mostra a Tabela 2 abaixo.

Tabela 2- Evolução das ocorrências de por tipo de acidente e veículos envolvidos

TIPO E VEÍCULO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Colisão moto x moto	2	3	6	3	3	4	5	8	2	3	4	43
Colisão auto x moto	12	14	30	30	19	24	14	21	12	16	18	211
Tombamento de moto	7	10	23	15	8	17	16	9	11	16	18	150
Choque de moto contra obstáculo fixo	0	1	2	0	1	0	1	0	2	5	1	13
Colisão moto x ônibus	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Colisão moto x caminhão	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3
Colisão moto x bicicleta	2	1	1	1	0	3	0	1	0	1	0	10
Atropelamento com moto	2	1	0	0	0	0	0	1	1	0	11	16
Colisão auto x auto	4	3	4	2	6	4	8	10	8	6	13	68
Choque de auto contra obstáculo fixo	3	2	2	1	1	3	7	1	4	2	1	27
Copotamento de auto	1	1	1	0	0	0	4	7	4	0	1	19
Colisão auto x caminhão	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3
Colisão auto x ônibus	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Colisão auto x bicicleta	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	4	7
Total	34	38	69	54	38	55	56	60	46	51	71	572

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas informações, CBMERJ, (RIO DE JANEIRO, 2020).

A motocicleta, incluindo também a motoneta, é o veículo que apresenta maior problemática de acidentes de trânsito no recorte espacial estudado, tanto em números percentuais relativos e absolutos, quanto em eventos isolados como associado a outros tipos de veículos, refletindo em todo o país uma tendência de crescimento de ocorrências que os envolve devido a diversos fatores especificamente estudados, entre eles o crescimento exponencial do número destes veículos em todo o país.

Em São Fidélis, no período estudado 2005 a 2015, ocorreu um crescimento significativo da frota motocicletas e motonetas, 131,41% e 364,95% respectivamente, considerando apenas os veículos legais licenciados no município, (RIO DE JANEIRO, 2016).

São Fidélis segue a tendência dos municípios de pequeno porte, onde ocorre um grande percentual de motocicletas em relação ao de automóveis, ao contrário das médias e grandes cidades, isto acontece devido às particularidades locais, como a precariedade ou mesmo a ausência de transporte público regular entre os bairros, distritos e zona rural, o baixo custo de aquisição e de consumo de combustível destes

veículos, aliada a grande capacidade de mobilidade e acessibilidade em vários tipos de vias, tanto na zona urbana quanto na rural.

Outro fator que contribuiu para o aumento da frota no decênio estudado foi as políticas públicas inclusivas, como a significativa melhoria da renda das classes C e D, os incentivos fiscais com a redução do preço de aquisição e as linhas de financiamento através dos principais bancos públicos, Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal, com as prestações dentro do orçamento das pessoas, ou através de consórcio com prestações em torno de R\$ 150,00 por mês, o que era equivalente por exemplo a 20,71% do salário mínimo nacional a partir de janeiro do ano de 2014.

Este modal passa então a ser opção preferencial de consumo para classes populares e atua como elemento de inclusão social. A motocicleta além de ser meio de transporte, se incorpora como instrumento de trabalho e gerador de renda, os profissionais autônomos como, por exemplo, manicures, pedreiros, eletricitas, ganharam maior agilidade e rapidez na prestação de serviços, além de terem surgido novas profissões como os entregadores e motoboys, que ganharam destaque. Em outra leitura este veículo passa a ser responsável pela melhoria das opções de lazer onde o cidadão passa agora a ter como acessar locais distantes antes inacessíveis.

Apesar dos aspectos positivos relacionados ao crescimento exponencial da frota de motocicletas, vários problemas começaram a se intensificar, particularmente a partir do período temporal estudado:

A malha urbana, que antes tinha um volume de tráfego menor, teve no decênio estudado um grande crescimento geral em todo o país, e as vias em que predominavam os automóveis e bicicletas, passaram a ser compartilhadas com veículos motorizados de duas rodas que ocupam pequenas dimensões e se movimentam com agilidade e alta velocidade, capazes de realizar manobras bruscas e sinuosas, tornando a circulação bastante perigosa.

Ocorrem também novas reconfigurações do trânsito com o espraiamento da zona urbana para setores periféricos e zonas de expansão urbana que recebem populações oriundas do interior do município, as ocupações ocorrem de forma desordenada não sendo acompanhadas de estudos para adaptações da malha viária, da sinalização das vias, dos acessos e interligação entre as vias arteriais e coletoras com as locais.

Outro problema é o estacionamento de veículos, como automóveis e caminhões, passando a ser feitos de maneira aleatória, além disso, a sinalização dos

locais permitidos e proibidos é deficiente, não há agentes de trânsito capacitados a orientar e fiscalizar paradas e estacionamento indevidos, não há estudos de impactos nos locais que geram pontos cegos dificultando a visibilidade e as manobras, principalmente nas interseções, contribuindo para o aumento da acidentabilidade.

Outra variável contributiva é a falta de educação no trânsito e a fiscalização regular por parte das instituições governamentais, boa parte dos condutores não estava preparada para dirigir e utilizar estes veículos, a maioria migrou da bicicleta de propulsão humana para a motocicleta, boa parte dos condutores não aprendeu a pilotar em autoescola - onde são enfatizados os aspectos de segurança e direção defensiva, mas sim com amigos e familiares. Mesmo os condutores habilitados não respeitam as leis do trânsito. Rotineiramente se observam nas vias procedimentos inadequados ao se utilizar os veículos, como por exemplo: falar ao celular enquanto pilotam veículo, transporte de 4 ou mais pessoas em uma mesma motocicleta inclusive com crianças pequenas e até recém nascidos no colo, onde qualquer embate mesmo a baixa velocidade teria consequências catastróficas, o uso para transportar cargas de maneira irregular com a adoção de engates para reboques. Essas situações iram afetar a segurança de todos que de maneira direta ou indireta se utilizam do sistema de trânsito, como os demais veículos motorizados, os ciclistas e pedestres, estes últimos são os mais vulneráveis do sistema viário. Quando ocorre retenção do trânsito é comum vermos estes veículos saírem do leito carroçável para irem trafegar nas calçadas a fim de saírem da paralisação no trânsito, devido à agilidade para deslocamento e de manobras.

O uso de equipamentos de segurança é relegado a segundo plano, nem mesmo o capacete adequado a motociclistas, que proporciona grande proteção a integridade física do crânio parte mais vulnerável do corpo humano contra impactos, é corretamente utilizado, sendo comum o motociclista trafegar com o equipamento carregado no braço. Outros equipamentos como botas, luvas e macacões são raros de se observar na cidade.

Ocorrem ainda as infrações, não relacionadas diretamente aos acidentes de trânsito, mas que causam também problemas e conflitos nas comunidades, que são os ruídos excessivos e propositais que as motocicletas produzem com escapamento tipo Torbal e mesmo com as descargas abertas.

É corriqueiro se verificar infrações ao arripio da lei, como condutores desabilitados e menores de idade, embriagados e drogados a conduzirem de forma

até criminosa estes veículos. Não há registros periódicos da operação de Lei Seca, que em outras cidades tem contribuído bastante para a redução destes infratores.

Apesar destas inúmeras infrações poucas são as políticas públicas de enfrentamento ao problema, visando tornar seguro o uso da motocicleta.

Em números absolutos no decênio estudado tivemos um total de 403 ocorrências de trânsito com este veículo, isoladamente ou associados a outros veículos.

Em relação ao tipo de ocorrência a colisão entre motocicletas e automóveis lidera com um total de 211 eventos notificados ao Corpo de bombeiros, correspondendo 37,75%, em relação ao número vítimas foram 279 pessoas lesionadas, correspondendo também a 37,75%.

Tabela 3- Tabulação dos acidentes por tipo de veículos envolvidos.

TIPO DE VEÍCULOS	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Moto	15	29	62	50	31	48	36	41	31	41	19	403
Automóvel	16	21	29	37	34	31	34	40	30	26	15	313
Ônibus	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3
Caminhão	1	1	0	0	0	0	1	1	2	1	0	7
Bicicleta	1	1	1	2	0	3	0	1	0	3	2	14
Total	33	53	92	90	65	82	71	84	63	71	36	740

Fonte:Elaborado pelo autor com base nas informações, CBMERJ (RIO DE JANEIRO, 2020).

A partir de 2015 o DETRAN - RJ passou a editar o Anuário Estatístico, onde foram tabulados dados da sinistralidade, baseados nos registros do Instituto de Segurança Pública (ISP) que passou a disponibilizar os dados para as notificações de infrações de acidentes de trânsito, assim como nos registros locais do CBMERJ, no ano de 2015 as motocicletas lideravam com 58,61% e as motonetas com 14,33% no município de São Fidélis, (RIO DE JANEIRO, 2016), conforme ilustra a Tabela 4.

Tabela 4- Evolução da Frota de veículos e das infrações de trânsito
FROTA DE VEÍCULOS/INFRAÇÕES DE TRÂNSITO.

Tipo	Frota	Var.%	Infrações	Var%
Automóvel	6.868	41,43%	183	18,21%
Motocicleta	5.378	32,44%	589	58,61%
Motoneta	2.162	13,04%	144	14,33%
Ciclomotor	30	0,18%	2	0,20%
Triciclo	7	0,04%	0	0,00%
Quadriciclo	0	0,00%	0	0,00%
Ônibus	97	0,59%	4	0,40%
Micro-ônibus	43	0,26%	2	0,20%
Camionete	547	3,30%	23	2,29%
Camioneta	493	2,97%	11	1,09%
Caminhão	495	2,99%	41	4,08%
Caminhão trator	30	0,18%	4	0,40%
Trator	18	0,11%	0	0,00%
Trator esteira	0	0,00%	0	0,00%
Trator Misto	0	0,00%	0	0,00%
Reboque	366	2,21%	1	0,10%
Semirreboque	21	0,13%	1	0,10%
Sidecar	1	0,01%	0	0,00%
Utilitário	21	0,13%	0	0,00%
TOTAL	16.577	100%	1.005	100%

Fonte: DETRAN (RIO DE JANEIRO, 2015).

Foram tabuladas também as infrações de trânsito no município não relacionadas diretamente a acidentes, conforme mostra a tabela nº 5, Rio de Janeiro (2016), valores estes que não refletem totalmente a realidade, uma vez que, seriam muito maiores caso houvesse uma política efetiva de fiscalização do trânsito e não somente ações pontuais a cargo da PMERJ que ocorrem de forma esporádica em determinados períodos.

Estas infrações a princípio de menor gravidade acabam por estimular uma cultura de impunidade no trânsito, levando conseqüentemente à infrações mais graves que iram resultar em acidentes de trânsito.

Tabela 5 - Tabulação das maiores infrações de trânsito no município no ano de 2015

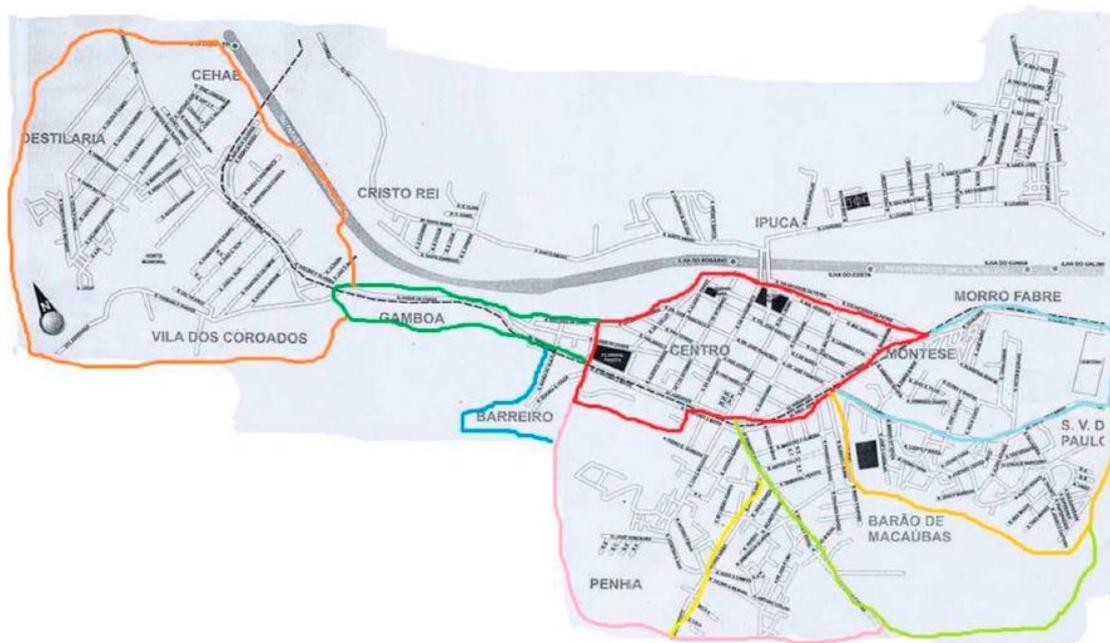
10 MAIORES INFRAÇÕES NO MUNICÍPIO	QTDE	%
DIRIGIR VEÍCULO SEM POSSUIR CNH OU PERMISSÃO PARA DIRIGIR	187	19%
CONDUZIR VEÍCULO SEM OS DOCUMENTOS DE PORTE OBRIGATÓRIO REFERIDOS NO CTB	183	18%
CONDUZIR O VEÍCULO REGISTRADO QUE NÃO ESTEJA DEVIDAMENTE LICENCIADO	138	14%
CONDUZIR O VEÍCULO SEM EQUIPAMENTO OBRIGATÓRIO	87	9%
PERMITIR POSSE/CONDUÇÃO DO VEÍCULO A PESSOA SEM CNH OU PPD	86	9%
CONDUZIR MOTOCICLETA, MOTONETA E CICLOMOTOR TRANSPORTANDO PASSAGEIRO SEM CAPACETE.	68	7%
DEIXAR O CONDUTOR DE USAR O CINTO SEGURANÇA	42	4%
ESTACIONAMENTO EM DESACORDO COM A LEGISLAÇÃO	32	3%
CONDUZIR O VEÍCULO COM O LACRE DE IDENTIFICAÇÃO VIOLADO/FALSIFICADO	27	3%
CONDUZIR O MOTOCICLETA, MOTONETA E CICLOMOTOR SEM CAPACETE DE SEGURANÇA.	25	2%
TOTAL DE INFRAÇÕES NO MUNICÍPIO	875	87%

Fonte: DETRAN (RIO DE JANEIRO, 2016).

4.2.2 Análise por setores da cidade

A Figura 27 mostra o mapeamento dos setores estudados.

Figura 27- Bairros de São Fidélis no perímetro urbano do distrito sede



Fonte: São Fidélis, 2019.

Setor 1:

O setor 1 é mais densamente ocupado, apresenta nos bairros São Vicente de Paula e Jonas de Almeida e Silva um perfil sócio econômico bastante diferente, com uma população muito mais carente, tendo um número proporcional menor de

moradores que possuem veículos automotores, do que o setor 4 na Vila dos Coroados, que tem mais um perfil de classe média baixa, vindo a contribuir para diminuir o volume do tráfego.

A proximidade maior do setor 1 com a zona central da cidade, cuja distância está em torno de aproximadamente 700 metros, condiciona os moradores deste setor a se utilizarem do deslocamento a pé para irem até o centro, já o setor 4 na Vila dos Coroados tem uma distância muito maior entre 3 a 5 Km do centro da cidade, dependendo dos recortes dos bairro, apresenta transporte público deficiente e horários irregulares, o que leva os moradores a se utilizarem de veículos como, bicicletas, motocicletas e motonetas e carros para se deslocarem até o centro.

- O setor 1 apesar de ser mais densamente ocupado, apresenta nos bairros São Vicente de Paula e Jonas de Almeida e Silva um perfil sócio econômico bastante diferente, com uma população muito mais carente, tendo um número proporcional menor de moradores que possuem veículos automotores, do que o setor 4 na Vila dos Coroados, que tem mais um perfil de classe média baixa, vindo a contribuir para diminuir o volume do tráfego.

A proximidade maior do setor 1 com a zona central da cidade, cuja distância está em torno de aproximadamente 700 metros, condiciona os moradores deste setor a se utilizarem do deslocamento a pé para irem até o centro, já o setor 4 na Vila dos Coroados tem uma distância muito maior entre 3 a 5 Km do centro da cidade, dependendo dos recortes dos bairro, apresenta transporte público deficiente e horários irregulares, o que leva os moradores a se utilizarem de veículos como, bicicletas, motocicletas e motonetas e carros para se deslocarem até o centro.

Setor 2:

O setor 2 é rota do prolongamento da RJ 158, ao passar pela cidade no sentido de entrada ou saída tomando por referência Campos dos Goytacazes sofrendo o impacto direto do trânsito oriundo da rodovia e que se soma aos dos veículos locais. As principais características são os vários cruzamentos, o sítio urbano tem a forma de xadrez entre as vias principais que são eixos de comércio e as vias coletoras, não existe sinalização semafóricas a fim de ordenar e controlar o tráfego nos cruzamentos e sinalizações verticais e horizontais, deficientes e confusas com informações às vezes até conflitantes, o que contribui em muito como fator determinante na casualidade de eventos relacionados ao trânsito, estando também associadas ao posicionamento e estacionamento de veículos, ocupação irregular do espaço urbano

que criam os chamados pontos cegos com baixa capacidade de visualização pelos condutores. Em determinados horários, notadamente a partir das 17 horas assim como em todos os 6 setores estudados, o trânsito fica muito caótico.

Este setor, na zona central, conforme a Figura 28 está situado nos chamados Polos geradores de tráfego, áreas que segundo o DENATRAN são empreendimentos de grande porte que atraem ou produzem grande número de viagens, causando reflexos negativos na circulação viária em seu entorno imediato, e em certos casos, prejudicando toda a acessibilidade da região, além de agravar as condições de segurança de veículos e pedestres (DENATRAN, 2001). Segundo São Fidélis (2019), os locais polos geradores de viagem seriam o Terminal Rodoviário Prefeito Carlos Maia de Oliveira, o Supermercado Robertão e chegada da cidade próxima delegacia, no limite com o setor 1, e que apesar de seu pequeno porte já resulta em impacto significativo à malha viária e transtornos aos moradores locais.

O leito carroçável tem pavimento recapeado em CBUQ sobre antiga base em paralelepípedos, apresenta desgastes e recorrentes problemas crônicos de patologias, como buracos, crateras, levando os veículos a realizarem manobras bruscas e perigosas. Este tipo de pavimento também condiciona e estimula os veículos a trafegarem em velocidades maiores que as permitidas.

Assim como demais setores os eventos com motocicletas e motonetas lideram as estatísticas nos setores que englobam a malha viária central.

Tabela 6- Número de acidentes por setores da cidade no período de 2005 à 2015

Local/Bairro	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
1) AV. Theodoro G. Abreu	3	2	6	7	6	6	10	17	9	9	5	80
2) Rua Dr. José Francisco	1	3	5	8	5	6	5	10	6	2	8	59
3) Rua Duque Caxias, Gamboa	3	5	4	3	2	4	4	4	6	3	7	45
4) Av., Emidio Maia Santos	10	7	16	13	8	18	18	24	25	37	26	202
5) Ruas Centro, sentido Campos	7	4	4	12	8	7	8	1	0	0	6	57
6) Ruas Centro e entorno	10	18	34	11	9	13	11	4	0	0	12	122
Total	34	39	69	54	38	54	56	60	46	51	64	565

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas informações do CBMERJ, (RIO DE JANEIRO, 2020).

Setor 3:

O setor 3 que engloba a Rua Duque de Caxias apesar de ter uma configuração altamente problemática, com um trecho onde o tráfego de veículos é em regime de mão dupla, as condições são extremamente desfavoráveis para pedestres, devido as calçadas apresentarem várias irregularidades, e mesmo a ausência desta em

determinados trechos. No leito carroçável ciclistas e motociclistas têm de competir o espaço disponível com carros e veículos pesados, não dispondo de uma faixa demarcada além da largura ser pequena, em torno de 7,00 metros, ficando muito vulnerável a sinistros como as colisões tanto frontais como laterais, entre por veículos de pequeno porte e os maiores como caminhões, semirreboque, ônibus.

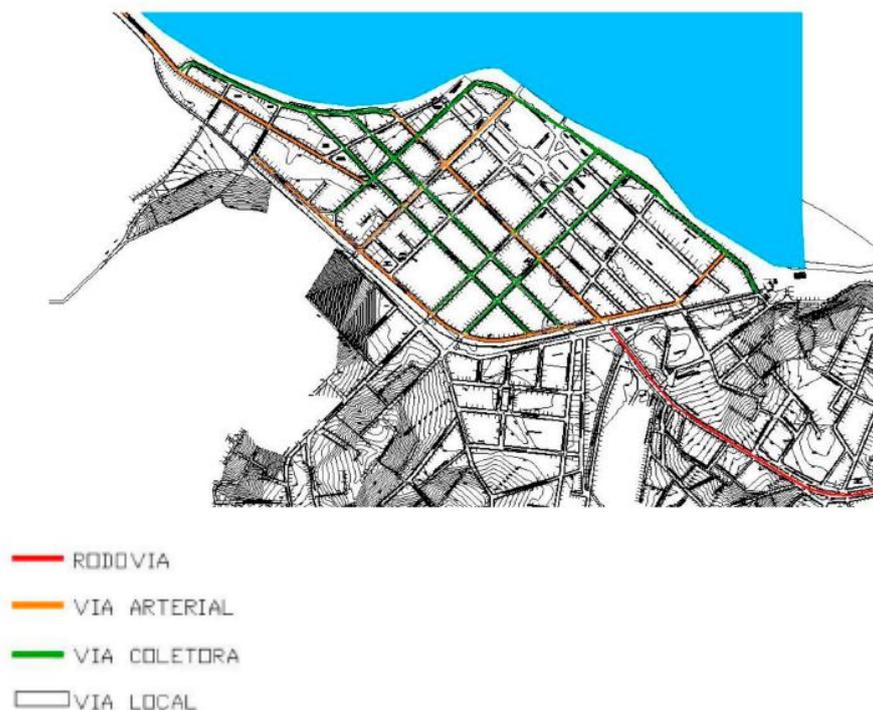
Devido às condições críticas do traçado, que forma um gargalo no fluxo do trânsito e da ocupação do espaço urbano edificado ao longo desta via, que é a única opção a interligar a zona central da cidade, como o tráfego oriundo da rodovia RJ 158 nos dois sentidos, muitas ocorrências de trânsito de menor gravidade não são notificadas, com o local sendo desfeito a fim de garantir a mobilidade do tráfego que fica totalmente impedido nos casos de acidentes em que se tem de interditar a via, mesmo em período de alguns minutos ocorre à retenção de veículos, causando sérios transtornos e inúmeras consequências a segurança institucional da cidade.

Um contraponto as péssimas condições desta via, é o fato de haver poucas intercessões com outras vias, são apenas 3, sendo este um fator que agrava a ocorrência de incidentes e de acidentes. Um dos locais em que ocorrem mais acidentes é justamente em uma destas conexões, a interseção da Rua Duque de Caxias com a Rua Euclides da Cunha no setor 2, área conhecida como da bomba de areia.

Devido às condições críticas do traçado, que forma um gargalo no fluxo do trânsito e da ocupação do espaço urbano edificado ao longo desta via, que é a única opção a interligar a zona central da cidade, como o tráfego oriundo da rodovia RJ 158 nos dois sentidos, muitas ocorrências de trânsito de menor gravidade não são notificadas, com o local sendo desfeito a fim de garantir a mobilidade do tráfego que fica totalmente impedido nos casos de acidentes em que se tem de interditar a via, mesmo em período de alguns minutos ocorre à retenção de veículos, causando sérios transtornos e inúmeras consequências a segurança institucional da cidade.

Um contraponto as péssimas condições desta via, é o fato de haver poucas intercessões com outras vias, são apenas 3, sendo este um fator que agrava a ocorrência de incidentes e de acidentes. Um dos locais em que ocorrem mais acidentes é justamente em uma destas conexões, a interseção da Rua Duque de Caxias com a Rua Euclides da Cunha no setor 2, área conhecida como da bomba de areia.

Figura 28- Hierarquia viária na zona central



Fonte: São Fidélis, 2019.

Setor 4:

Tanto em relação ao local e ao tipo de veículo e número de vítimas, o setor 4 também lidera amplamente em relação aos demais.

O tipo de ocorrência neste setor assim como nos demais é a colisão entre motocicleta e automóveis.

Observa-se que os setores 1 e 4, têm em comum o fato de serem entrada e saída da cidade onde há concentração e interação do tráfego proveniente da rodovia para atingir as zonas urbanas, porém o setor 4 apresenta um número maior de acidentes, 202 contra 80, em uma proporção de quase 1 para 2,5.

Ao analisar e comparar os dois setores foi verificadas variáveis locais que associadas entre si levam a uma maior recorrência de acidentes e eventos de trânsito no setor 4:

- Extensão maior do trecho do setor 4, na avenida Emidio Maia Santos, e o crescimento e espraiamento das ocupações em loteamentos em diversas áreas disponíveis ao em glebas que ladeava ambos os lados desta via, em relação ao setor 1 na Avenida Theodoro Gouvêa de Abreu, a figura 7 visualiza os setores estudados onde ficam bem evidenciadas as diferenças.
- O setor 4 também sofre maior impacto inicial no trânsito por receber em primeiro momento além do tráfego das cidades da mesorregião noroeste

fluminense e serrana o contingente das zonas rurais e urbanas dos terceiros, quarto e quinto distritos de São Fidélis, que são os que têm forte componente nas atividades de agropecuária no município.

- O setor 4 apresenta ocupações com empresas de logísticas, distribuidoras de produtos, cujos caminhões e semirreboques ficam estacionados indevidamente entre o acostamento e pista da Avenida Emídio Maia Santos e Rodovia RJ 158, em trecho em os já tendo ocorrido vários acidentes tais como abalroamento da dianteira de veículos menores contra a traseira destes veículos que devido a grande massa deste assumem características físicas de choque contra obstáculo fixo, além de criar zonas de pontos cegos e dificultar a fluidez do trânsito.
- Outra característica do setor 4 são as ocupações ao longo da Avenida Emidio Maia Santos, relacionadas as atividades de lazer como, bares, quiosques, restaurantes, áreas de eventos musicais, parque de exposições, além de vários salões de festas e eventos, empreendimentos comerciais que são polo de atração de grande contingente populacional que lá se direcionam em veículos motorizados individuais, e como não há estacionamentos com número de vagas suficientes para atender a demanda, estes acabam por ocupar indevidamente a pista da Avenida Emídio Maia Santos e outras vias locais, a exemplo dos caminhões e semirreboques que ficam também estacionados, conforme relacionados no item acima. Nos finais de semana ocorre o agravamento da situação, com aumento da frequência das pessoas no bairro, muitas conduzindo os veículos automóveis e motocicletas de maneira irregular, e até mesmo alcoolizadas, ressalve-se que ao contrário de outras cidades não há operações da Lei seca, resultando em acidentes de trânsito nas proximidades, segundo Rio de Janeiro (2016) no ano de 2015, ocorreram óbitos em 15% dos acidentes e 44% dos acidentes, ocorreram nos finais de semana e 32% das vítimas se acidentaram na Avenida Emídio Maia Santos e RJ 158, a Tabela 7, Rio de Janeiro (2016), evidencia o número de eventos relacionados ao trânsito neste setor por semana e horário de registro. Apesar de previsto no Plano Diretrizes da Política de Mobilidade Urbana, 1.2.2 - Diretrizes, São Fidélis (2019), a Prefeitura Municipal de São Fidélis, nunca realizou um EIV, para a adequação ou autorização para o licenciamento destes empreendimentos.

- O setor 4 além de ser mais extenso apresenta um grande número de interseções entre as vias locais de acesso as áreas internas do bairro, onde se concentra a maior parte das ocupações residenciais, e a via principal com características arteriais, a Avenida Emídio Maia Santos e o prolongamento da rodovia RJ 158, são 19 cruzamentos no lado esquerdo e 10 no direito, no sentido de saída da cidade, onde não há dispositivos construtivos de prevenção como rotatórias, agulhas, canteiros centrais, cones, sinalizações verticais e semafórica ou agentes de trânsito, a fim de ordenar, disciplinar, e direcionar o trânsito que ali interage para que tenha uma fluidez segura, de maneira evitar conflitos e embates nas manobras dos veículos nas interseções para acesso as vias locais. Estas disposições da malha viária associadas aos outros fatores mencionados criam um ambiente propício ao aumento da acidentalidade viária, o gráfico da Figura 28 visualiza a maior concentração dos acidentes neste setor.

Setor 5:

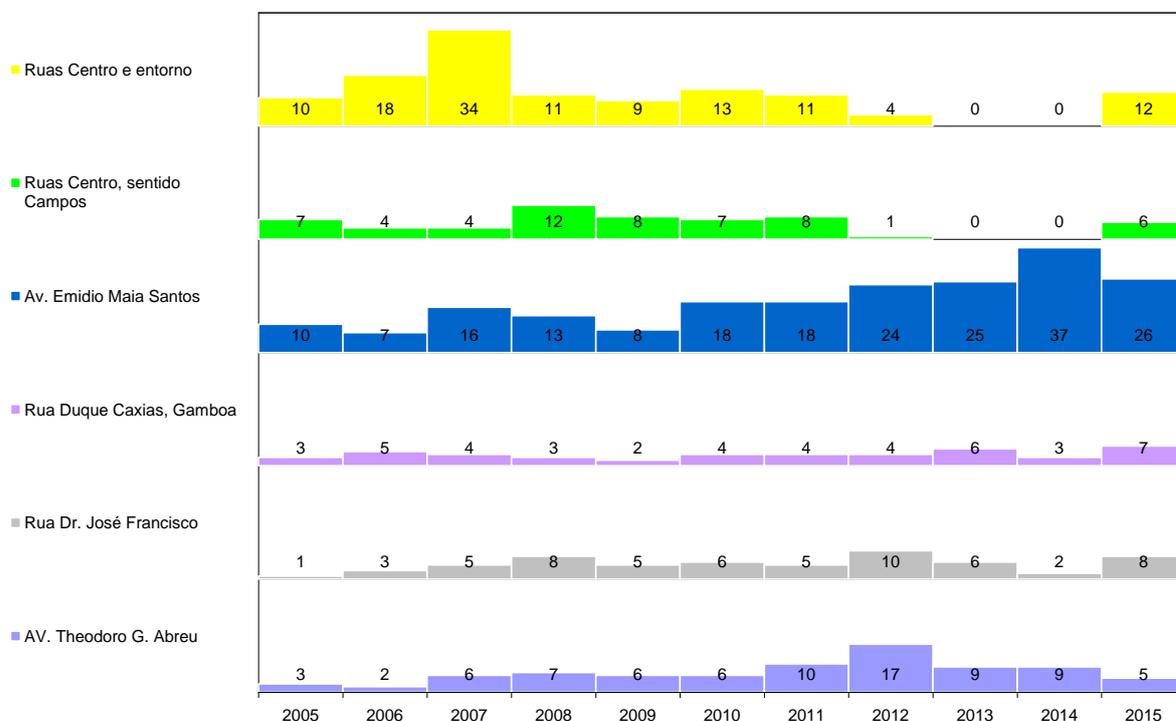
O setor 5 que está situado na zona central, teve um total de acidentes no decênio estudado de 122 eventos. O setor 5 assim como o setor 2 são rotas do prolongamento da RJ 158, cruzam a cidade no sentido de entrada ou saída tomando por referência Campos dos Goytacazes sofrendo o impacto direto do trânsito oriundo da rodovia e que se soma aos dos veículos locais. As principais características são os vários cruzamentos, o sítio urbano tem a forma de xadrez entre as vias principais que são eixo de comércio e as vias coletoras, não existe sinalização semafóricas a fim de ordenar e controlar o tráfego nos cruzamentos e sinalizações verticais e horizontais, deficientes e confusas com informações às vezes até conflitantes, o que contribui em muito como fator determinante na casualidade de eventos relacionados ao trânsito, estando também associadas ao posicionamento e estacionamento de veículos, ocupação irregular do espaço urbano que criam os chamados pontos cegos com baixa capacidade de visualização pelos condutores. Em determinados horários, notadamente a partir das 17 horas assim como em todos os 6 setores estudados, o trânsito fica muito caótico.

Esse setor está na zona central conforme indica Figura 28, onde estão situado os Polos geradores, apresenta as mesmas características que o setor 5.

Setor 6:

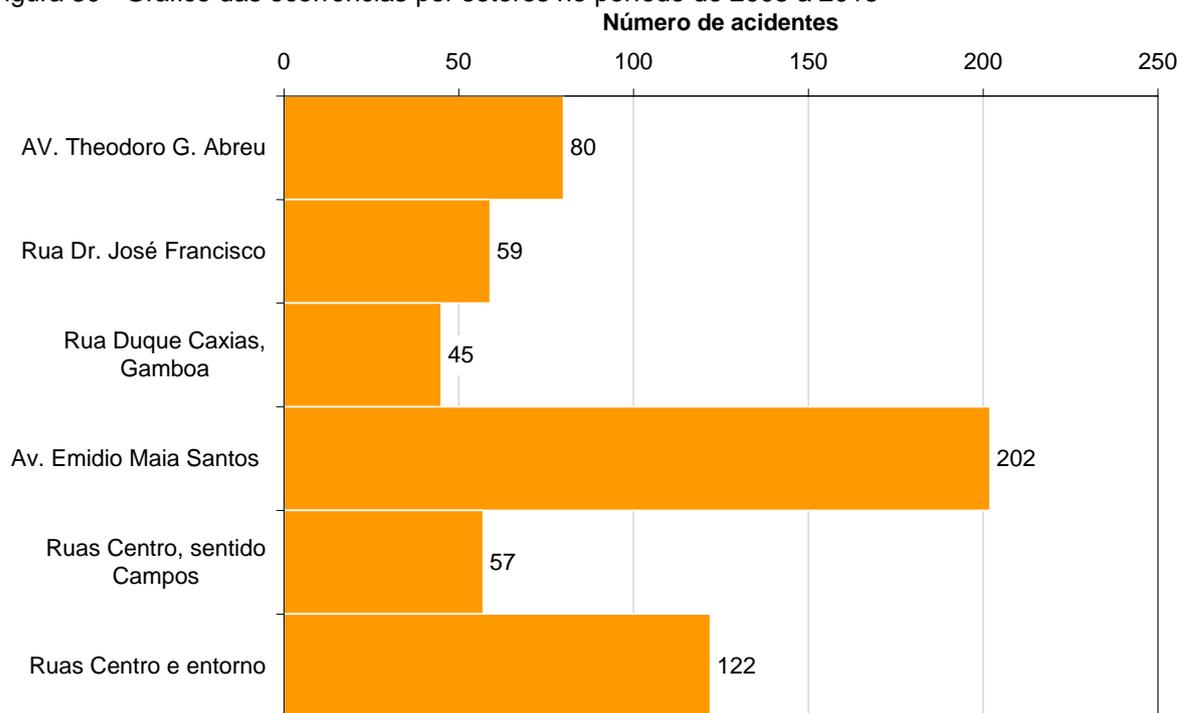
O setor 6 teve um total de acidentes no decênio estudado de 122 eventos, este recorte estudado está situado no entorno e nos cruzamentos com os setores 2 e 5 que estão no sentido de chegada e saída do tráfego oriundo da rodovia. O maior problema neste setor são as interseções que estão desprovidas de sinalização semafórica e com deficiências nas placas verticais de modo a ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via. Outro problema já relatado na análise dos outros setores são os estacionamentos irregulares que geram os chamados pontos cegos. Este setor é o maior polo gerador de tráfego da cidade, pois absorve todo o fluxo oriundo da rodovia RJ 158 nos sentidos de chegada e saída somados aos dos veículos locais dos bairros periféricos.

Figura 29 - Gráfico das Ocorrências por setores e por ano



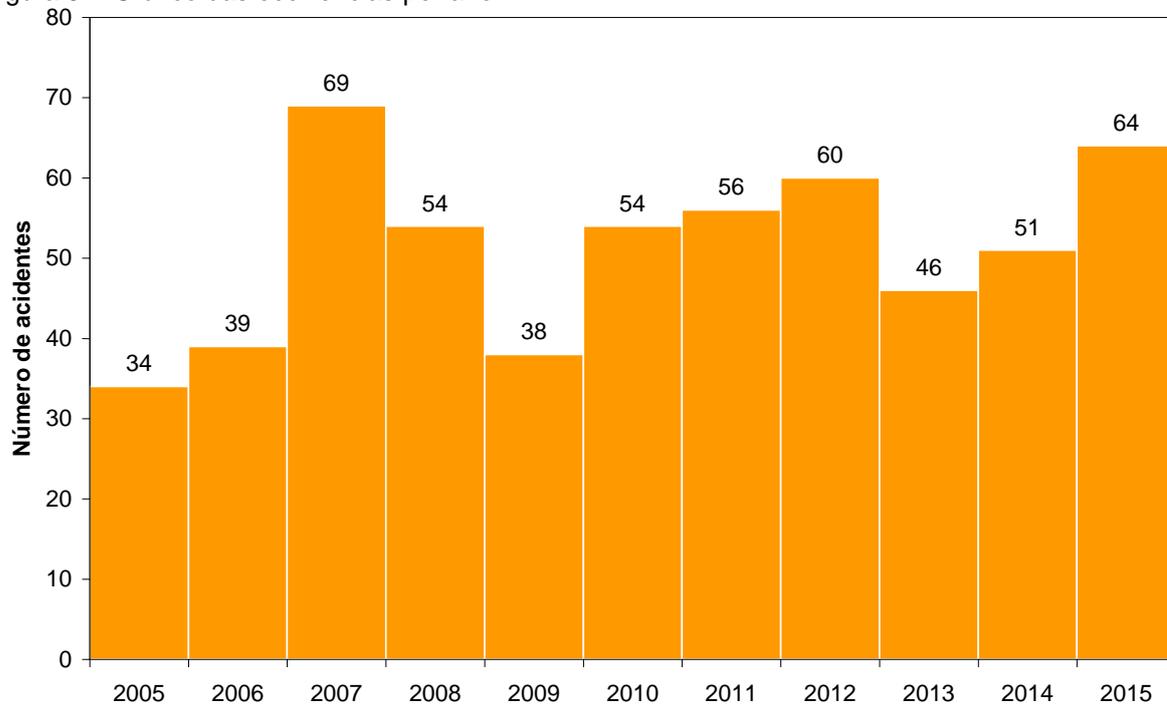
Fonte: Elaborado pelo autor com base nas informações do CBMERJ (RIO DE JANEIRO, 2020).

Figura 30 - Gráfico das ocorrências por setores no período de 2005 a 2015



Fonte: Elaborado pelo autor com base nas informações do CBMERJ (RIO DE JANEIRO, 2020).

Figura 31- Gráfico das ocorrências por ano



Fonte: Elaborado pelo autor com base nas informações do CBMERJ (RIO DE JANEIRO, 2020).

Tabela 7- Tabulação com os dias e horários de Acidentes de trânsito com vítimas

Turno	ACIDENTES DE TRÂNSITO COM VÍTIMA							Total	%
	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab		
00:00 - 05:59	1	0	0	0	0	0	1	2	5,9%
06:00 - 11:59	2	3	1	0	0	1	4	11	32,4%
12:00 - 17:59	1	1	2	2	1	1	2	10	29,4%
18:00 - 23:59	2	0	2	0	1	4	2	11	32,4%
N/I	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%
TOTAL	6	4	5	2	2	6	9	34	100%

Locais com mais acidentes: RJ 158; Av. Emídio Maia Santos

Fonte: DETRAN - RJ, (RIO DE JANEIRO, 2016).

Os problemas relacionados ao trânsito em São Fidélis nos setores estudados, com a quantificação do número de acidentes, conforme ilustram os gráficos das figuras 28 e 29, com a totalização das ocorrências por ano com registros de atendimento no pelo CBMERJ, que são as de maior gravidade, são complexos envolvendo áreas do planejamento urbano do município e contexto regional na área de influência da Rodovia RJ 158 que corta a zona central, já tendo inicialmente sido discutidos em parte quando da elaboração do Plano Diretor, São Fidélis (2006), e no São Fidélis (2019) e nas Diretrizes da Política de Mobilidade Urbana, Determinações do Plano de Mobilidade Urbana e das Outras Providências, São Fidélis (2019). Segundo São Fidélis (2019), o município não dispõe de recursos financeiros próprios para investir na adequação dos espaços e das vias, visando melhorar as condições de tráfego no perímetro urbano da cidade, sendo necessário recorrer ao programa de mobilidade urbana da Caixa Econômica Federal, operado com recursos do Orçamento Geral da União (OGU), do extinto Ministério das Cidades.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 CONCLUSÕES

A crescente expansão dos meios de transporte motorizados, principalmente as motocicletas e as motonetas, associadas ao espraiamento periférico e crescimento desordenado das cidades, em especial as que são cortadas por rodovias, em sua zona central, é um sério problema que vem atingir várias cidades brasileiras, onde se constata que mesmo as de pequeno porte já enfrentam esta problemática, que prejudica em muito a qualidade de vidas de seus habitantes.

A cidade de São Fidélis é cortada pela rodovia RJ 158, e vem sofrendo os impactos direto do trânsito, com reflexos no modo de vida da sua população, esta condição associada ao aumento da frota de veículos e ao crescimento desordenado para os bairros periféricos não acompanhados de intervenções na estrutura urbana, levou ao um aumento significativo de ocorrência de trânsito e na deterioração geral na segurança viária da cidade, tornando a outrora tranquilidade típica de cidade do interior, em um lugar com inúmeros problemas urbanos e com as vias perigosas ao tráfego de veículos e de pessoas. A pesquisa buscou relacionar o fluxo dos veículos que trafegam na cidade no trajeto de entrada e saída pela RJ 158 e a ocupação espacial dos locais impactados, tendo o estudo dividido a cidade em 6 (seis) setores, para fins de análise quantitativa dos acidentes de trânsito no decênio entre 2005 e 2015, com base nos dados fornecidos pelo CBMERJ e pelo Detran-RJ. Verificou-se também uma subnotificação tanto a nível quantitativo como a qualitativo das ocorrências o que prejudica uma análise das verdadeiras dimensões do problema, como por exemplo, o número de vítimas que socorridas e que vem a óbito nos hospitais, não são notificadas, nem as que ficam com sequelas.

As principais constatações encontradas foram em relação ao tipo de acidentes, onde a colisão entre automóveis e motocicletas é o evento com maior número de ocorrências, sendo que a motocicleta lidera amplamente quando analisada e somada com outros tipos de ocorrências, assim como em relação ao número de vítimas.

O aumento significativo da frota de veículo em especial ao das motocicletas e motonetas e a mudança no perfil dos usuários, no período pesquisado acompanhadas pela falta de políticas públicas relacionadas tanto a interface do usuário e veículo, quanto ao crescimento periférico e da malha viária foram os fatores que mais contribuíram para aumentar o número de acidentes.

O setor mais crítico em número gerais de acidentes é 4, na avenida Emídio Maia Santos, devido as diversos fatores que se inter relacionam, entre os quais se destacam as várias interseções das vias locais com a via principal com sinalização precária e confusa, sendo os eventos com motocicleta os que mais se destacam.

O setor 3, apesar de ter número menor de acidentes é o mais crítico devido por formar um gargalo, com traçado e as condições topográficas e urbanas de difícil e custosa intervenção, onde ciclistas e pedestres competem com veículos pesados em uma via estreita, e sem nenhuma opção de escape.

O setores 3, 5 e 6, na zona central concentra os maiores PGV da cidade, os problemas contributivos para as ocorrências de trânsito são a falta de sinalização semaforica nos cruzamentos, a adequação das sinalizações horizontais e verticais existentes e a implantação nos locais onde há deficiências. Outro problema encontrado são estacionamentos de veículos em locais que criam pontos cegos e prejudicam a visibilidade e a mobilidade. As paradas para operações de carga e descarga são feitas de modo aleatório sem nenhum critério o que contribui para congestionar o trânsito e criar situações para outras infrações que levam a incidentes e acidentes, observar figura 20, na intercessão da Rua Frei Ângelo com Avenida Sete de Setembro junto ao Supermercado Robertão. As calçadas e passeios apesar de terem uma boa largura, variando entre 2,0 a 2,5 m, via de regra estão desniveladas, com várias patologias, como buracos e afloramento de raízes de árvores e mobiliário inadequado, deficiências em relação à acessibilidade de portadores de necessidades especiais e apropriação deste espaço pelo comércio formal e informal, o que leva o pedestre a ter de utilizar o leito carroçável.

O setor 1, entrada e saída da cidade em relação a Campos dos Goytacazes apresenta semelhantes problemas em relação ao setor 4, como a falta de sinalizações e adequação das calçadas para os pedestres.

5.2 MEDIDAS DE PREVENÇÃO SUGERIDAS

Os resultados encontrados indicam necessidade urgente por parte do poder público municipal de estudos e projetos visando reduzir o número de acidentes no cenário atual e prevenir o potencial futuro que tende a aumentar com o crescimento da frota em circulação. A curto prazo, devem ser feitas ações de baixo custo como a adoção de agentes de trânsito nos setores da zona central e no setor 4, com ações de educação, fiscalização e repressão as infrações de trânsito, em especial aos uso irregular de motocicletas e motonetas, o veículo com maior incidência de ocorrências, além de causar transtornos, como manobras perigosas e poluição sonora com as descargas abertas. Implantação de sinalização semafórica nos cruzamentos e interseções, readequação das sinalizações verticais e horizontais existentes, onde há maior probabilidade de acidentes, também deve ser feito estudo e projeto quanto aos locais de estacionamento visando à mobilidade e a eliminação dos chamados pontos cegos. Projeto e Obras de adequação as calçadas à passeios públicos, a fim de garantir a plena acessibilidade tanto ao pedestre normal quanto aos portadores de necessidades especiais, além da fiscalização de posturas a fim de coibir o uso irregular das calçadas por parte do comércio formal e informal que ocupam estes espaços. Fomentar estratégias de políticas públicas na melhoria da qualidade dos meios de transportes coletivos com a redução de seu custo para a população, como subsídios ao preço das passagens, criação de estacionamentos rotativos pagos na zona central para desestimular ao uso de transportes individuais, automóveis e motocicletas nestas áreas. O uso da bicicleta já é grande na cidade e faz parte da cultura local, sendo urgente a implantação de ciclovias e ciclofaixas, a fim de mitigar os riscos de acidentes com veículos automotores. O trecho mais urgente seria entre os setores 3 e 4, Rua Duque de Caxias até Avenida Emídio Maia Santos, onde a solução mais viável e de menor custo seria aproveitar o espaço sobre o leito da linha férrea, concessão da Ferrovia Centro Atlântica, que esta desativada há vários anos, dependendo obrigatoriamente da autorização desta empresa, e do ministério da infraestrutura.

Estudos e implementação de um programa de controle e monitoramento para a circulação de veículos pesados com a pesagem e limitação deste veículo, a fim de preservar o pavimento e a infraestrutura viária, e os com cargas perigosas na zona central, de modo a prevenir e mitigar a possibilidade de eventos catastróficos, diretamente ou em conjunto com as instâncias estaduais e federais.

Promoção de campanhas educativas de respeito às leis do trânsito pelo setor público, com amplo envolvimento da sociedade civil.

A médio prazo, o poder público municipal deve buscar parcerias com o governo do estado que é o responsável pela rodovia RJ 158 que corta a cidade, a fim de desenvolver estudos e projetos de engenharia urbana e viária com alternativas viáveis, de modo à retirar o trânsito oriundo desta via da zona central da cidade.

5.3 SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS ACADÊMICOS.

Como sugestão para futuros trabalhos correlacionados ao mesmo ambiente de estudo, poderiam ser abordados outros temas, tais como, estudo das alternativas viáveis para retirada do trânsito oriundo da RJ 158 na zona central de São Fidélis, condições de acessibilidade nas calçadas e passeios, impactos da motocicleta como instrumento de mobilidade social na cidade, o impacto dos acidentes de trânsito no sistema de saúde local e regional, etc.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Raphael Lorezento de. Ficheiro: Rio de Janeiro Municipal de São Fidélis. *In*: WIKIPEDIA: the free encyclopedia. 2006. Disponível: https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:RiodeJaneiro_Municip_SaoFidelis.svg. Acesso em: 13 out. 2021.
- ALBUQUERQUE NETO, Genezio dos Santos; SILVA Juliana Pereira de Souza; PORTUGAL, Licínio da Silva. Uma Análise do Uso de Aplicativos de Transporte Individual e Remunerado: Uma Revisão de Literatura. *In*: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTE, 33., 2019, Balneário Camburiú - SC. **Anais** [...]. Camburiú: ANPET, 2019. Disponível em: https://anpet.org.br/anais/documentos/2019/Gest%C3%A3o%20de%20Transportes/Sist.%20Intelig.%20Aplic.%20Gest%C3%A3o%20Transportes/1_533_AC.pdf. Acesso em: 12 nov. 2021.
- ALMANAQUE Brasil. São Paulo: Andreato Comunicação & Cultura, 2011. Disponível em: <https://issuu.com/almanaque/>. Acesso em: 6 dez. 2019.
- ALVES NETO, Fausto Amador. **Trânsito e Mobilidade Urbana**: utilização de geotecnologias para espacialização de acidentes em Ituiutaba-mg. 2016. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-graduação de Geografia do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 2016.
- ARAGÃO, Ranvier Feitosa. **Acidentes de trânsito**: aspectos técnicos e jurídicos. 3. ed. Campinas: Millennium, 2003. 383 p.
- ARAGÃO, Ranvier Feitosa. **Análise da Prova Pericial**. Campinas: Millennium, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10697**: Pesquisa de Sinistros de Trânsito – Terminologia. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES PÚBLICOS - ANTP (org.). **Sistema de Informação da Mobilidade Urbana**: Brasília: ANTP, 2011.
- BASILE, Rafaella. A cultura do carro: o que ela diz sobre nós mesmos? **Archdaily Brasil**, 29 jan. 2019. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/910422/a-cultura-do-carro-o-que-ela-diz-sobre-nos-mesmos>. Acesso em: 03 dez. 2019.
- BASTOS, Carlos Alberto Malcher; PEREIRA, Marcio Luiz Azevedo. Perícia Preventiva de Local de Acidente: Uma ação inovadora e eficaz para a redução da letalidade no trânsito. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE SEGURANÇA E DEFESA - CISD, 2., 2018, Salvador. **Anais** [...]. Salvador: Congresso Internacional de Segurança e Defesa, 2018. p. 1-33. v. 1.
- BRASIL. **Caderno de implantação de sistemas de transporte acessível**. 1. ed. Brasília – DF: Ministério das cidades. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, 2006b.

BRASIL. **Caderno de referência para elaboração de plano de mobilidade por bicicleta nas cidades**. Brasília: Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, 2007a. 232 p. Disponível em: <https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSEMOB/Biblioteca/LivroBicicletaBrasil.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2021

BRASIL. **Construindo a cidade sustentável**. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2007b. 184 p. Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/planmob--construindo-a-cidade-sustentavel.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2021.

BRASIL. **Decreto Lei nº 3.689, de 03 de outubro de 1941**. Código de Processo Penal. ed. 2017. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2017.

BRASIL. **Lei n. 9.503, de 23 de setembro de 1997**. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, DF: Presidência da República. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19503compilado.htm. Acesso em: 08 dez. 2021.

BRASIL. Lei nº 12587, de 03 de janeiro de 2012. Institui As Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; Revoga Dispositivos dos Decretos-leis Nºs 3.326, de 3 de Junho de 1941, e 5.405, de 13 de Abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), Aprovada Pelo Decreto-lei Nº 5.452, de 1º de Maio de 1943, e das Leis Nºs 5.917, de 10 de Setembro de 1973, e 6.261, de 14 de Novembro de 1975; e Dá Outras Providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 04 jan. 2012.

BRASIL. **Nomenclatura das rodovias federais**. Brasília: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, 2017a. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/rodovias/rodovias-federais/nomenclatura-das-rodovias-federais>. Acesso em: 19 de maio 2020.

BRASIL. **Proposta de barateamento das tarifas do transporte público urbano**. Brasil: Imprensa Oficial, 2006a. 34 p.

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de. **Mortes Por Acidentes de Transporte Terrestre no Brasil**: análise dos Sistemas de Informação do Ministério da Saúde. Rio de Janeiro: Ipea, 2016. 50 p.

CONTAIFER, Juliana. De brinquedo a solução de mobilidade: até onde os patinetes conseguem chegar. **Metrópoles**, 2019. Disponível em: www.metropoles.com/materias-especiais/patinetes-ate-onde-a-nova-solucao-de-mobilidade-consegue-chegar. Acesso em: 3 dez. 2019.

DANTIER, Rui Manuel Pinto. **Validação e confiabilidade de questionário sobre transporte coletivo urbano por ônibus em Campos dos Goytacazes - RJ**. 2014. 120 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Cândido Mendes, Campos dos Goytacazes, 2014.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO - DENATRAN. **Manual de procedimentos para o tratamento de pólos geradores de tráfego**. Brasília: DENATRAN/FGV, 2001. Disponível em:

<http://www.peasistemas.com.br/freeaspupload/suma/DENATRAN%20Polos%20Geradores.pdf>. Acesso: 22 nov. 2020.

FERRAZ, Antônio Clóvis Coca Pinto; TORRES, Isaac Guillermo Espinosa. **Transporte público urbano**. São Carlos: Rima, 2001.

GÓES, Alda Abrahão F. *et al.* Percepção dos idosos sobre o transporte público no Distrito Federal. **Revista Pesquisas e Práticas Psicossociais**, São João Del-Rei, v. 3. n. 1, ago 2008. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-600220>. Acesso em: 09 nov. 2021.

GOLD, Philip Anthony. **Aplicações para reduzir acidentes de trânsito: segurança no Transito**. 2. ed. Washington: Banco Interamericano de Desenvolvimento, 1998.

GOOGLE MAPS. 2019. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/@-21.6436131,-41.7561443,6192m/data=!3m1!1e>. Acesso em: 11 set. 2019.

INSTITUTO POLIS. **Conheça o anteprojeto de lei de mobilidade urbana**. Mobilidade urbana é desenvolvimento urbano! Brasília – DF: Ministério das Cidades, 2005, 36 p.

LEFEBVRE, Henry. **Espaço e Política**. Tradução: Margarida Maria de Andrade e Sérgio Martins. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

MENDES, Rosa Luísa. O caso de lâmpadas de viaturas como factor contribuinte dos acidentes de trânsito. **Revista científica do isctac**: Perícia na investigação de acidente de trânsito, Cidade de Beira, Moçambique, v. 2, n. 5, set. 2015. Disponível em: <https://1library.org/document/y9gr3evq-revista-cientifica-do-isctac-volume-numero.html>. Acesso em: 10 dez. 2019.

MOURA, Andréa Mendonça. **Planejamento Urbano e Planejamento de Transporte: Uma Relação Desconexa**. 2017. 366. f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo)- Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

NÉSPOLI, Luiz Carlos Mantovani. Lei de Mobilidade Urbana, do papel para as ruas. **Revista dos Transportes Públicos – ANTP**, São Paulo, ano 35, 2013. Disponível em: <http://antp.org.br/website/produtos/publicacoes/vitrine.asp?dgpCode=999AA8A1-6ECE-44D7-A932-3CA34F3C6910>. Acesso em: 25 out. 2021.

NOBRE, Eduardo. **Desenho Urbano: por uma definição**. Desenho Urbano: da teoria ao projeto. 2011. Disponível em: <https://estudanteuma.files.wordpress.com/2015/05/desenho-urbano.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2021.

PEDROSO, Guilherme. **Avaliação Comparativa de Sustentabilidade de Sistemas VLP (Veículo Leve Sobre Pneus) e VLT (Veículo Leve Sobre Trilhos)**: um estudo exploratório. 2012. 188. f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental) - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2012.

PINTO, Joana Baptista Rua. **Caracterização Superficial de Pavimentos Rodoviários**. 2003. 261 f. Dissertação (Mestrado em Vias de Comunicação) - Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2003.

REZENDE, Denis Alcides; ULTRAMARI, Cloves. Plano diretor e planejamento estratégico municipal: introdução teórico - conceitual. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 2, p. 255-71, mar./abr. 2007.

RIO DE JANEIRO. **Anuário Estatístico 2015 do DETRAN 2015**. Rio de Janeiro: Nova Imprensa Oficial do Estado do Rio de Janeiro, 2016.

RIO DE JANEIRO. Destacamento de bombeiros militar 2/5 São Fidélis, Informações relativas a acidentes de trânsito. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro – CBMERJ (5º GBMCampos), 2020. Disponível em: <http://www.cbmerj.rj.gov.br/130-5-gbm>. Acesso em: 1 abr. 2021.

RIO DE JANEIRO. **Mapas regionais Rio De Janeiro**. Rio de Janeiro: Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Rio de Janeiro, 2002. 1 mapa, color. Disponível em: http://www.der.rj.gov.br/mapas_n/mapasdown/mapasregionais.jpg. Acesso em: 21 nov. 2021.

RUSCHEL, Andressa Carolina. **O Planejamento Urbano e Os Acidentes de Trânsito**: um estudo do município de Toledo - PR. 2016. 113 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2016.

SÃO FIDÉLIS. Decreto nº 3.793, de 15 de julho de 2019. Aprova o plano de mobilidade urbana de São Fidélis e dá outras providências. **Diário oficial Eletrônico do Município de São Fidélis – D.O.E.**, São Fidélis – RJ, ed. 484, 2019. Disponível em: <https://saofidelis.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/07/Edi%C3%A7%C3%A3o-484.pdf>. Acesso em 23 jan. 2020.

SÃO FIDÉLIS. **Lei 1.105 de 06 de outubro de 2006**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Territorial Sustentável do Município de São Fidelis - RJ, cria o sistema de planejamento e gestão urbana e rural e dá outras providências. São Fidélis – RJ: Prefeitura Municipal, 2006. Disponível em: <https://saofidelis.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/08/LEI-1105-2006-PLANO-DIRETOR.pdf>. Acesso em 23 jan. 2020.

SÃO PAULO. **Manual Básico de Estradas e Rodovias Vicinais**. São Paulo: Departamento de Estradas de Rodagem - DER, 2012. 226 p. v. 1.

SCHMIDT, Luísa; NAVE, Joaquim Gil; SOUSA, David Silva e. **O Automóvel**: o uso e desusos do transporte individual. Lisboa: Observa, 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Luisa-Schmidt-3/publication/303688355_O_Automovel__Usos_e_Desusos_do_Transporte_Individual/links/574d977708aec988526b7d53/O-Automovel-Usos-e-Desusos-do-Transporte-Individual.pdf. Acesso em: 29 out. 2021.

TEIXEIRA, João Francisco Othon. **Mapeamento e análise dos acidentes de trânsito na cidade de Candatuva - SP com auxílio de sistemas de informações geográficas - SIG**. 2012. 94. f. Dissertação (Mestrado de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) - Centro Universitário de Araraquara, UNIARA, Araraquara, 2012.

TEIXEIRA, Maria Fernanda Incote Montanha. **Planejamento Urbano e Desenho Urbano**: um estudo sobre suas relações múltiplas e mutantes. 2013. 141 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Urbana) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2013.

TRUFINI, Thiago Velozo. Preservando o local de crime. **Revista Jus Navigandi**, Terezina, ano 2017, n. 5004, 14 mar. 2017. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/56384>. Acesso em: 9 jan. 2020.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. **Risco no Trânsito - Omissão e Calamidade**: Impactos ao Incentivo à Motocicleta no Brasil. São Paulo: Instituto Movimento, 2013.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara de. **Transporte e mobilidade urbana**. Brasília: CEPAL /IPEA, 2011. (Textos para Discussão CEPAL-IPEA, 34).

VILLAÇA, Flavio. Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil. *In*: DEÁK, Csaba; SCHIFFER, Sueli Ramos (org.). **O processo de urbanização no Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1999, p. 171-243.