



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS
BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

MAYRA CRISITINA MONTEIRO SARAIVA

GEOLOCALIZAÇÃO DE ACIDENTES DE TRÂNSITO DA CIDADE DE MOSSORÓ
– RN

PAU DOS FERROS – RN

2018

MAYRA CRISITNA MONTEIRO SARAIVA

**GEOLOCALIZAÇÃO DE ACIDENTES DE TRÂNSITO DA CIDADE DE MOSSORÓ
– RN**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Departamento Multidisciplinar de Pau dos Ferros para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. DSc. Eric Amaral Ferreira – UFERSA.

PAU DOS FERROS – RN

2018

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

S243g Saraiva, Mayra Cristina Monteiro.
Geolocalização de acidentes de trânsito da
cidade de Mossoró ? RN / Mayra Cristina Monteiro
Saraiva. - 2018.
43 f. : il.

Orientador: Eric Amaral Ferreira.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia Civil,
2018.

1. Geolocalização. 2. Segurança viária. 3. vias
urbanas. I. Ferreira, Eric Amaral, orient. II.
Título.

MAYRA CRISTINA MONTEIRO SARAIVA

GEOLOCALIZAÇÃO DE ACIDENTES DE TRÂNSITO DA CIDADE DE MOSSORÓ
– RN

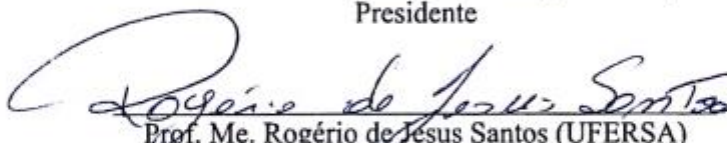
Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Defendida em: 18/04/2018

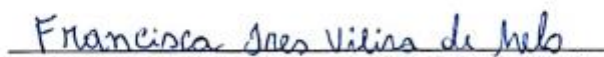
BANCA EXAMINADORA



Prof. D.Sc. Eric Amaral Ferreira (UFERSA)
Presidente



Prof. Me. Rogério de Jesus Santos (UFERSA)
Membro Examinador


Eng. Francisca Ires Vieira de Melo (UFERSA)
Membro Examinador

A Deus, aos meus pais, Caio Cesar e Welia
Saraiva, a minha irmã, Mayara Monteiro, a
meu cunhado, Emiterran Lobo, a meu sobrinho
Miguel Lobo, as minha avós, Socorro Bessa e
Francisca Romano, meu avô Francisco
Alexandrino e ao meu namorado, Rômulo
Brasil, os quais sempre me ajudaram e
apoiam.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer a Deus, por ter me dado sabedoria e discernimento para realizar o presente trabalho, agradecer por tudo o que tenho, por todas as graças alcançadas, por todos os obstáculos que conseguir vencer, e pela força que recebo diariamente para continuar na jornada ao qual eu escolhi seguir e com a certeza de que estará sempre comigo me dando força e apoio para que eu possa chegar muito mais longe, chegar onde eu almejo. Senhor, sem ti nada sou e nada será possível.

Agradecer aos meus pais, Caio Cesar Monteiro e Maria Welia Saraiva, por terem me dado a vida e buscado sempre o melhor na minha educação básica. Quero agradecer principalmente a minha mãe, por nunca ter me abandonado, por sempre sonhar comigo e me motivar nos meus sonhos, por sempre colocar meus pés no chão quando os sonhos são altos demais, por sempre ter palavras amigas, por ter sido minha base e meu porto, por sempre me defender e lutar por mim, e por me lembrar que meus estudos “você não fez mais que sua obrigação”, realmente não fiz nada a mais que minha obrigação, sendo que a senhora sempre mostrou a mim e a minha irmã que o estudo era a melhor coisa que podia nos dar. Palavras me faltam para te agradecer por toda força e carinho dado durante todos esses anos, mas quero que saiba que não desisti de continuar por você, pois tua alegria ao ver minhas vitórias sempre será o meu maior motivo para seguir em frente.

Agradeço também a minha irmã, Mayara Monteiro, por me apoiar e me dar bons conselhos, por ser parceira, por sempre me ajudar quando eu preciso, você é a melhor irmã que Deus poderia ter me dado. Agradeço ao meu cunhado, Emiterran Lobo, por ter se disponibilizado ao me ajudar sempre que possível. Ao meu sobrinho Miguel, por sempre ser o sorriso que preciso nos dias que os problemas faculdade e da vida me colocava pra baixo, teu amor sempre preencheu minha vida.

As minhas avós e avô, Socorro Bessa, Francisca e Seu Chico Bem, por sempre serem calmos comigo e me dar apoio. Principalmente a minha avó Socorro Bessa, pelo cuidado de sempre ligar para saber como estava.

Agradeço ao meu orientador Prof. D.Sc. Eric Amaral Ferreira, obrigado por tornar possível a realização deste trabalho, por ter me orientado durante o trabalho, me dando noção do que realmente necessitava ser feito.

Agradeço ao meu namorado, Rômulo Brasil, por ter sido um homem calmo nos meus dias de tempestade, por ser compreensível nas minhas ausências, por me motivar a continuar e não desistir, por ter me dado carinho nos dias em que mais precisei por me confortar e tranquilizar,

por me dizer palavras mostrando que o nosso Deus sempre é maior do meus problemas e que tudo iria passar e ficar bem, você foi um porto nos dia difíceis, e me tornado ancora mesmo nos mares calmos. Por estar do meu lado em todos os momentos, o teu apoio foi essencial.

Agradeço ao professor Joel Bezerra por ter me ajudado na utilização do software QGIS, por ter tornado os estudo de caso, deste trabalho com mais credibilidade. Ao meu colega Douglas Rafael, que mesmo longe sempre me socorrer nas horas difíceis.

A todos o meu muitíssimo obrigada!

“Bem-aventurados os que têm fome e sede de
justiça, porque eles serão fartos; Bem-
aventurados os misericordiosos, porque eles
alcançarão misericórdia; Bem-aventurados os
limpos de coração, porque eles verão a Deus;
Bem-aventurados os pacificadores, porque eles
serão chamados filhos de Deus; Bem-
aventurados os que sofrem perseguição por
causa da justiça, porque deles é o reino dos
céus.”

Mateus 5.6-10, (Jesus Cristo).

RESUMO

A geolocalização é uma ferramenta ao qual pode ser usada de diversas formas, uma delas é auxiliar na análise de dados, o qual foi usada no trabalho, buscando um melhor entendimento de onde acontece os acidentes na cidade de Mossoró – RN. Com a análise feita, foi possível mapear os pontos dos acidentes e ver em qual situação e como ocorreu. Essas informações de saber onde o acidente aconteceu, facilita nas decisões para diminuir as ocorrências. Ter uma segurança viária mais qualificada nas ruas é um ponto ao qual deve ser tratado na cidade, pois foi visto que a medida que os anos se passaram o número de acidentes aumentaram.

Palavras-chave: Geolocalização, Segurança viária, Vias urbanas.

ABSTRACT

Geolocation is a tool that can be used in several ways, one of which is to assist data analysis, which was used in the work, seeking a better understanding of where accidents occur in the city of Mossoró - RN. With the analysis made, it was possible to map the points of the accidents and to see in which situation and how it happened. This information of knowing where the accident happened, facilitates in the decisions to diminish the occurrence. Having a more qualified road safety on the streets is a point to be treated in the city, as it was seen that as the years passed the number of accidents increased.

Keywords: Geolocation, Road safety, Urban roads.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Via de trânsito rápido (trecho da avenida 23 de maio em São Paulo).....	23
Figura 2: Via arterial (Av. Brasil, Campo bom – RS)	24
Figura 3: Via coletora (Rua Holanda - Curitiba).....	24
Figura 4: Via local (Rua José Maria Botelho, Santa Mônica – BH).....	25
Figura 5: Via Rural Pavimentada	25
Figura 6: Via rural não pavimentada.....	26
Figura 7: Localização da cidade de Mossoró no mapa do Rio Grande do Norte.....	30

LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Localização das vias arteriais na cidade de Mossoró – RN	32
Mapa 2: Localização das vias coletoras na cidade de Mossoró – RN.....	32
Mapa 3: Localização das vias locais na cidade de Mossoró – RN.....	33
Mapa 4: Malha urbana da cidade de Mossoró – RN	35
Mapa 5: Via local com acidentes	36
Mapa 6: Acidentes em vias em asfalto e paralelepípedo.....	37
Mapa 7: Malha urbana com os acidentes na cidade de Mossoró – RN.....	38
Mapa 8: Recorte da malha urbana com acidentes na cidade de Mossoró - RN	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Número de acidentes	31
Tabela 2: Porcentagem de acidente por ano	33
Tabela 3: Extensão das vias.....	34
Tabela 4: Acidentes conforme a condições da via	35
Tabela 5: Condições das vias locais	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
CTB	Código de Trânsito Brasileira
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
DETRAN	Departamento Estadual de Trânsito
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SIRGAS	Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
UTM	Universal Transversa de Mercator
PPM	Prefeitura Municipal de Mossoró

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 OBJETIVOS	16
1.1.1 Objetivo geral.....	16
1.1.2 Objetivos específicos.....	16
1.2 JUSTIFICATIVA	17
1.3 METODOLOGIA.....	17
2 ORIGEM E EVOLUÇÃO DO TRÂNSITO	19
2.1 O TRÂNSITO	19
2.2 A LEGISLAÇÃO DO TRÂNSITO.....	19
2.3 O TRÂNSITO NAS CIDADES	21
3 SEGURANÇA NO TRÂNSITO	26
4 ESTUDO DE CASO	30
4.1 QUANTIDADE DE ACIDENTE POR CLASSIFICAÇÃO DE VIA	31
4.2 EXTENSÃO DAS VIAS.....	34
4.3 ACIDENTES NAS VIAS LOCAIS	35
4.4 VISÃO GERAL DOS ACIDENTES DA CIDADE DE MOSSORÓ – RN	38
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

O trânsito é a utilização de 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 (CTB, 1997).

Com o aumento da população nas cidades e o desenvolvimento econômico, o trânsito acaba sendo impactado pelo crescente aumento da frota de veículos, quer sejam carros, motocicletas, bicicletas, caminhões etc., esse aumento de veículos e pessoas nas ruas de uma cidade acaba por aumentar os diversos tipos de conflitos, pois em muitos casos as vias não foram planejadas para receber toda a demanda. A busca por espaço nas ruas se torna crescente, gerando uma falta de segurança para os que circulam por ela, os acidentes acaba se tornando comum nestes espaços.

O trânsito acaba sendo um local perigoso, pois ele é formado por diversos elementos e a segurança viária acaba se tornando um item um pouco complicado para se executar, já que os usuário não possuem o mesmo perfil, as vias não possuem a mesma geometria e nem os mesmos elementos de sinalização. Outros fatores que também podem atrapalhar a segurança viária são fatores externos, alguns exemplos são fatores ambientais (como a chuva), a arborização mal projetada em canteiros que pode acabar atrapalhando na visão dos usuários, publicitações que roubem a atenção do motorista pode também ser um problema. Pois boa parte das vias brasileiras não são projetadas pensando nas falhas humanas.

A velocidade é uma característica que se deve sempre ter cuidado ao se transitar pelas vias, já que as vias são espaços feito para circulação de várias pessoas ao mesmo tempo, e na medida que os veículos não respeitam a velocidade permitida acaba colocando em risco a segurança viária, pois se a velocidade se excede do permitido, pode haver casos que o sistema de freios não funcionem com o tempo necessário para a parada do veículo.

Com tudo isso, saber onde os acidentes estão acontecendo em uma cidade ou numa via rural é necessário para que medidas preventivas sejam tomadas e a taxa de acidentes tenda para zero, já que muitos acidentes podem ser previstos e evitados.

Por isso, a utilização de ferramentas de geolocalização de acidentes se torna importante para a busca de uma solução, pois poderá identificar de maneira eficiente o ponto em que o problema existe e de acordo com a gravidade que o problema possa ter.

Esse método acaba sendo uma ferramenta auxiliadora para se identificar o tipo, motivo do acidente, e como ele surgiu.

Esse estudo procura abranger os acidentes que ocorrem na cidade de Mossoró, localizada no Rio Grande do Norte, em geolocalizar os acidentes em cada ponto das vias urbanas. Muitas ruas da cidade possuem um alto fluxo de veículos, o que gera diversos tipos de conflitos, e a prevenção é a melhor forma de se evitá-los.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Realizar a criação de mapas que auxiliem nos estudos sobre acidentes na cidade de Mossoró – RN, criar mapas geolocalizando estes pontos e buscar medidas que ajudem a minimizar o problema, tudo isso dentro das práticas estabelecidas pela engenharia de tráfego e órgãos competentes do trânsito.

1.1.2 Objetivos específicos

- Fazer uma análise dos dados coletados dos acidentes de Mossoró – RN;
- Criar mapas que auxiliem na visualização das ocorrências do acidentes;
- Identificar se as vias que possuem velocidade máxima de 30 km/h ocorrem acidentes;
- Buscar medidas que minimizem os acidentes nos pontos visto no levantamento;
- Analisar os dados de acordo com conceitos da engenharia de tráfego;
- Estudar os acidentes que não possui vítimas.

1.2 JUSTIFICATIVA

A cidade de Mossoró está localizada no interior do Rio Grande do Norte, ligando duas capitais da região Nordeste, que é Natal (RN) e Fortaleza(CE), isso faz com que a cidade se torne caminho para as duas capitais e cidades menores em sua volta, que precisam se deslocar com frequência para a cidade.

Ela teve crescimento populacional acelerado devido a sua economia e localização entre duas capitais da Região Nordeste, mas ao circular pelas ruas pode-se ser visto um déficit ao se tratar de segurança viária, o que torna perigoso se trafegar pelas ruas, já que o risco de acidentes acaba se tornando maior.

Segundo Gold (1998), vários fatores influenciam para o acontecimento de um acidente, que são: os veículos, motoristas e pedestres, regularização e fiscalização, sistema viário, meio ambiente e ambiente construtivos. Esses fatores devem estarem sempre caminhando juntos para que os circulantes possam trafegar pela via de maneira segura.

Essa circulação segura acaba sendo um pouco utópica atualmente na cidade, pois a medida que os anos passam a frota de veículos aumentam e as vias continuam com suas mesmas dimensões. O que se torna um ponto estratégico para o órgão responsável fornecer alguma segurança para os usuários que circulam pelas vias é ter um conhecimento de onde este acidente está acontecendo e trabalha uma solução diretamente em cima do que está causando o acidente. O presente trabalho buscou mapear esses pontos nas vias urbanas da cidade, fazer um quantitativo dos números de acidentes sem vítimas, e principalmente, nas vias locais em que a velocidade máxima permitida é de 30 km/h.

1.3 METODOLOGIA

Os métodos que serão utilizados para a realização deste trabalho é iniciado com uma pesquisa bibliográfica, levantando informações sobre a história do trânsito até os dias atuais, a lei e os órgãos responsáveis pelo trânsito e a segurança viária.

A pesquisa será desenvolvida na cidade de Mossoró – RN, os dados de acidentes desta cidade serão coletados através do banco de dados da “Plataforma em SIG para gerenciamento das acidentalidades de trânsito em Mossoró”, projeto desenvolvido pelo UFERSA – Mossoró. Esses dados dos acidentes são dos últimos quatros anos.

A partir destes dados serão realizados a criação de mapas que ajudem na visualização de onde ocorrem os acidentes da cidade, enfatizando nas vias de 30 km/h, para mostrar que a segurança viária necessita olhar para as condições que a via se encontra, juntamente com a velocidade que cada via pode possuir. Esses mapas foram elaborados pelo software QGIS 3.0, utilizando os sistema de coordenadas UTM SIRGAS 2000 ZONA 24S.

Essa análise servirá pra comprovar que a segurança viária está ligada com o conceito de boas condições nas vias e a redução da velocidade para que se reduza as taxas de acidentes. E que esses dois conceitos devem seguir juntos para que os usuários possam trafegar em segurança pelas vias da cidade.

2 ORIGEM E EVOLUÇÃO DO TRÂNSITO

2.1 O TRÂNSITO

Pode-se entender o significado do trânsito como um movimento de veículos e de pedestres considerado em seu conjunto, em que o deslocamento de pessoas, animais ou veículos levem de um lugar para outro (FRANZ; SEBERINO, 2012).

Segundo o Código Nacional de Trânsito, em seu art. 1, § 1º (1997), “considera-se como trânsito a utilização das vias por pessoas, veículos, animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operação de carga ou descarga”.

Como é necessário se ter uma via para que o trânsito ocorra, o conhecimento deste espaço deve ser analisado e estudado. Ao qual suas características são de acordo “com a comunidade que circula por ela, não estão presentes só nos centros urbanos, mas sim, em qualquer habitat que necessite de locomoção de um lugar a outro” (SARAIVA, 2016, p. 15).

Para entender o trânsito e saber como ele se comporta, é necessário estudar o comportamento dos elementos que o compõem, compreender os movimentos dos usuários nas rodovias e redes viárias urbana (OLIVEIRA et al., 2015).

Trânsito é constituído por diversos tipos de usuários, “é natural que haja conflito, onde tantos componentes utilizam o mesmo local. Sendo um espaço coletivo, onde a comunicação entre passageiro, automóveis, animais é permanente, é essencial que os transeuntes tenham um respeito entre si” (ROSA, 2014, p. 18).

2.2 A LEGISLAÇÃO DO TRÂNSITO

O trânsito está presente desde o início das civilizações, através do ato de caminhar de um lugar para o outro. Invenções ao longo da história foram permitindo que a locomoção de pessoas fosse se aprimorando, inicialmente os veículos eram usados somente para transportar bens, com o passar do anos os veículos começaram a ser projetados para carregar pessoas, facilitando a locomoção delas (BREVE... 2018).

Segundo Franz e Seberino (2012), a evolução dos veículos deu sua alavancada com a criação da roda, à medida que era aperfeiçoada essa inversão os veículos evoluíam, buscando atender as necessidades que a civilização possuía para transportar o homem,

desta forma os caminhos tiveram a necessidade de serem modificados, para facilitar a sua passagem, surgindo as estradas, em que dava acesso mais rápido para as cidades.

O primeiro carro foi elaborado na França, no ano de 1771, e sua chegada no Brasil só ocorreu no ano de 1891, por Henrique Santos Dumont (MELO, 2008; BREVE... 2018).

A chegada do carro também trouxe o problemas dos acidentes nas vias. Foi necessário a criação de uma legislação para que os veículos que circulavam nas vias tivessem que seguir “boas” condutas. A primeira legislação nacional foi feita para veículos que transportavam cargas e passageiros, foi assinada no ano de 1910 (UM SÉCULO DE LEIS DE TRÂNSITO, 2010).

O Sistema Viário foi expandido com finalidade de acomodar o aumento de veículos e pessoas e diminuir os problemas causados, com isso a legislação foi tendo modificações, aonde em 1941 entrou em vigor o primeiro Código de Trânsito do Brasil, modificações foram feitas nos anos de 1966 e 1997, sendo que atualmente o Código de Trânsito em vigor é o de 1997 (UM SÉCULO DE LEIS DE TRÂNSITO, 2010; BREVE... 2018).

A primeira legislação não estabelecia uma velocidade máxima que o veículo poderia atingir, mas uma velocidade mínima, que era diferenciada para transportes de carga e de pessoas. Mas a legislação colocava ordem no trânsito em termo de que os veículos passaram a ter placas para identifica-los, sinalização nas ruas, e previa também a criação de uma “polícia das estradas”, que foi um embrião para a Polícia Rodoviária. Depois destes acontecimento, o Brasil ganha quatro Códigos de trânsito, dois em 1941, um em 1966 e o atual, de 1997. A cada atualização do código foi um avanço, os carros passaram a serem obrigados a ter novos equipamentos de segurança, como espelhos retrovisores e indicadores de direção (setas) (UM SÉCULO DE LEIS DE TRÂNSITO, 2010).

Segundo Rosa (2014), a legislação de trânsito brasileira é bastante ampla nas leis, decretos, resoluções, portarias que foram publicados no decorrer dos anos, isso faz com permita a compreensão da dinâmica da legislação e a necessidade de revisão e atualização. Isto ocorre devido a mudança de costumes que acontecem nas sociedade e as novas demandas necessitam ser atendidas.

O Código de Trânsito serve como base para a Engenharia de Tráfego e outras áreas ao qual envolve o trânsito e segurança das pessoas que circulam pelas vias. O Conselho Nacional de Trânsito (Contran), órgão criado pelo primeiro código, o qual

ajuda, juntamente com outros departamentos, nas diretrizes para sistema viário (UM SÉCULO DE LEIS DE TRÂNSITO, 2010).

O Código de trânsito é regulamentado pela lei 9,503/97 e pelas resoluções do Denatran (Departamento Nacional de Trânsito). O Estado também pode intervir através de Portarias e Decretos, e os órgãos municipais possuem autonomia para normatizar detalhes do trânsito, que não são iguais para todas as outras cidades, exigindo mais atenção por parte dos condutores (DETRAN-MG, 2013).

O CTB conta com os órgãos Contran e Denatran, sendo que o Conselho Nacional de Trânsito (Contran) representa o órgão máximo normativo do Sistema Nacional de Trânsito, com função coordenadora, consultiva e normativa. E o Departamento Nacional de Trânsito (Denatran), representa o órgão máximo executivo do Sistema Nacional de Trânsito, responsável pelo cumprimento das leis de trânsito (DETRAN-MG, 2013).

2.3 O TRÂNSITO NAS CIDADES

A medida que as pessoas foram saindo das áreas rurais para as áreas urbanas em busca de emprego, na Revolução Industrial, o número de habitantes na cidade cresceu aceleradamente, sendo que as cidades tiveram esse aumento habitacional sem possuir muitas condições básicas, e com esse acréscimo de pessoas a necessidade de locomoção de um lugar para outro se tornou mais comum, e a utilização de veículos com ou sem tração animal aumentou, foi durante esta época que iniciou com a utilização de transporte coletivo (ESTEVES, 2002).

Com a mudança dos paradigmas tecnológicos nos transportes, da módica diligência puxada por animais, para os veículos auto móveis, a estrada de ferro e o bonde (tramway), começa a existir na história o transporte coletivo terrestre em escala significativa. A distância que se pode cobrir a pé, em veículos de tração animal ou diretamente sobre os animais, não influencia mais os limites de crescimento da cidade e todo ritmo de ampliação urbana é aumentado já que as dimensões urbanas não se restringem mais às avenidas ou aos quarteirões, e englobam subúrbios e outras áreas periféricas alcançadas por ferrovias, estendendo-se em todas as direções a partir do distrito central (ESTEVES, 2002, p. 24).

O trânsito ocorre nas ruas da cidade, sendo que suas modificações são feitas para adequar melhor os veículos, para que seu movimento se tornem mais confortáveis

(SARAIWA, 2016), essas mudanças devem atender as especificações do Código de Trânsito Brasileiro.

Conforme o DENATRAN (2005), essas vias são chamadas de vias públicas, são nelas que trafegam veículos, pessoas e animais, em que compreendem: a pista, a calçada, o acostamento, a ilha e o canteiro central. Essas vias podem ser classificadas como urbanas ou rurais. É necessário observar as características de cada via para ter conhecimento de sua classificação e poder seguir transitando por elas com as recomendações estabelecidas pelo Código de Trânsito, desta maneira pode-se evitar que os acidentes ocorram. A velocidade atingida pelo veículo deve ser compatível com as condições da via, para que a segurança seja garantida para todos os usuários que circulam.

Pela CTB art. 60 (1997), a classificação das vias abertas à circulação é de acordo com a sua utilização, e são classificadas da seguinte maneira:

- Vias urbanas:
 - a) Via de trânsito rápido;
 - b) Via arterial;
 - c) Via coletora;
 - d) Via local.
- Vias rurais:
 - a) Rodovias;
 - b) Estradas.

Essa classificação mostrada pelo artigo 60 do código de trânsito é de acordo com sua natureza e especificidade, mas o Brasil nunca teve em sua cultura a preocupação de planejar as vias para o futuro (FIGUEIREDO, 2013).

O Art. 61 do CTB (1997), determina a velocidade máxima que é permitida para cada tipo de via, ao qual será indicada por meio da sinalização, obedecidas suas características técnicas e as condições de trânsito. No§1º do mesmo Art., estabelece-se a velocidade que deve ser obedecida caso não exista sinalização, a velocidade máxima será de:

- Vias urbanas:
 - a) Via de trânsito rápido a velocidade máxima é de 80 km/h;
 - b) Via arterial a velocidade máxima é de 60 km/h;

- c) Via coletora a velocidade máxima é de 40 km/h;
 - d) Via local a velocidade máxima é de 30 km/h.
- Vias rurais:
 - a) Rodovias são divididas em duas categorias, a pista dupla e pista simples e a velocidade vai de acordo com categoria e tipo de veículo, onde
 - Nas rodovias de pista dupla
 - A velocidade máxima para automóveis, camionetas e motocicletas é de 110 km/h;
 - A velocidade máxima para os demais veículos é de 90 km/h.
 - Nas rodovias de pista simples
 - A velocidade máxima para automóveis, camionetas e motocicletas é de 100 km/h;
 - A velocidade máxima para os demais veículos é de 90 km/h.
 - b) Estradas a velocidade máxima é de 60 km/h.

O CTB (1997), ainda defini cada classificação de via, mostrada a seguir:

- Via de trânsito rápido – aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível. Mostrado na figura 1.

Figura 1: Via de trânsito rápido (trecho da avenida 23 de maio em São Paulo)



Fonte: <http://vadebike.org/2016/06/proibicao-circulacao-rodovias-estradas-habeas-corpus-bicicletas-eletricas/> (2018).

- Via arterial – aquela caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade. Como mostrado na figura 2.

Figura 2: Via arterial (Av. Brasil, Campo bom – RS)



Fonte: <http://dicasparaautoescola.blogspot.com.br/2013/05/vias-urbanas-e-ruais.html> (2018).

- Via coletora – aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade. Representado na figura 3.

Figura 3: Via coletora (Rua Holanda - Curitiba)



Fonte: <http://paranainterativo.pr.gov.br/portal/apps/MapJournal/index.html?appid=5efc3e10a5eb478e9f1803a9ad29a180> (2018).

- Via local – aquela caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas. Mostrado na figura 4.

Figura 4: Via local (Rua José Maria Botelho, Santa Mônica – BH)



Fonte: <https://mapio.net/s/30126671/> (2018).

- Rodovia – Via rural pavimentada. Na figura 5 representa os dois tipos de rodovias.

Figura 5: Via Rural Pavimentada

a) Rodovia de pista simples b) Rodovia de pista dupla



Fonte: a) <https://christianeyes.wordpress.com/2010/11/08/fair-and-balanced/> (2018).

b) <http://estradas.com.br/80848/> (2018).

- Estrada – Via rural não pavimentada. Mostrado na figura 6.

Figura 6: Via rural não pavimentada



Fonte: <http://clikaki.com.br/como-sao-classificadas-as-vias-de-transito/> (2018).

Algumas cidades são cortadas pelas vias rurais pavimentadas, que são as rodovias, nestes casos, o comportamento do motorista deve ser outro e sua atenção redobrada, pois o número de obstáculos para ele se tornará maior.

Os motoristas encontram diversas barreiras, aos quais devem aumentar a atenção para o que acontece ao entorno do veículo, as condições das vias mudam de acordo com o tráfego, condições do tempo, obstáculos e aglomeração de pessoas (DENATRAN, 2005).

3 SEGURANÇA NO TRÂNSITO

“O trânsito, em condições seguras, é um direito de todos e dever dos órgãos e entidades componentes do Sistema Nacional de Trânsito, a estes cabendo, no âmbito das respectivas competências, adotar as medidas destinadas a assegurar esse direito” (CTB, Art. 1, § 2º, 1997).

O trânsito pode ser considerado como um sistema constituído de três elementos, ser humano, veículo e via/meio ambiente, os quais na maioria absoluta das vezes interagem de maneira adequada entre si. Quando essa interações não ocorrem de maneira apropriada, em razão de falha de um ou mais fatores associados a esses elementos (base da teoria multi-causal), pode ocorrer o acidente (FERRAZ; RAIA JR; BEZERRA, 2008, p. 5).

Uma forma de se obter a segurança no trânsito e evitar acidentes é obedecendo as regras da direção defensiva, onde nada mais é do que uma “forma de dirigir, que permite a você reconhecer antecipadamente as situações de perigo e prever o que pode acontecer

com você, com seus acompanhantes, com o seu veículo e com os outros usuários da via” (DENATRAN, 2005. p. 12).

Rosa (2014) afirma que as ruas estão cada vez mais perigosas, tanto para as pessoas que estão nos veículos quanto para os pedestres e usuários de transporte ativo, o espaço nas vias ficou cada vez mais difícil de obter. É essencial que haja respeito entre os transeuntes, pois o conflito para se conseguir espaço se torna comum pela existência de tantos componentes em um só local.

A partir deste ponto, se torna fundamental medidas que fossem o condutor a diminuir a velocidade e redobrar a atenção na via, para que os conflitos não gerem acidentes, medidas como sinalização adequada e a implementação de ações físicas acaba sendo necessárias em alguns locais (FERRAZ; RAIA JR; BEZERRA, 2008).

Essas ações físicas empregadas para reduzir a velocidade são principalmente: as lombadas, travessias de pedestres elevadas (no nível da calçada), elevação da pista nas esquinas (no nível da calçada), sonorizadores, estreitamento da pista nas esquinas e/ou nas travessias de pedestres no meio de quadra, via em forma de zig-zag (chicana), ilha para servir de refúgio para os pedestres no centro da via, mini-rotatória, etc (FERRAZ; RAIA JR; BEZERRA, 2008).

Para Ferraz, Raia Jr e Bezerra (2008), na sinalização, deve dar atenção especial em três pontos, que são:

- A visibilidade das linhas de demarcação de borda, de separação de faixas e de parada obrigatória;
- A existência de elementos verticais refletivos demarcadores de curvas de pequeno raio, ilhas, obras, etc.;
- A existência de avisos prévios de mudanças nas características da via devido à presença de obras na pista, semáforos, cruzamentos com via preferencial, acidentes, incidentes, etc.

Devido ao grande número de mortes no trânsito, maneiras de diminuir esse número são procurados a cada dia, modelos de vias e de como os usuários devem trafegar devem ser levado em conta, pois “os acidentes de trânsito não são de responsabilidade exclusiva dos usuários, pois muitos outros fatores, sobre os quais os usuários não têm controle, podem atuar no sentido de causar acidentes, como vias e veículos mal projetados” (FERRAZ; RAIA JR; BEZERRA, 2008, p. 14)

A Suécia colocou em prática um novo conceito de segurança viária, o conceito básico do modelo sueco é que o número de acidentes no trânsito pode ser zerado, o programa “Visão Zero” se resume a seguinte frase: nenhuma vida perdida no trânsito é aceitável. Baseando-se no fato de que as pessoas cometem erros, os quais podem ser prevenidos a partir de medidas de segurança como a alteração no desenho viário e dos limites de velocidade. O conceito Visão Zero mostra que o sistema viário deve ser projetado considerando as falhas humanas (PACHECO, 2017).

Pacheco (2017) afirma que as pessoas cometem erros, e esses erros podem acontecer a qualquer momento, sendo que o sistema de segurança viário precisa levar isso em consideração. O conceito de Visão Zero admite que os erros cometidos pelos usuários podem ser previsíveis e, portanto, possíveis de se prevenir. Para se obter uma redução de acidentes é necessário mudar o pensamento de segurança viária nas cidades, mudando o pensamento de estratégias e soluções para o sistema. No conceito Visão Zero, o sistema seguro é baseado nos seguintes princípios:

1. Pessoas cometem erros que podem levar a acidentes.
2. O corpo humano tem uma capacidade limitada de resistência a colisões.
3. A responsabilidade pelos acidentes deve ser dividida entre aqueles que planejam, constroem, gerenciam e usam tanto as vias quanto os veículos, e medidas preventivas devem ser tomadas após um acidente para prevenir que outros aconteçam em decorrência das mesmas falhas.
4. Todos os componentes do sistema viário devem ser fortalecidos para que se seus efeitos se multipliquem; assim, se uma parte falhar, os usuários do sistema ainda estarão protegidos.

Lacerda (2010) mostra que o conceito Visão Zero estabelece que a responsabilidade é partilhada entre quem projetou a via e quem utiliza, e que quando houverem fatalidades, algo deve ser feito para que o fato não venha ocorrer novamente.

Segundo Lacerda (2010), com essa lógica, não basta ter em lei o que o usuário do veículo deve ou não fazer, mas é preciso que o desenho da via facilite a conduta dele no trânsito, para que usuários mais frágeis, como o pedestre, não sair prejudicado nos conflitos existentes, esse exemplo é o mais claro em demonstrar como o sistema viário se torna inseguro para os que transitam por ele.

A insegurança nas vias se tornou algo comum, devido a ação impensada de boa parte dos usuários, em que não respeitam a sinalização e nem a velocidade recomendada para cada tipo de via, com isso foi necessário a criação de polícias responsáveis pelo monitoramento das vias. O DETRAN (2018) afirma que possui órgãos responsáveis por cada setor do trânsito, desde o planejamento das vias a sua monitoração, e os responsáveis por monitorar tem o direito de fiscalizar o cumprimento das normas de trânsito, em que ocorre da seguinte maneira:

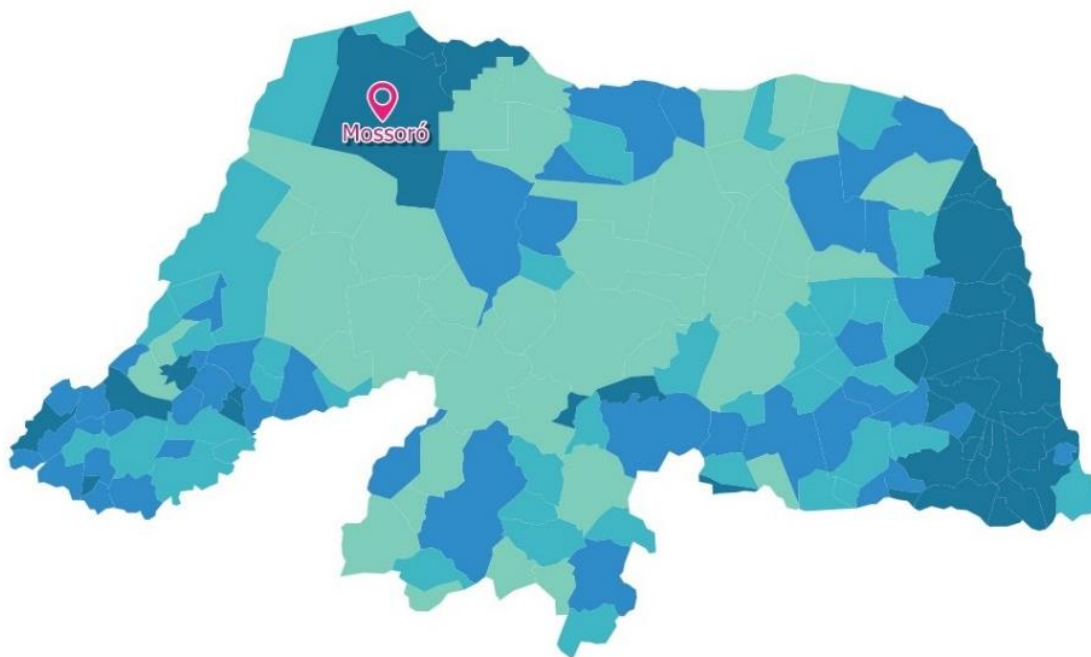
- Polícia Rodoviária Federal – responsável pelo patrulhamento ostensivo das rodovias federais;
- Polícia Rodoviária Estadual – responsável pelo patrulhamento das rodovias estaduais;
- Polícia Militar – alguns policiais desta classe são direcionados na fiscalização das vias urbanas.

4 ESTUDO DE CASO

Foram analisada as ruas e avenidas de uma cidade de porte médio, o objeto de estudo deste trabalho é a relação entre acidentes sem vítimas, e a velocidade permitida nessas vias.

Mossoró, a cidade em estudo, é a maior cidade em termo de extensão territorial do estado do Rio Grande do Norte, a cidade possui 2.110,207 km². O município está localizado no interior do estado do Rio Grande do Norte, na mesorregião do Oeste Potiguar, entre duas capitais do Nordeste, à 278 km de Natal (RN) e à 245 km de Fortaleza (CE) (PMM, 2018). A cidade tem uma população de 259.815 pessoas segundo o último censo do IBGE (2010). A figura 7 ilustra onde a cidade está localizada no estado do RN.

Figura 7: Localização da cidade de Mossoró no mapa do Rio Grande do Norte



Fonte: IBGE (2010)

4.1 QUANTIDADE DE ACIDENTE POR CLASSIFICAÇÃO DE VIA

A velocidade está ligada diretamente com o número de acidentes, como foi visto anteriormente, velocidades mais altas em ruas e avenidas tendem a aumentar a chance de ocorrência de acidentes quando comparado com ruas e avenidas que tenham velocidades mais baixas. A simples delimitação das velocidade não garante que as vias que possuem uma velocidade baixa não ocorra acidente, pois é necessário que a via possua “boas condições” e sinalização para a circulação dos usuários, essa característica influencia diretamente no número de acidentes. O referente trabalho apresenta a relação entre velocidade permitida nas vias e a quantidade de acidentes, o trabalho destaca a relação velocidade x acidente, principalmente nas vias onde a velocidade permitida é de 30 km/h, a qual apresenta um número significativamente menor de acidentes. Na tabela 1, podemos analisar esses valores.

Tabela 1: Número de acidentes

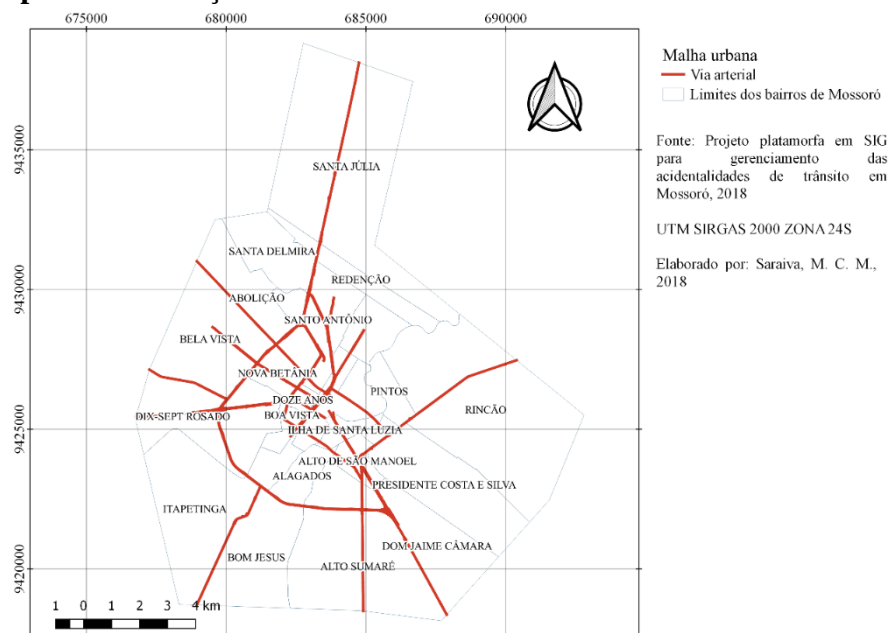
VIA	VELOCIDADE	ANO				PORCENTAGEM TOTAL
		2014	2015	2016	2017	
Local	30 km/h	60	83	138	131	25 %
Coletora	40 km/h	107	110	207	219	39 %
Arterial	60 km/h	81	120	188	201	36 %
TOTAL POR ANO		248	313	533	551	
TOTAL		1645				100 %

Fonte: Projeto plataforma em SIG para gerenciamento das acidentalidades de trânsito em Mossoró(2018).
Elaborado por: Saraiva, M. C. M., (2018).

Os dados dos acidentes mostrados no decorrer do trabalho, são valores obtidos nos últimos quatro anos. Com esses dados pode-se analisar que o número de acidentes aumentou nos três tipos de vias a cada ano, sendo que em 2017 os acidentes foram mais que o dobro do valor de 2014, um crescimento de mais de 100%.

Outro fator interessante é de que por mais que os valores das ruas que possuíam velocidade máxima de 30 km/h sejam menores que nas demais ruas, eles ainda e tornam um valor alto devido a sua classificação (via local), pois em comparação com a via arterial, a média de diferença dos quatro anos é 44,5 acidentes. No mapa 1 que será apresentado logo a seguir, será mostrado a localização das vias arteriais que foram analisada da cidade.

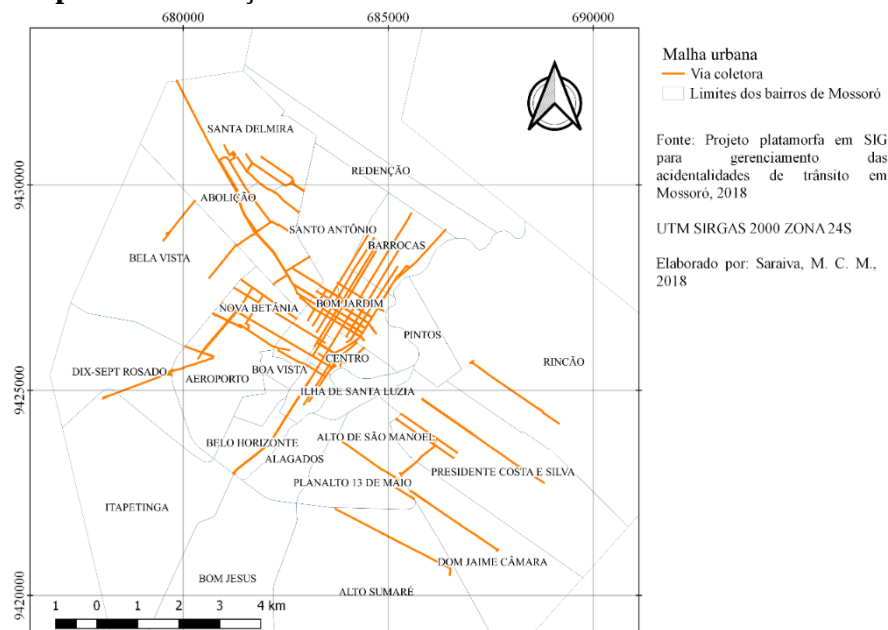
Mapa 1: Localização das vias arteriais na cidade de Mossoró – RN



Fonte: Projeto plataforma em SIG para gerenciamento das acidentalidades de trânsito em Mossoró(2018).
Elaborado por: Saraiva, M. C. M., (2018).

Com as vias coletoras, existe uma distinção de valores maiores do que a comparação anterior, mas vale ressaltar que as vias coletoras possuem um fluxo maior de veículos, pois são vias que sua maior concentração estão no centro e bairros mais próximo dele na cidade, podemos observar isso no mapa 2.

Mapa 2: Localização das vias coletoras na cidade de Mossoró – RN

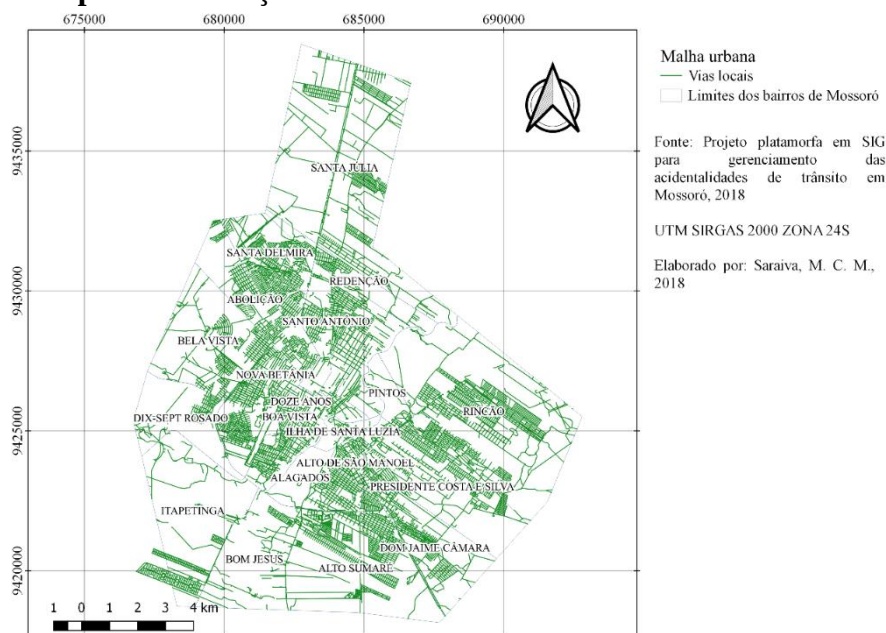


Fonte: Projeto plataforma em SIG para gerenciamento das acidentalidades de trânsito em Mossoró(2018).
Elaborado por: Saraiva, M. C. M., (2018).

O mapa 2 que acabou de ser mostrado possui a apresentação das vias coletoras que foram estudadas e obtido os valores.

Já as vias locais, aos quais os acidentes será o estudados mais detalhadamente no trabalho, estão presentes em todo território da cidade. Por ter essa característica, os usuários destas vias nem sempre tem a educação de trânsito devida para circular, o que pode ser uma das causas do número de acidentes. Essa localização das vias locais estará sendo mostrada no mapa 3.

Mapa 3:Localização das vias locais na cidade de Mossoró – RN



Fonte: Projeto plataforma em SIG para gerenciamento das acidentalidades de trânsito em Mossoró(2018).
 Elaborado por: Saraiva, M. C. M., (2018).

Pode-se observar pelos dados coletados a porcentagem por ano dos acidentes para cada tipo de vias, conforme a sua classificação pela velocidade. Como será apresentado na tabela 2.

Tabela 2: Porcentagem de acidente por ano

VELOCIDADE	2014	2015	2016	2017
30 km/h	24 %	27 %	26 %	24 %
40 km/h	43 %	35 %	39 %	40 %
60 km/h	33 %	38 %	35 %	36 %

Fonte: Projeto plataforma em SIG para gerenciamento das acidentalidades de trânsito em Mossoró(2018).
 Elaborado por: Saraiva, M. C. M., (2018).

Essa porcentagem foi realizada pelo total de acidentes em cada ano, e a diferença entre as vias de 30 km/h para as demais, não tão distante seus valores, seguindo a mesma concepção da análise geral, que é soma de todos os acidentes durante os quatros anos.

4.2 EXTENSÃO DAS VIAS

A extensão das vias dentro da cidade é um fator que deve ser levado em conta para a análise, pode ser um dos motivos de que a quantidade de acidentes terem sido tão significativos nas vias locais, já que sua velocidade é a menor entre as três vias estudadas. Na tabela 3, mostrará a dimensão das vias locais, coletoras e artérias.

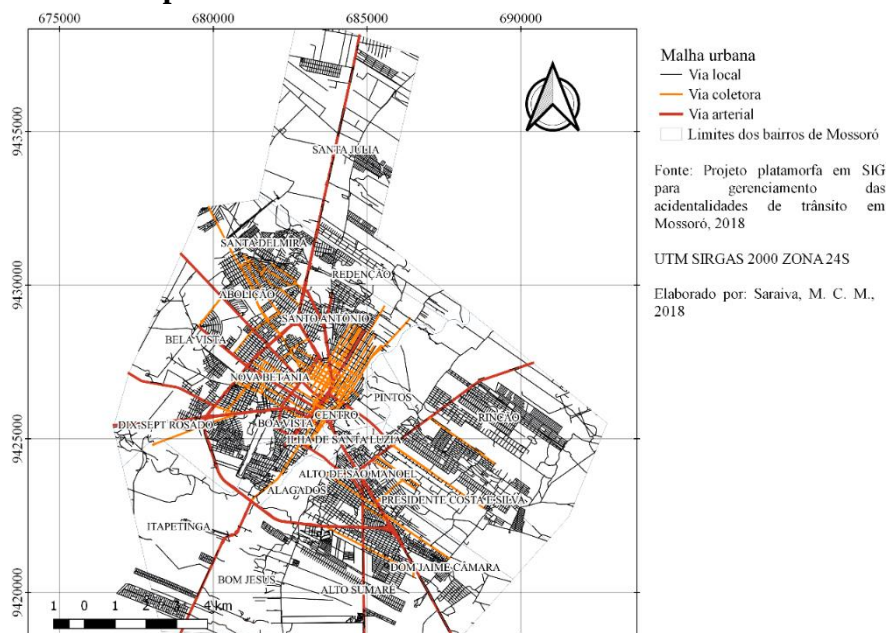
Tabela 3: Extensão das vias

VELOCIDADE DA VIA	EXTENSÃO (m)	PORCENTAGEM (%)
30 km/h	1531	85
40 km/h	121	7
60 km/h	139	8
TOTAL	1791	

Fonte: Projeto plataforma em SIG para gerenciamento das acidentalidades de trânsito em Mossoró(2018).
Elaborado por: Saraiva, M. C. M., (2018).

Com esses dados, percebe-se que a via que possui maior metragem é as vias de 30 km/h, sendo 85% de todas as vias da cidade (vias estudadas).

O mapa 4 ilustra todas vias local, coletora e arterial que foram analisadas na malha urbana da cidade de Mossoró.

Mapa 4: Malha urbana da cidade de Mossoró – RN

Fonte: Projeto plataforma em SIG para gerenciamento das acidentalidades de trânsito em Mossoró(2018).
Elaborado por: Saraiva, M. C. M., (2018).

4.3 ACIDENTES NAS VIAS LOCAIS

As vias locais são vias ao qual sua velocidade máxima é de 30 km/h, valor estabelecido pelo CTB de 1997. Elas foram escolhidas para ser estudada mais detalhadamente devido possuir a menor velocidade e mesmo assim ter dado um número alto de acidentes e por possuírem maior extensão das vias estudadas.

Pensando nisso, decidiu-se analisar as condições da via que esses veículos trafegam, Como exemplo: o tipo de pavimentação. Na tabela 4 a seguir será mostrado dados de acidentes para cada tipo de pavimentação.

Tabela 4: Acidentes conforme a condições da via

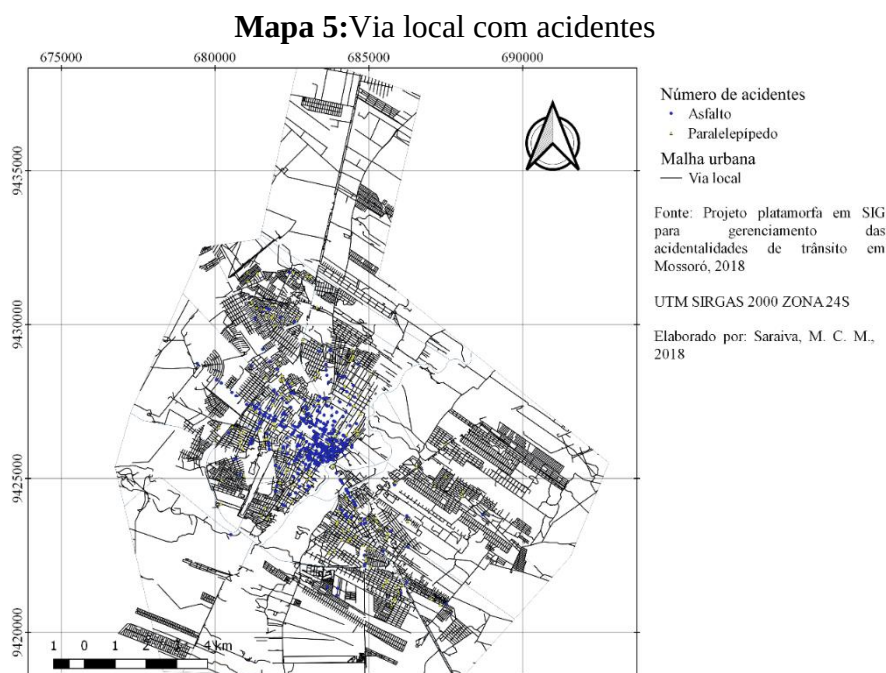
SUPERFÍCIE	2014	2015	2016	2017	TOTAL	% TOTAL
ASFALTO	209	265	455	474	1403	85
CONCRETO	0	0	4	2	6	0
PARALELEPÍPEDO	31	37	63	64	195	12
TERRA	2	2	3	4	11	1
SEM INFORMAÇÃO	6	9	5	5	25	2
					1645	

Fonte: Projeto plataforma em SIG para gerenciamento das acidentalidades de trânsito em Mossoró(2018).
Elaborado por: Saraiva, M. C. M., (2018).

Pelos resultados coletados, em algumas condições de piso a quantidade de acidentes foi muito pequena, como por exemplo o revestimento do tipo concreto, que só passou a acontecer a partir do ano de 2016.

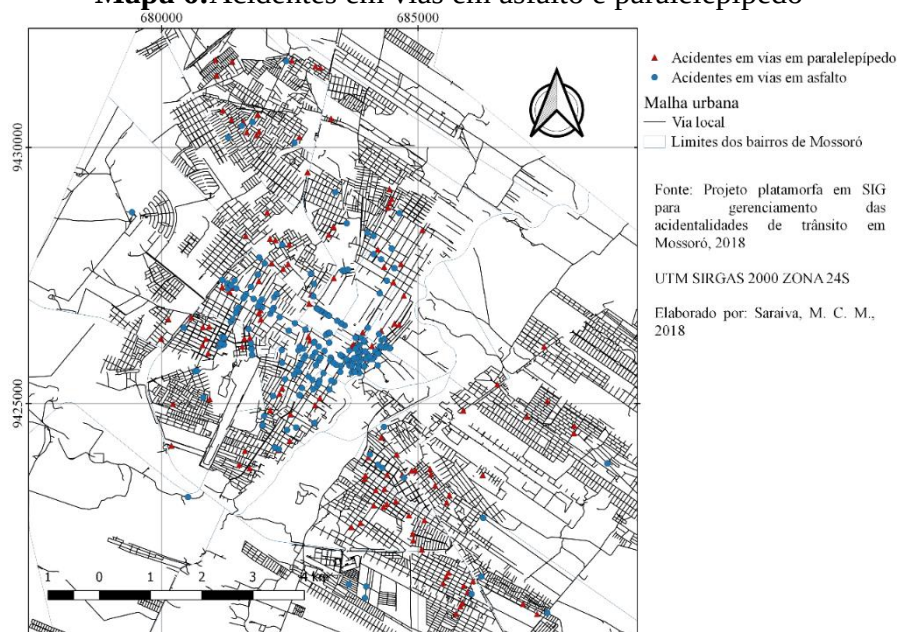
Outra condição de superfície do tráfego que apresenta baixa accidentalidade, foram as vias que não possuem pavimentação, juntando os dados de quatro anos, a cidade tem um percentual de 1% para esse tipo de via. Esses casos não foram estudados, devido a sua baixa ocorrência. Outra superfície que não será utilizada na tabela, é o item “sem informação”, por não ter especificação da condição de superfície para ser analisada.

Sendo assim, as únicas condições que serão analisadas serão: revestimento de asfalto e paralelepípedo. No mapa 5 será mostrado o panorama das vias locais com os acidentes nas ruas em que sua superfície é de asfalto e paralelepípedo.



Fonte: Projeto plataforma em SIG para gerenciamento das accidentalidades de trânsito em Mossoró(2018).
Elaborado por: Saraiva, M. C. M., (2018).

Podemos ver no mapa 5 que os acidentes ocorrem mais no centro e nos bairros que são vizinhos ao centro da cidade. No mapa 6, é um recorte do mapa 5, isso foi realizado somente para facilitar na visualização nas distinção dos tipos de pavimento.

Mapa 6: Acidentes em vias em asfalto e paralelepípedo

Fonte: Projeto plataforma em SIG para gerenciamento das acidentalidades de trânsito em Mossoró(2018).
Elaborado por: Saraiva, M. C. M., (2018).

Nestes mapas não estão sendo mencionado os nomes do bairros por questão de não sobrecarrega-lo com muita informação, mas como já foi apresentado mapa com os nomes dos bairros, pode-se afirmar que o local onde existe uma maior concentração de acidentes com vias em asfalto (pontos azuis no mapa 6) está concentrado nas ruas dos bairros Centro, Boa Vista, Nova Betânia, nessa ordem, diminuindo a presença de acidentes nas extremidades do mapa.

Já as vias em paralelepípedo não estão concentradas no centro do mapa como as vias em asfalto, pois existem pouquíssimas vias com essa característica no centro da cidade. Os acidentes neste tipo de via estão dispersos, estando presente em diversos bairros da cidade.

Essa dispersão dos dados em vias de paralelepípedo ocorre por essa característica de pavimento estar mais presente em bairros periféricos, e vias asfaltado no bairro do centro e adjacentes.

Outro fator sobre condições de vias, além deste que é fator fixo, também são aquelas que variam conforme o tempo climático do dia ou algum outro fator externo do sistema viário. Foi analisado se as vias estavam com sua superfície seca ou molhada, pois essa é uma característica que afeta o modo de conduzir um veículo, onde superfícies molhadas influenciam na distância e no tempo de frenagem e no comportamento dos veículos. Na tabela 5, relaciona a condição do tempo e o número de acidentes.

Tabela 5: Condições das vias locais

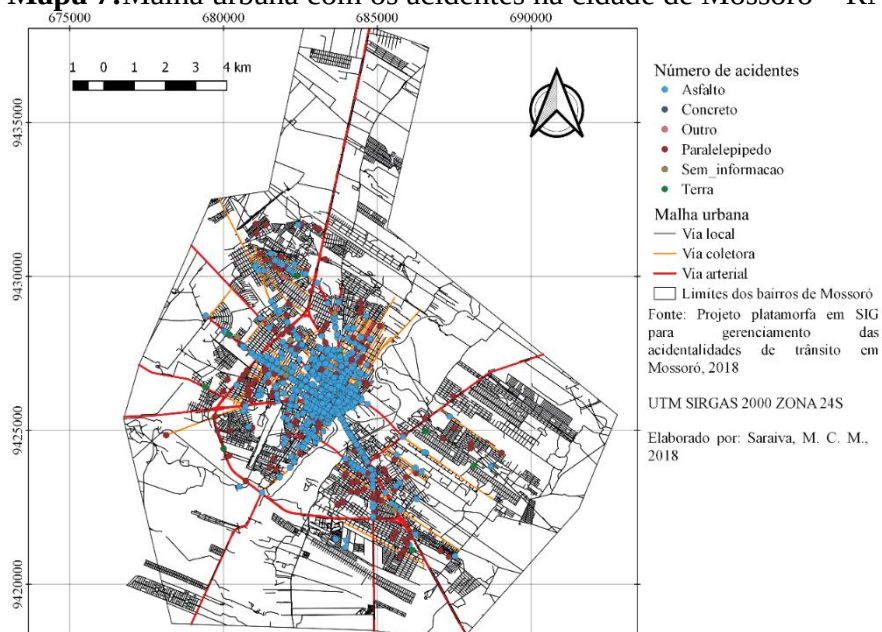
	2014	2015	2016	2017	TOTAL	% TOTAL
ENLAMEADA	1	0	0	0	1	0
MOLHADA	2	0	3	6	11	3
SECA	56	83	134	124	397	96
SEM INFORMAÇÃO	1	0	1	1	3	1

Fonte: Projeto plataforma em SIG para gerenciamento das acidentalidades de trânsito em Mossoró(2018).
Elaborado por: Saraiva, M. C. M., (2018).

Como Mossoró possui um clima seco na maior parte do ano, era esperado que nesta condição possuísse um maior número de acidentes. Outra possível causa são de vias molhadas ou enlameadas, as quais requerem uma maior atenção do usuários.

4.4 VISÃO GERAL DOS ACIDENTES DA CIDADE DE MOSSORÓ – RN

Os acidentes ocorrem em todas classificações de vias (locais, coletoras e arteriais), podemos ver essa representação no mapa 7, que será exibido logo a seguir com as vias e os acidentes.

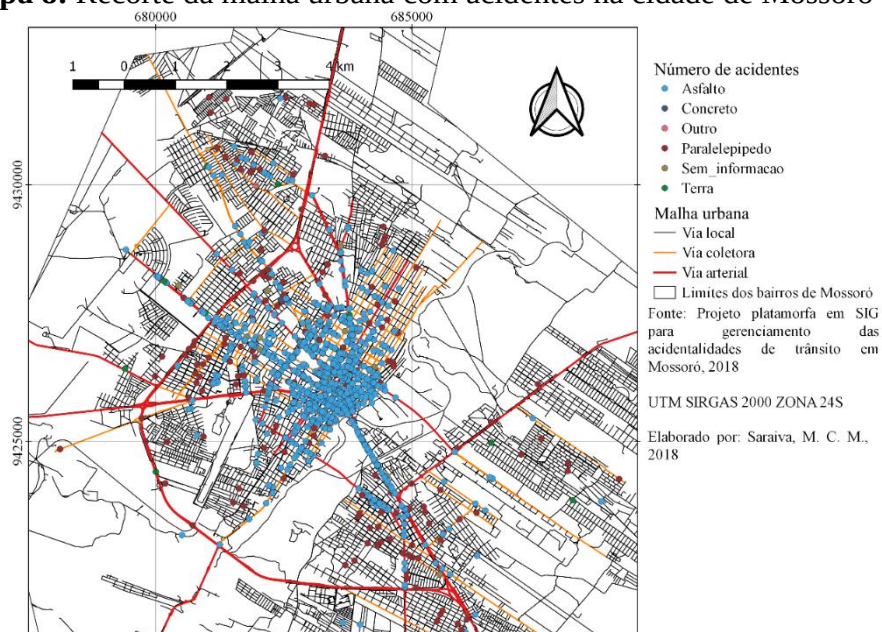
Mapa 7:Malha urbana com os acidentes na cidade de Mossoró – RN

Fonte: Projeto plataforma em SIG para gerenciamento das acidentalidades de trânsito em Mossoró(2018).
Elaborado por: Saraiva, M. C. M., (2018).

Como existe uma concentração alta em alguns pontos do mapa e locais que não possui representação de acidentes, foi feito um recorte neste mapa com objetivo de

facilitar a visualização dos acidentes e identificar os tipos de pavimento que ocorrem, esse recorte está apresentado no mapa 8, que é apresentado logo a seguir.

Mapa 8: Recorte da malha urbana com acidentes na cidade de Mossoró - RN



Fonte: Projeto plataforma em SIG para gerenciamento das acidentalidades de trânsito em Mossoró(2018).
Elaborado por: Saraiva, M. C. M., (2018).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

1. O objetivo principal do trabalho foi na criação de uma ferramenta que auxiliassem a visibilidade dos principais acidentes na cidade de Mossoró – RN.
2. Foi verificado que as vias locais possuem um valor considerado alto de acidentes, os quais devem serem analisados para se tomar uma atitude.
3. A condição da via pode ter sido um dos fatores condicionantes para a acidentalidade nas vias locais.
4. A ocorrência de acidentes em ruas asfaltadas podem ter sido mais alta, devido ter um maior fluxo de veículos, pois este tipo de revestimento se torna mais confortável de transitar em relação ao de paralelepípedo.
5. Uma maneira de se reduzir essas ocorrências são com sinalizações e fiscalizações dos órgãos responsáveis.
6. Barreiras físicas e instrumentos de fiscalização também são maneiras para se diminuir a quantidade de acidentes, como exemplo: radares que capturem a velocidade dos veículos, lombadas nas vias, sinalização de placas informando a velocidade que os veículos devem transitar.
7. Campanhas educacionais podem ser um importante instrumento de conscientização dos condutores, mostrando principalmente os locais de maior ocorrência de acidentes e solicitando atenção redobrada.
8. Os estudo abordou apenas acidentes sem vítimas, o que não significa que esses mesmo locais possam ocorrer um acidente com vítima. Portanto, os órgãos responsáveis devem tomar atenção e medidas necessárias para que os acidentes sejam prevenidos
9. Aplicar o conceito de “Visão Zero”, ao qual as ruas devem ser projetadas ou reformadas, pensando nas falhas humanas.

REFERÊNCIAS

BREVE história do trânsito. Disponível em: <<http://www.transitoideal.com/pt/artigo/4/educador/66/breve-historia-do-transito>>. Acesso em: 13 mar. 2018.

CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO 1997. **Instituído pela Lei nº 9.503, de 23-9-97.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9503.htm>. Acesso em: 05 mar. 2018.

DENATRAN. **Direção defensiva:** Trânsito seguro é um direito de todos. Fundação Carlos Chagas, 2005.

DETRAN. **Órgãos do Sistema Nacional de Trânsito.** Disponível em: <www.detran.pr.gov.br/modules/catasg/servicos-detalhes.php?tema=detran&id=119>. Acesso em: 15 mar. 2018.

DETRAN-MG, 2013. Disponível em <https://www.detran.mg.gov.br/sobre-odetran/legislacao/codigo-de-transito-brasileiro-ctb>, acessado em 15 mar 2018.

ESTEVES, Ricardo. **Cenários urbanos e *traffic calming*.** 2003. 155 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

FERRAZ, Coca; RAIA JR, Archimedes; BEZERRA, Barbara. Segurança no trânsito. São Carlos: São Francisco. 2008.

FIGUEIREDO, Julio Cesar. **A educação de trânsito na formação do motorista brasileiro, a partir do novo código de trânsito brasileiro de 1997:** a educação como ferramenta para diminuição do número de acidentes de trânsito, com foco na cidade de São Paulo. 2013. 149 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/4643605-Universidade-cidade-de-sao-paulo-programa-de-mestrado-em-educacao-julio-cesar-figueiredo.html>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

FRANZ, Cristine Maria; SEBERINO, Jose Roberto Vieira. **A história do trânsito e sua evolução.** 2012. Disponível em: <http://www.transitobr.com.br/downloads/a_historia_do_transito_e_sua_evolucao.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2018.

GOLD, Philip Anthony. **Segurança de trânsito:** aplicações de engenharia para reduzir acidentes. Inter-American Development Bank, 1998.

IBGE. **Mossoró.** 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/mossoro/panorama>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

LACERDA, João. **Visão Zero**. 2010. Disponível em: <<http://transporteativo.org.br/wp/2010/01/10/visao-zero/>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

MELO, Victor Andrade de. O automóvel, o automobilismo e a modernidade no Brasil (1891-1908). **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Florianópolis, SC, v. 30, n. 1, set. 2008. ISSN 2179-3255. Disponível em: <<http://www.revista.cbce.org.br/index.php/RBCE/article/view/199>>. Acesso em: 13 mar. 2018.

OLIVEIRA, Gislene Farias de et al. **Psicologia do trânsito: uma revisão sistemática**. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.14295/cad.cult.cienc.v13i2.850>>. Acesso em: 09 mar. 2018.

PACHECO, Priscila. **Visão Zero: é possível zerar as mortes no trânsito**. 2017. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2017/01/09/visao-zero-e-possivel-zerar-as-mortes-no-transito/>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

PPM – Prefeitura Municipal de Mossoró. **Geografia**. Disponível em: <<http://www.prefeiturademossoro.com.br/geografia/>>. Acesso em: 03 mar. 2018.

ROSA, Ecione Maria. **Estudo sobre a segurança do pedestre no trânsito**. 2014. 39 f. Monografia (Especialização) - Curso de Gestão, Segurança e Educação Para O Trânsito, Instituto A Vez do Mestre, Belo Horizonte, 2014.

SARAIVA, Mayra Cristina Monteiro. **Proposta de modificação da via para inclusão de modos de transporte ativo**. 2016. 67 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciência e Tecnologia, Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal Rural do Semi Árido, Mossoró, 2016.

UM SÉCULO DE LEIS DE TRÂNSITO. São Paulo: Estadão, 2010. Disponível em: <<http://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,um-seculo-de-leis-de-transito-imp-569270>>. Acesso em: 03 mar. 2018.