

FACULDADES INTEGRADAS DE CARATINGA

**RAFAEL TAVARES CHAVES
VALDIMAR LUCIANO DA SILVA**

**MOBILIDADE E ACESSIBILIDADE: CASO DO TRECHO DA BR-116, KM 526,5
DO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE CARATINGA-MG.**

CARATINGA/MG

2017

RAFAEL TAVARES CHAVES
VALDIMAR LUCIANO DA SILVA
FACULDADES INTEGRADAS DE CARATINGA

**MOBILIDADE E ACESSIBILIDADE: CASO DO TRECHO DA BR-116, KM 526,5
DO PERÍMETRO URBANO DO MUNICÍPIO DE CARATINGA-MG.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de engenharia Civil das Faculdades Integradas de Caratinga, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Área de concentração: Engenharia de Tráfego.

Orientador: Sidinei Silva Araújo

CARATINGA/MG

2017

TERMO DE APROVAÇÃO

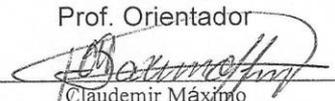
O Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: Mobilidade e acessibilidade: caso do trecho da BR-116, km 526,5 do perímetro urbano do município de Caratinga-MG, elaborado pelo(s) aluno(s) Rafael Tavares Chaves e Valdimar Luciano Silva foi aprovado por todos os membros da Banca Examinadora e aceito pelo curso de ENGENHARIA CIVIL das FACULDADES DOCTUM CARATINGA, como requisito parcial da obtenção do título de

BACHAREL EM ENGENHARIA CIVIL.

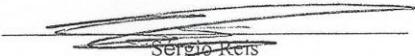
Caratinga 7 de Dezembro de 2017


Sídney Araújo

Prof. Orientador


Claudemir Máximo

Prof. Avaliador 1


Sérgio Reis

Prof. Examinador 2

Agradecemos primeiramente a Deus, por ter nos dado força para superar as dificuldades, nos ouvindo nos momentos difíceis e nos fortalecendo para realizar essa tão difícil e querida jornada.

Ao nosso orientador Sidinei Silva Araújo, por gentilmente ter nos ajudado e nos guiado no decorrer deste trabalho, nos dando todo o suporte e incentivos necessários.

Agradecemos também ao professor Gabriel Baldanza Mantovanelli, pelas suas correções e pelo apoio, a todos os professores, que nos auxiliaram no decorrer do curso e aos coordenadores da instituição.

A nossos pais e familiares pelo amor, compreensão e apoio incondicional. Eles nos ensinaram a sermos humanos íntegros, com caráter, coragem e dignidade para enfrentar a vida. Nossas amadas, por sempre nos apoiarem e por nunca nos deixarem desistir.

Agradecemos aos professores da banca examinadora pela atenção e contribuição dedicadas a este estudo.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte de nossa formação.

Somos inteiramente gratos!

RESUMO

Diante dos diversos problemas observados atualmente no que se refere à utilização de vias públicas; discussões acerca da acessibilidade e da mobilidade urbana têm ganhado cada vez mais importância. Caratinga é uma cidade do interior do leste mineiro, e assim como outras cidades de pequeno porte, vive cotidianamente problemas relacionados a mobilidade e acessibilidade urbana. Esses problemas são reflexos da falta de infraestrutura e planejamento urbano da cidade. A situação do município se agrava em certos pontos, onde o perímetro urbano recebe um trecho da rodovia BR-116 (Km 526,5), local cenário de diversos acidentes. Assim, o presente estudo objetivou-se propor uma medida interventiva no trecho da BR-116, Km 526,5, viabilizando um bom funcionamento para o trânsito e acessibilidade para o pedestre. O presente trabalho trata-se de uma pesquisa aplicada de cunho intervencionista e descritiva, realizada através de um levantamento bibliográfico. Elaborou-se o projeto após observações do tráfego – identificando pontos de conflito e outros aspectos. Logo após foi confeccionado um croqui utilizando-se o programa Autodesk Autocad®, versão 2016 e Sketchup Pro®, versão 2016, pontuando as modificações sugeridas. Vale dizer, que buscou-se elaborar um projeto, não sendo possível sua execução. Ademais, o trecho em questão passa atualmente por intervenções por parte do DNIT. As propostas apresentadas aqui não resolvem por completo os problemas encontrados, mas minimiza-os. Espera-se que novos trabalhos em engenharia de tráfego sejam realizados a fim de se resolver os problemas de trânsito que a tempos assola a população de Caratinga.

Palavras-chave: Mobilidade. Acessibilidade. Caratinga. engenharia de tráfego.

ABSTRACT

In view of the various problems currently observed with regard to the use of public roads; discussions on accessibility and urban mobility have gained increasing importance. Caratinga is a city in the interior of eastern Minas Gerais, and like other small cities, it lives daily problems related to mobility and urban accessibility. These problems are a reflection of the city's lack of infrastructure and urban planning. The situation of the municipality is aggravated in certain points, where the urban perimeter receives a section of highway BR-116 (Km 526,5), local scene of several accidents. Thus, the present study aimed to propose intervention measure in the stretch of BR-116, Km 526,5, making possible a good functioning for the traffic and accessibility for the pedestrian. The present work deals with an applied interventionist and descriptive research, carried out through a bibliographical survey. The project was elaborated after traffic observations - identifying points of conflict and other aspects. Soon after, a sketch was made using the program Autodesk Autocad®, version 2016 and Sketchup Pro®, version 2016, punctuating the suggested modifications. That is to say, that it was tried to elaborate a project, being not possible its execution. In addition, the section in question currently passes through interventions by the DNIT. The proposals presented here do not completely solve the problems encountered, but minimize them. It is hoped that new work in traffic engineering will be carried out in order to solve the traffic problems that have plagued the population of Caratinga.

Keywords: Mobility. Accessibility. Caratinga. traffic engineerin

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Croqui: Vista aérea evidenciando a passarela	36
Figura 2 Croqui vista aérea situação atual	38
Figura 3 Croqui: vista aérea do trecho evidenciando a implantação do canteiro e retorno	39
Foto 1 Travessia de pedestre utilizando uma bicicleta como meio de deslocamento	33
Foto 2 Travessia de pedestre se deslocando a pé	33
Foto 3 Vista aérea da BR116 Km 526,5	34
Foto 4 Travessia de veículos sentido aos bairros periféricos	34
Foto 5 Travessia de veículos sentido aos bairros periféricos	35
Foto 6 Vista aérea evidenciando os canteiros centrais atuais	37
Foto 7 Vista aérea da área com implantação do canteiro central e retorno.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

<i>CF 88</i>	Constituição Federal de 1988
<i>CTB</i>	Código de Trânsito Brasileiro
<i>DNER</i>	Departamento Nacional de Estradas de Rodagem
<i>DNIT</i>	Departamento Nacional de Infraestruturas de Transportes

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	9
1.2	OBJETIVOS.....	11
1.2.1	Objetivo geral.....	11
1.2.2	Objetivos específicos.....	11
1.3	Estruturação do trabalho de conclusão de curso.....	12
2	REFERÊNCIAL TEÓRICO	13
2.1	Acessibilidade e mobilidade urbana.....	13
2.1.1	Mobilidade e acessibilidade do pedestre.....	16
2.2	Classificação das vias urbanas.....	18
2.3	Passagem em desnível: as passarelas como medida interventiva para a travessia do pedestre.....	20
2.4	O Ministério Público e suas atribuições ao espaço urbano.....	21
2.5	Breve caracterização da cidade de Caratinga: aspectos históricos e urbanísticos.....	27
3	METODOLOGIA	31
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	32
4.1	Análise de tráfego.....	32
4.2	Medidas interventivas propostas para o pedestre.....	35
4.3	Medidas interventivas propostas para a via.....	37
5	CONCLUSÃO	40
	REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Como consequência da modernização, hoje ter um automóvel deixou de ser apenas sinônimo de status, tornando-se meio fundamental para a realização das atividades laborais. Porém, mesmo diante da crescente dependência dos automóveis para a sua locomoção, principalmente nos grandes centros urbanos; a modalidade de deslocamento “a pé” realizada pelos pedestres ainda é bastante comum. Há de destacar ainda a existência de outros meios de transporte como os coletivos e as bicicletas. Assim, diante de tantas possibilidades, nos deparamos com um cenário heterogêneo, no que diz respeito ao trânsito, que traz consigo problemas de segurança, de acessibilidade, acidentes e poluição, que influem diretamente na qualidade de vida de seus usuários.

Atualmente questões que envolvem o trânsito têm chamado a atenção de todos, uma vez que os mesmos afetam todos os seus usuários; estejam eles motorizados ou não, vivendo em grandes centros urbanos ou não. Vale ressaltar que essa condição resulta de uma série de fatores dos quais se destacam uma educação ineficiente por parte dos condutores e pedestres e a falta de planejamento urbano no que tange as vias de circulação, dado que em muitas cidades brasileiras o modelo viário atual é ultrapassado, não permitindo de maneira satisfatória a mobilidade com segurança.

Caratinga é uma cidade localizada no interior do leste mineiro, pertencente a microrregião vertente Ocidental do Caparaó, distando da capital mineira cerca de 310 km e apresenta, segundo o último recenseamento uma população de 85.239 habitantes (IBGE, 2017). No que se refere a sua frota, de acordo com dados do DENATRAN (2016 apud IBGE, 2017), o município de Caratinga conta aproximadamente com 37.000 veículos - dentre ônibus, automóveis, utilitários e outros.

Caratinga, assim como diversas cidades brasileiras, apresenta problemas de mobilidade urbana e estes se estendem por diversos locais do município. No entanto merece destaque o perímetro cortado por um trecho da BR116, já que no mesmo acidentes de trânsito são constantes, principalmente aqueles que envolvem os

pedestres que se deslocam constantemente entre a área central e periférica da cidade ao se utilizarem dessa via de acesso. Vale dizer que o modelo viário presente nesse trecho segue os moldes do período da construção da rodovia BR116, na década de 1930 – época na qual não somente o município de Caratinga, mas o cenário nacional, contava com uma frota e um número populacional muito aquém dos atuais; o que corrobora com grande parte dos problemas hoje identificados.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo desse trabalho é a proposição de uma medida interventiva no trecho da BR-116, Km 526,5, viabilizando um bom funcionamento para o trânsito e acessibilidade para o pedestre, até que sejam realizadas as ações aprovadas pelo DNIT para a área em questão.

1.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos correspondem a metodologia proposta para a intervenção no trecho supracitado.

- Analisar as causas e as ações aplicáveis utilizadas na redução de acidentes em rodovias com entorno urbanizado.
- Indicar os pontos de conflitos e propor melhorias, quando possível.
- Discutir a atuação do Ministério Público frente aos interesses coletivos, tendo como instrumento de defesa à ação civil pública.
- Apresentar registros referentes aos acidentes ocorridos no perímetro em estudo.

1.3 Estruturação do trabalho de conclusão de curso

Este trabalho de conclusão de curso foi dividido em seis capítulos, conforme pode ser observado a seguir:

- Capítulo 1: Contém a introdução, onde é realizada a uma breve contextualização do assunto, o objetivo geral e específico e a organização do trabalho de conclusão de curso;
- Capítulo 2: Constitui-se da revisão bibliográfica, onde foram abordados temas como acessibilidade, mobilidade, acessibilidade do pedestre, classificação das vias urbanas e atuação do Ministério Público frente às questões relacionados ao trânsito;
- Capítulo 3: Constitui-se da metodologia utilizada para a elaboração da proposta de intervenção.
- Capítulo 4: Constitui-se dos resultados e discussões, onde são apresentadas as propostas de intervenção que interferem diretamente no deslocamento do pedestre e nas vias;
- Capítulo 5: Contém as conclusões e recomendações;
- Capítulo 6: Referências bibliográficas.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Acessibilidade e mobilidade urbana

Diante dos diversos problemas observados atualmente no que se refere à utilização de vias públicas; discussões acerca da acessibilidade e da mobilidade urbana têm ganhado cada vez mais importância – seja por parte da engenharia de trânsito, ou mesmo daqueles que buscam uma utilização mais sustentável dessas vias. Porém, de acordo com o Programa Nacional de Acessibilidade Urbana (Brasil, 2006), para tratar desse assunto, há de se entender o significado dessas terminologias, uma vez que as mesmas apresentam variações de seus conceitos conforme o enfoque principal de cada trabalho.

Para Brasil (2006), quando nos referimos aos transportes, o termo mobilidade se relaciona às possibilidades de se transitar pelos espaços das vias públicas, enquanto a acessibilidade viária ou do tráfego diz respeito às condições de acesso, de aproximação do veículo condutor até o objeto ou local desejado.

Por mobilidade, compreende-se que seja a habilidade de se movimentar em função de condições físicas e econômicas. Assim, ela está relacionada às pessoas e aos bens, a agentes econômicos e as necessidades de deslocamento (VASCONCELOS, 1996 apud BRASIL 2006). Para Souza (2005), a mobilidade está associada ao nível de renda e ao acesso aos variados meios de transporte. Segundo o autor, pessoas com baixa renda, por exemplo; por não possuírem automóvel particular usam o transporte coletivo; com isso observa-se que os mesmos apresentam uma mobilidade reduzida, pois a utilização de ônibus depende de variáveis como custos, horários e opção de itinerários – que em geral é escasso.

Para Noronha (2011), a mobilidade está associada ao deslocamento, independentemente de qual meio de transporte está sendo utilizado – bicicleta, carro, ônibus e isso se deve ao fato de que a primeira manifestação para a mobilidade ocorre na modalidade a pé. Para a autora fatores como renda, sexo, idade, habilidade motora, dentre outros; interferem nas decisões de mobilidade da população, podendo induzir; restringir ou condicionar esse deslocamento. Assim, durante os deslocamentos as pessoas, movidas por suas necessidades; assumem

diversos papéis – em certos momentos surgem como pedestres; outros como motoristas; ciclistas ou passageiros de coletivos.

No que se refere à mobilidade urbana, esta pode ser compreendida como a facilidade de deslocamentos de pessoas e bens dentro de um espaço urbano. Por muito tempo a mobilidade foi tratada de forma quantitativa, em que se consideravam as viagens que aconteciam nas cidades - somente de forma motorizada. No entanto; a complexidade urbana atual agregou um conceito mais complexo à mobilidade, sendo considerados hoje aspectos sociais, econômicos e políticos (ALVES e RAIA Jr, 2011).

A mobilidade urbana está intimamente ligada à facilidade de deslocamento de pessoas na cidade, através de diferentes meios, vias e toda a infraestrutura urbana e somente será efetiva a partir do momento que proporcionar às pessoas deslocamento confortável e seguro em tempo razoável (PEREIRA, 2015).

De acordo com a Norma Brasileira Regulamentadora – NBR 9050/2004 – que trata da acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos; acessibilidade de modo geral, refere-se à “possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos” (ABNT – NBR 9050, 2004, p.2).

Para Sousa (2005, p.126), “acessibilidade é o acesso fácil, qualidade do que é acessível” – podendo de acordo com Pereira (2015), ser “definida por condições e possibilidades na estrutura urbana, que permitem a locomoção, com segurança e independência, nos espaços públicos (e privados), de forma independente”.

Para Pereira (2015, p.34), a infraestrutura urbana, que visa promover a acessibilidade; deve ser planejada levando em consideração os diferentes meios de locomoção da população existente e não apenas um modelo padrão. Para a autora, o “acesso aos lugares públicos e privados deve ser fácil e de um modo que atenda a todos sem restrição, tanto pessoas com deficiência permanente, ou temporária, como exemplo uma mulher com carrinho de bebê”.

São diversos os conceitos que definem a acessibilidade. Existem aqueles que a relacionam com a distância percorrida por um usuário desde seu acesso ao meio de transporte ou local de embarque, até sua origem e o destino final; outros entendem acessibilidade como sendo um esforço dos indivíduos para transpor uma separação espacial a fim de exercerem suas atividades cotidianas. Há conceitos que

relacionam o termo ao ato de se movimentar, locomover do indivíduo; levando-o a atingir o destino desejado em condições seguras – esse deslocamento ocorre dentro de suas capacidades individuais, proporcionando-lhe autonomia e inclusão social (ALVES e RAIA Jr., s/d).

Partindo da premissa que mobilidade urbana refere-se à facilidade de deslocamento das pessoas nas cidades, por diferentes meios, vias e utiliza toda a infraestrutura ofertada, uma boa mobilidade urbana está intrinsecamente relacionada com o deslocamento confortável, seguro e em um tempo razoável (ALMEIDA, 2013). Assim, quando esses objetivos não são alcançados falamos, na verdade, de imobilidade urbana. Nesse contexto, o aumento no transporte individual por carro tem sido hoje, um dos principais fatores que têm gerado a imobilidade urbana generalizada e conseqüentemente os diversos problemas que dela se originam – tais como demora na realização dos trajetos, acidentes, stress dentre outros.

Para Paula e Bertelt (2016), as grandes cidades estão organizadas em torno do transporte individual por carro – tal situação se deve ao fato de que as indústrias automobilísticas constituem uma das maiores forças *lobbystas* nas salas dos governos. Vale dizer que não é recente a questão do automóvel como produto de consumo de massa – isso se dá desde o ano de 1913, com o advento do fordismo; período de grande crescimento industrial, impulsionado pela modernização dos meios de produção. Nesse período a alta produção de carros, aliado ao baixo custo de produção, fizeram com que os veículos chegassem ao mercado com um valor de mercado mais acessível, fato que contribui para o crescimento no número de carros nas vias urbanas.

Durante o governo Lula – nos anos de 2001 a 2013, ocorreu um aumento significativo do número de automóveis nas cidades brasileiras. “Entre 2001 e 2013, no Rio de Janeiro, a frota cresceu em 73%. Um número sem igual de carros congestionando a malha viária das regiões metropolitanas” (PAULA e BARTELT, 2016, p. 4). A política de incentivo à aquisição de automóvel de uso individual tem gerado uma desorganização urbanística e conseqüentemente tem gerado uma imobilidade urbana generalizada que afeta os donos dos carros, os que dependem dos transportes coletivos, os ciclistas e os pedestres (PAULA e BARTELT, 2016).

2.1.1 Mobilidade e acessibilidade do pedestre

Falar da mobilidade e da acessibilidade no trânsito para o pedestre é fundamental uma vez que, os usuários das vias não são em sua totalidade condutores ou passageiros – ao contrário, mesmo diante de toda uma política de incentivo ao transporte automotor, andar a pé constitui a forma de transporte utilizada por grande parte da população. No entanto, antes de discorrer sobre os aspectos que determinam maior mobilidade e acessibilidade ao pedestre há de se entender o conceito desse termo.

Para Daros (2000), pedestres são definidos por aqueles que andam a pé no espaço público inclusive os portadores de deficiência física – andar a pé constitui, portanto, a forma mais primitiva e natural de transporte. Assim; ser pedestre é uma condição inata do ser humano, que objetivando maior conforto e mobilidade, especialmente em percursos longos, criou e desenvolveu veículos e sistemas de tração, surgindo a partir daí as condições de passageiro e a de condutor. Desta maneira, segundo o autor; é válido dizer que o espaço público é primordialmente do pedestre.

O Portland's Pedestrian Master Plan (CITY OF PORTLAND, 1998) inclui, em sua definição para pedestre, pessoas trabalhando com carrinho, pessoas montando ou empurrando um trenó, patinete, triciclo, bicicleta com rodas com menos de 14 polegadas de diâmetro ou veículo similar, patins, skates, cadeiras de rodas ou carrinhos de bebês (CITY OF PORTLAND, 1998 apud MELO, 2005, p.15).

No que se refere ao deslocamento, o surgimento e a intensificação do uso de veículos automotores, contribuíram para o aumento da mobilidade da população, porém a condição natural de se andar a pé não foi abandonada – sendo este meio uma forma indispensável de transporte para a maioria (DAROS, 2000).

Partindo da premissa de que para se ter acessibilidade torna-se necessária a existência de condições e possibilidades ideais na estrutura urbana, permitindo a locomoção, com segurança e independência, nos espaços públicos, os pedestres na maioria das cidades brasileiras vivenciam uma situação de inacessibilidade e como consequência sua mobilidade fica prejudicada ou reduzida. Não se pode falar de acessibilidade urbana sem abordar a questão das calçadas.

De acordo com o Código de Trânsito Brasileiro (Brasil, 2010), calçada é definida como:

parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins (BRASIL, 2010, p. 166).

Estas constituem os locais que demandam mais atenção, devendo ser observados aspectos que vão desde o material empregado na área de passeio público, até as transposições de um lado para outro ao longo da via, as formas de travessia, bem como as configurações e locações do mobiliário urbano. Em determinadas situações um piso solto em uma calçada; a existência de um canteiro ou área gramada ou mesmo um mobiliário urbano que não sejam adequados geram situações de inacessibilidade (BRASIL, 2006).

A falta de infraestrutura transforma muitas cidades brasileiras em ambientes muito difíceis para o pedestre, que durante seus deslocamentos, têm a todo instante de se esgueirar por entre os obstáculos encontrados e a situação se agrava na medida em que se direcionam sentido às periferias. Nestes locais quando as calçadas existem são muitas vezes estreitas, e às vezes quando desprovidos de acostamento se veem obrigados a disputar o espaço na pista com os veículos. A acessibilidade do pedestre aos espaços públicos deve ser universal, permitindo que todos, inclusive portadores de deficiência possam desfrutar dela (DAROS, 2000).

Muitas vezes os obstáculos resultam de projetos que desconsideram a acessibilidade ao serem elaborados; ou mesmo surgem a partir de erros durante sua execução. Não bastasse isso, existe também a falta de manutenção e fiscalização dessas vias de circulação (BRASIL, 2006).

A locação de mobiliário sem planejamento, sua ampliação não autorizada, objetos comercializados sobre a calçada, os diversos usuários de um mesmo espaço com suas modalidades específicas, o desenho urbano das calçadas entre eles, a inclinação transversal da mesma, a implantação da vegetação de forma desordenada, a falta de manutenção são alguns dos problemas que se podem encontrar nos espaços urbanos onde há circulação de pessoas (BRASIL, 2006, p. 53).

Para Daros (2000), muitos engenheiros de tráfego têm sérias dificuldades de compreender as múltiplas funções do andar a pé, limitando-se a analisar a segurança do pedestre nas travessias das pistas de nossas vias públicas. No entanto, o conforto do pedestre vai além e envolve dentre outros aspectos a existência de pavimento plano e seguro – que não seja escorregadio, mesmo em dias de chuva, e livre de buracos. Assim, a elaboração de projeto de parcelamento de solo urbano e conseqüentemente de construção de novas vias públicas deve desde o início contemplar o conceito de acessibilidade. Somente assim, “estar-se-á

contribuindo para o não aparecimento de novas barreiras na mobilidade urbana, permitindo que todas as pessoas tenham condições de locomoção naquele novo espaço, com equiparação nas oportunidades oferecidas pela cidade” (BRASIL, 2006, p.51).

2.2 Classificação das vias urbanas

O texto que se segue foi elaborado com base no Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas elaborado pelo DNIT (2010).

O sistema viário de uma cidade deve ser planejado com base na identificação das necessidades e desejos de deslocamento de seus usuários, sendo fundamental que se avalie, antes da estruturação de uma via, aspectos como o tipo de deslocamento e seu fluxo. Nas áreas urbanas, as vias que se destinam a deslocamentos entre residências e locais de trabalho, comumente constituem as de maior importância, fato observado também em cidades cujo objetivo de deslocamento é o lazer – cidades litorâneas, por exemplo. Mas, quando se refere à classificação de uma via, sua importância é mensurada com base em seu fluxo, independente das razões do deslocamento de seus usuários. Portanto a classificação em vias e ruas, representa o passo inicial do processo de planejamento, uma vez que estabelece uma hierarquia de vias para atendimento dos deslocamentos dentro da área urbana.

As vias são agrupadas hierarquicamente em subsistemas conforme sua classificação funcional – importante para determinar a função que determinada via deve exercer no escoamento do tráfego e se baseia na mobilidade e acessibilidade permitidas; o tipo de serviço que oferecem e a função que exercem. Os sistemas de classificação funcional são variados, no entanto, comumente utiliza-se para fins de planejamento o método que distingue quatro sistemas viários, com características e funções específicas: sistema arterial principal; sistema arterial secundário; sistema coletor e sistema local.

O sistema arterial principal, serve os principais centros de atividade das áreas urbanas, transporta grande parte do tráfego urbano; local onde ocorre as viagens longas e conecta não apenas as vias internamente, mas as principais rodovias estaduais e federais, formando conexões e extensões das rodovias arteriais e

coletoras interurbanas que penetram, atravessam ou tangenciam a área urbana. O sistema arterial proporciona acesso ao centro da cidade, locais de emprego, conectando assim toda a área urbana. Por atenderem às viagens longas esse sistema viário se subdivide em vias expressas primárias, vias expressas secundárias e vias arteriais primárias.

As vias expressas primárias apresentam controle total de acesso, todas as interseções em desnível e se destinam a atender grandes fluxos de tráfego. Nelas são proibidos o trânsito de pedestres e de veículos lentos. Essas vias caracterizam-se por não apresentar ligações com ruas locais, sendo que as conexões com as mesmas ocorre por meio de vias coletoras, passagens de pedestres em desnível.

As vias expressas secundárias, aos contrários das primárias; podem ter interseções em nível com algumas vias transversais, porém não proporcionam acesso às propriedades adjacentes. Os cruzamentos com todas as outras vias expressas e com a maioria das vias arteriais primárias devem ser feitos através de interseções em desnível, já as ligações com as arteriais primárias, secundárias e coletoras com baixos volumes de tráfego podem ser feitas através de interseções em nível semaforizadas, desde que mantenham distância superior a 3,0 km e sejam totalmente canalizadas.

As vias arteriais primárias são vias com controle de acesso aos lotes marginais, de modo a minimizar os efeitos do atrito lateral e eliminar os principais pontos de conflito, normalmente a seção transversal não inclui acostamentos; podendo ou não existir um canteiro central para separar as correntes de tráfego opostas, e frequentemente haverá restrições ao estacionamento junto ao meio-fio, sendo que suas interseções deve ser em nível, com controle adequado quanto à sua capacidade.

O sistema arterial secundário se comunica com o sistema arterial principal e o complementando-o, de modo a atender aos percursos de viagens com grau de mobilidade um pouco inferior ao do sistema arterial principal e distribui o tráfego por áreas menores do que as atendidas pelo sistema principal. Ele inclui todas as vias arteriais não selecionadas para o sistema arterial principal e acomoda as linhas de ônibus locais, promovendo uma continuidade entre as comunidades sem no entanto, adentrá-las

Sistema coletor possui como função principal realizar a conexão das ruas locais com as vias arteriais, proporcionando continuidade ao nível das comunidades

locais, uma vez que podem penetrar nas vizinhanças residenciais, distribuindo o tráfego das vias arteriais, através da área, até seus destinos finais. Essas vias destinam-se dentre outros a promover o acesso às residências adjacentes que não forem atendidas por vias locais e inclui as vias do centro da cidade, com grande volume de tráfego.

Sistema local, compreende todas as vias não incluídas em sistemas hierarquicamente superiores e têm como função principal permitir o acesso das propriedades localizadas nas adjacências dos sistemas superiores. Essas vias caracterizam-se por apresentar pouca mobilidade.

2.3 Passagem em desnível: as passarelas como medida interventiva para a travessia do pedestre

De acordo com o DNIT (2010 apud LEAL, 2014), o pedestre é um componente do sistema trânsito que merece atenção – principalmente no que diz respeito à sua segurança, já que os mesmos ao atravessarem uma via, normalmente o fazem em trajetórias irregulares, com mudanças repentinas de velocidade. Para Leal (2014), realizar intervenções visando atender ao pedestre é extremamente custoso, no entanto, são medidas indispensáveis para o convívio harmonioso entre pedestres e veículos.

As travessias de pedestres representam os locais onde ocorrem os principais atrasos de pedestres e veículos e maiores riscos de acidentes decorrentes da interação de forma mais direta entre eles. Podem existir travessias em nível não semaforizadas, em nível com semáforos e em desnível, sendo estas superiores ou inferiores à via, como na Figura 3.15. As travessias em desnível apresentam-se, sob o ponto de vista da segurança, mais efetivas dentre as outras, uma vez que segregam completamente o fluxo de veículos e de pedestres. Porém, os custos de implantação são relativamente altos e nem sempre são utilizadas ou, quando utilizadas, muitas vezes de forma incorreta (LEAL, 2014, p. 47).

Nota-se, que em geral durante as travessias de vias urbanas, os pedestres não encontram muitos obstáculos, principalmente, em razão da baixa velocidade desenvolvida nesses perímetros. Porém, sabe-se que é bastante comum as cidades serem atravessadas por rodovias e estas se caracterizam pelo alto fluxo de veículos e pelas altas velocidades desenvolvidas por eles – situação que gera dificuldades na realização da travessia.

Assim, diante do exposto, a construção de passagens em desnível surge como medida interventiva que facilitarão não apenas a travessia do pedestre como também auxiliará na diminuição de acidentes; conferindo aos seus usuários um deslocamento mais seguro.

De acordo com o CTB, passarela é toda “obra de arte destinada à transposição de vias, em desnível aéreo, e ao uso de pedestres” (BRASIL, 2010, p.170). Conforme a NBR 9050 (2004, p.60), “as passarelas de pedestres devem ser providas de rampas ou rampas e escadas ou rampas e elevadores ou escadas e elevadores para sua transposição”. De acordo com a Norma, a largura das passarelas deve levar em consideração o volume de pedestre para os horários de maior fluxo e calculada de modo a “absorver com conforto um fluxo de tráfego de 25 pedestres por minuto, em ambos os sentidos, a cada metro de largura” (BRASIL, 2004, p.54).

2.4 O Ministério Público e suas atribuições ao espaço urbano

O Ministério Público é uma instituição permanente que atua na defesa da ordem jurídica, do regime democrático e dos direitos sociais e individuais indisponíveis (art. 127 da CF/88).

O Ministério Público também é uma instituição essencial à atividade jurisdicional estatal, cabendo defender as diretrizes e valores ínsitos na expressão Estado Democrático de Direito, que tem por fundamentos, dentre outros, a cidadania, a dignidade humana, o pluralismo político (art. 1º CF).

A responsabilidade do Ministério Público enseja à fiscalização e o efetivo cumprimento do texto constitucional que dissertam da política urbana e da necessidade de materialização de espaços urbanos sustentáveis. Dessa responsabilidade advém o título de ator protagonista na esfera da política constitucional que nas palavras de Bruce Ackerman não é a política de cotidiano parlamentar, e sim, a política que aborda as discussões que dizem o status constitucional fundamental do cidadão brasileiro.

Nossa carta magna de 1988 atribuiu ao Ministério Público a uma posição de alta relevância no sistema de Justiça e na seara política. A fundação foi engrandecida em suas atribuições. O dispositivo constitucional conferiu à instituição

extensas obrigações, abrangendo desde sua função mais tradicional, a ação penal, até a defesa de variados direitos social, sejam eles difusos coletivos ou individuais homogêneos.

O Estatuto da Cidade, no que lhe concerne, elenca o Ministério Público como ator imprescindível no processo de planejamento e desenvolvimento dos espaços urbanos.

O Ministério Público desempenha o papel de fiscalizador, por sua vez, a responsabilidade que o Parquet exerce está ligada na verificação e no cumprimento das funções sociais da cidade, infere também a fiscalização no que tange ao cumprimento das normas que visam propiciar a acessibilidade e a mobilidade urbana.

Além disso, a instituição preconiza a execução das funções sociais da cidade e a efetivação da dignidade da pessoa humana nas áreas urbanas e rurais, numa concepção interdisciplinar e correlativa, uma vez que os direitos e valores inerentes às expressões funções sociais da cidade e direito à cidade exigem importante reorganização da atuação de promotorias especializadas, sendo (promotorias do consumidor, meio ambiente, habitação e urbanismo), tudo isso para incorporar o Ministério Público a uma nova expectativa que modifique a sua atuação ao que se refere à total proteção aos direitos humanos.

O artigo 182 da Constituição Federal nos remete a necessidade de realização do crescimento urbano, bem como, a competência atribuída ao poder público municipal a fim de se perfazer conforme determinados objetivos. Entretanto, o dispositivo citado cuida de normas com caráter principal, isto é, relata os procedimentos necessários à realização de políticas públicas nas regiões locais, a saber: o bem estar social e a garantia do pleno avanço das funções sociais da cidade.

Imperioso mencionar que a obtenção do bem-estar em prol de todos nos espaços urbanos pleiteia a efetiva proteção e defesa de inúmeros direitos fundamentais a ele direta ou indiretamente associados. Isso presume que, para a concretização do desenvolvimento urbano em virtude aos objetivos constitucionais, é necessário considerar os infindos direitos fundamentais com o simultâneo cumprimento das funções sociais da cidade atreladas ao efetivo resultado dos serviços públicos indispensáveis para que os cidadãos consigam trabalhar, habitar, circular e usufruir de atividades recreativas e de lazer nas dimensões urbanas.

Para o cumprimento desse bem estar o que pressupõe uma vida sadia está relacionado ao um ambiente físico que disponha de estrutura eficiente e serviços que sejam capazes de satisfazer às necessidades da população.

Ao município é designada a árdua tarefa de buscar concretizar, no âmbito municipal, a equidade, a justiça social, pois falar de desenvolvimento urbano é falar de um ambiente que busca reduzir as desigualdades sociais e onde o cidadão consiga ser tratado de forma justa.

A Carta mundial de Direito à Cidade, elenca que para um desenvolvimento urbano igualitário e sustentável, conjecturado como direitos inerentes ao direito à cidade: a liberdade e a integridade física e espiritual; a participação política, o direito a associação, à reunião e ao uso democrático do espaço público, direito de acesso à justiça, à segurança pública e à convivência pacífica, solidária e multicultural; o acesso a serviços públicos domiciliares e urbanos; o direito ao transporte público e à mobilidade urbana; o direito à habitação; o direito à educação; o direito ao trabalho, à cultura e ao lazer; o direito à saúde e ao meio ambiente.

No que diz respeito às políticas urbanas e o direito à cidade, tendo em consideração os direitos, responsabilidade e cidadania, a Unesco enfatiza que:

Com base nos princípios da Declaração Universal dos Direitos Humanos, as políticas urbanas devem atender às necessidades de todos os moradores e garantir-lhes os direitos, independentemente de religião, idade, gênero, raça, ou nível de renda, para tirar o máximo proveito dos serviços e vantagens que a cidade tem a oferecer, além de participar ativamente na gestão da cidade como parte das suas responsabilidades. (UNESCO, 2008).

Conforme (LEFEBVRE, 2008), o direito à cidade seria a validação do movimento democrático de adequação do espaço e de reconstituição do espaço-tempo como ferramenta principal para sobrelevar as desigualdades e probabilidades de inclusão de todos os cidadãos à centralidade.

O artigo 2º da Lei 10.257/01 estabelece o efetivo das funções sociais da cidade, que alude à dependência da realização política em prol da terra urbana, da moradia, de uma infraestrutura sanitária, de uma infraestrutura urbana, de transportes e serviços públicos, da garantia de condições dignas de trabalho e de opções para o trabalho, e da construção de espaços para lazer em proveito das presentes e futuras gerações.

A constituição federal em conjunto com o Estatuto da Cidade esclarece o poder público como agente primordial, com atribuição político determinante para a realização da sustentabilidade nos âmbitos urbanos rurais.

Cavalcanti (1997), afirma que para ser sustentável é necessário que o sistema econômico deva possuir uma base estável de apoio. Isto exige que as capacidades e taxas de regeneração e absorção sejam respeitadas. Se não forem cumpridas, o processo econômico vai se tornar inevitavelmente insustentável. Uma tática de desenvolvimento sustentável é, portanto, imprescindível para a formulação de política que coloque a natureza em conta como elemento restritivo, cuja produtividade deve ser potencializada em curto prazo, cuja disponibilidade deve ser preservada além do futuro e cuja integridade não pode ser deformada.

Sob essa ótica, planejar e executar políticas futuras para espaços urbanos em bases sustentáveis intenta a considerações sobre as necessidades dos fatores sociais, dos distintos interesses econômicos e políticos que estruturam as relações sociais e determinam o uso, a ocupação, a transformação do espaço físico.

Para nonato não existe sustentabilidade onde considerável parcela da população de uma cidade encontra-se marginalizada. Entender e garantir o direito à cidade sustentável é colaborar para a promoção da inclusão social.

A Lei nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012, estabeleceu as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Cuida de norma que veio para da maior ensejo jurídico ao disposto no artigo 182 do texto constitucional, posto que, ao se instituir a Política Nacional de Mobilidade Urbana, programou como instrumento de política de desenvolvimento urbano, a necessária inclusão entre os diferentes modos de transportes e o progresso da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas no território do município.

Nesse íterim o artigo 2º da Lei 12.587/2012 nos remete que:

Art. 2º 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.

O artigo 5º trata dos princípios da Política Nacional de Mobilidade Urbana:

Art. 5º A Política Nacional de Mobilidade Urbana está fundamentada nos seguintes princípios:

- I - acessibilidade universal;
- II - desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;
- III - equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;

- IV - eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano;
- V - gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana;
- VI - segurança nos deslocamentos das pessoas;
- VII - justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços;
- VIII - equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros;
- e
- IX - eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana.

A mencionada lei, em seu artigo 4º, assim conceitua mobilidade urbana e acessibilidade:

Art. 4º Para os fins desta Lei, considera-se:

II - mobilidade urbana: condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano;

III - acessibilidade: facilidade disponibilizada às pessoas que possibilite a todos autonomia nos deslocamentos desejados, respeitando-se a legislação em vigor;

O Ministério das Cidades alude que a mobilidade urbana para a construção de cidades sustentáveis deverá ser o objeto de políticas que proporcionem o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, priorizem os modos coletivos e não motorizados de transporte, eliminem ou reduzam a segregação espacial, contribuam para a inclusão social e favoreçam a sustentabilidade ambiental.

É necessário avaliar que, de acordo com a Lei nº 12.587/2012, a Política Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana só terá a execução da acessibilidade universal se a mobilidade urbana for idealizada como questão inerentemente relacionada à acessibilidade, ou seja, se a política de mobilidade urbana tiver por objetivo a ampliação da acessibilidade.

Desse modo, assegura o Ministério das Cidades,

Uma política de mobilidade orientada para a acessibilidade deve combinar ações normativas com investimentos diretos no espaço urbano e nos equipamentos associados aos serviços de transporte.

A ampliação da acessibilidade dentro de uma política de mobilidade urbana não pode ser vista de forma isolada, pois se trata de fomentar um amplo processo de humanização das cidades, a partir do respeito às necessidades de todas as pessoas usufruírem a vida urbana. As suas ações devem buscar a adequação dos ambientes naturais e construídos e dos sistemas de transporte público, por meio do aperfeiçoamento da legislação e da regulamentação locais, da orientação dos investimentos públicos e privados e da capacitação das equipes da administração pública e dos agentes privados envolvidos na produção da circulação, destinando recursos para a eliminação de situações indesejáveis e evitando que sejam criadas, diariamente, novas barreiras. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007, p. 44).

Portanto, para que existam cidades justas, acessíveis e sustentáveis é indiscutível que essa responsabilidade está voltada aos entes da Federação, uma vez que existe um conjunto normativo que consolida a ideia de que nenhuma cidade será sustentável se não fomentar a integração e a inserção de todos os seus habitantes, o que demanda a adoção de políticas afirmativas e a concretização de planos de desenvolvimento urbano que possibilitam coadunar os interesses de todos, em especial da população mais carente e vulnerável.

Por outro lado, a atribuição do Ministério Público em prol dos direitos fundamentais nos relata a sua participação em defesa desses direitos, um exemplo é a sua atuação frente à ação civil pública, lei que foi estipulada por nossa constituinte em seu artigo 129, III, a qual designou ao Ministério Público esta ação com o condão de proteger qualquer interesse difuso e coletivo. A ação civil pública tem por finalidade resguardar o meio ambiente, ao consumidor; os bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico; a ordem econômica; economia popular; e a ordem urbanística, com vistas à reparação de danos morais e patrimoniais. Assim dispõe o artigo 1º da Lei nº 7.347/85 intitulada Lei da Ação Civil Pública – LACP.

No tocante a defesa da ordem urbanística, a Lei 10.257/01 (Estatuto da Cidade), regularizou os dispositivos constitucionais que se referiam à política urbana, estabelecendo suas diretrizes gerais. Os artigos 53 e 54 do Estatuto da Cidade incluíram, no âmbito da ação civil, a defesa judicial de interesses transindividuais adstritos à ordem urbanística.

O papel do Ministério Público frente à ação civil se dá pelo fato de que este possui uma autonomia institucional, a importância da participação do MP neste tipo de ação fica notória com base na leitura do artigo 6º, da lei 7.347/85 elenca que: “Qualquer pessoa poderá e o servidor público deverá provocar a iniciativa do Ministério Público, ministrando-lhe informações sobre fatos que constituam objeto da ação civil e indicando-lhe os elementos de convicção”. Acerca de sua importante participação dispõe o artigo 7º da mesma lei: “Se, no exercício de suas funções, os juízes e tribunais tiverem conhecimento de fatos que possam ensejar a propositura da ação civil, remeterão peças ao Ministério Público para as providências cabíveis”.

A tutela de direitos e interesses transindividuais pode ser objeto da ação civil pública, ou seja, não se sabe quem é o titular. Neste contexto, entende-se que a legitimação apresentada ao Ministério Público deve ser considerada de tal modo que

não haja restrições, atuando o órgão, portanto, de maneira ampla. Tal liberdade almeja a tutela jurisdicional coadunável com a natureza e magnitude da lesão ou ameaça aos bens e valores tutelados.

Além disso, na ação civil, o Ministério Público não possui monopólio de promoção, portanto, quando não atua como parte no processo, figura obrigatoriamente como fiscal da lei. Se porventura umas das partes abandonarem o processo, pode o Ministério Público assumir a titularidade ativa da lide.

2.5 Breve caracterização da cidade de Caratinga: aspectos históricos e urbanísticos.

Caratinga é uma cidade localizada no interior do leste mineiro, pertencente a microrregião vertente Ocidental do Caparaó, distando da capital mineira cerca de 310 km e apresenta, segundo o último recenseamento uma população de 85.239 habitantes (IBGE, 2017).

Segundo Saygli (1998), Caratinga teve sua formação iniciada em meados do século XVIII, em função da mineração, e ocorreu com a chegada de Domingo de Lana e sua família em 1848. Ainda segundo, Saygli (1998):

Na Bacia do Rio Doce, a colonização, em sua fase mineradora, atinge os altos afluentes do rio, lavrando-se desde meados do século XVIII, ouro em pequenas proporções no Rio Suaçuí-Grande, Cuieté (Caratinga) e Manhauçu. Várias cidades desta zona nasceram dos acampamentos dos faiscadores de ouro (SAYGLI, 1977 apud SAYGLI, 1998, p.03).

Ainda em conformidade com o autor, em 1920 Caratinga contava com 137.017 habitantes, o segundo maior município do estado. Mesmo com esse número populacional o município ainda carecia de meios de transporte e de comunicação – problema que somente foi solucionado em 1930 com o fim da construção da Estrada de Ferro Leopoldina e a chegada do primeiro trem. A construção da estação de trem trouxe grande progresso para cidade (SAYGLI, 1998).

Na década de 1940, Caratinga presenciou um expressivo crescimento durante o mandato do senador Dr. José Augusto Ferreira Filho, cujo marco principal foi a vinda em 1942 do DNER, para a construção do trecho da estrada Rio-Bahia, iniciada em 1941. Nesse período as ruas principais de Caratinga foram calçadas, pontes foram construídas e estradas para o escoamento da produção rural foram

abertas. Caratinga foi elevada a cidade em 24 de maio de 1892 pela Lei estadual número 23 (SAYGLI, 1998).

No que se refere aos problemas urbanísticos e de mobilidade, observa-se em Caratinga uma predominância de características urbanísticas coloniais – reflexo do período de sua formação; cujas ruas são sinuosas, estreitas, com construções residenciais unifamiliares ocupando o limite das calçadas, sem afastamento entre elas. Essas características não exclusivas do município em questão, mas se aplica a tantas outras cidades do estado de Minas Gerais.

Para Stephan e Maria (2015), os problemas relativos a falta de planejamento na infraestrutura urbana não é mais exclusivo das cidades de grande e médio porte sendo observados também nas pequenas cidades onde é comum a favelização, desigualdades sociais, degradação ambiental, congestionamentos dentre outros. Assim, a forma de crescimento apresentado pelas cidades pequenas tem potencializado problemas graves não apenas ao meio ambiente, mas a qualidade de vida e a mobilidade.

Tais sinais afetam diretamente a todos os seus moradores, pois eles passam a lidar com as dificuldades de circunvaladas ruas, com a degradação da qualidade ambiental das moradias, com a perda do patrimônio arquitetônico e com as enchentes causadas pela insuficiência de drenagem urbana. Até nas pequenas cidades, os moradores “indesejáveis” são deslocados para as periferias distantes, em conjuntos habitacionais longe dos locais de trabalho, a custos monetários inacessíveis e com condições de transporte precaríssimas ou inexistentes (STEPHAN e MARIA, 2015, p.126).

Ainda em conformidade com os autores, Minas Gerais possui oitocentos e cinquenta e três municípios, dos quais oitocentos e vinte e quatro apresentam número populacional inferior a cem mil habitantes, o que classifica esses municípios segundo o IBGE, como sendo cidades pequenas. Segundo eles, Minas Gerais é um estado onde as desigualdades no grau de urbanização são significativas: “sendo as regiões Sul, Centro e Oeste, mais desenvolvidas e as regiões Leste, Nordeste e Norte apresentam indicadores semelhantes aos da região Nordeste do país” (STEPHAN e MARIA, 2015, p. 130).

Falar da atual infraestrutura urbana de Caratinga é tomar por empréstimo o trabalho de Stephan e Maria (2015), uma vez que Caratinga se encaixa perfeitamente nas condições apresentadas pelos autores, quando os mesmos fazem menção às características das pequenas cidades mineiras.

Para Stephan e Maria (2015), a “valorização exacerbada da terra e a possibilidade de ampliação dos patrimônios individuais estimulam a expansão da malha urbana sem conexões com outros bairros, com vias de dimensões mínimas”

Ainda de acordo com os autores supracitados,

[...] As calçadas não possuem continuidade, não possuem acessibilidade. As rampas de automóveis utilizam o espaço que deveria destinado aos passeios públicos e comprometem cada vez mais a acessibilidade [...](STEPHAN e MARIA,2015, p. 131).

[...] Há o fenômeno da subdivisão dos lotes ou a adição de várias unidades em um, sem afastamentos. Essas formas de ocupação acarretam o avanço de construções por cima das calçadas públicas; a impermeabilização dos lotes; o desmembramento destes em parcelas menores; a construção de várias unidades residenciais dentro de um mesmo lote sem a destinação de vagas de estacionamento; a construção de rampas e degraus nas calçadas; a solução de estacionamentos particulares gerados contando com as vias urbanas.

Há o agravamento de problemas de trânsito e de acessibilidade em várias cidades pequenas, como consequência da falta de planejamento urbano. Nessas cidades, as ruas estreitas, muitas vezes são as rodovias, com mão dupla onde se espremem vagas de estacionamentos, circulam caminhões, surgem engarrafamentos com muita frequência. A partir dos anos 2000 o trânsito passou a ser o maior problema, de acordo com a opinião de prefeitos de cidades com 7, 10, 15 mil habitantes. (STEPHAN e MARIA,2015, p.132).

No que se refere a sua frota, de acordo com dados do DENATRAN (2016 apud IBGE, 2017), o município de Caratinga conta aproximadamente com 37.000 veículos - dentre ônibus, automóveis, utilitários e outros.

Não obstante os problemas infraestruturais observados em Caratinga, que levam a uma imobilidade urbana a cidade tem parte de seu perímetro urbano cortado por um trecho da BR-116 – trecho de grande preocupação para seus usuários, dado que no mesmo acidentes de trânsito são constantes, principalmente aqueles que envolvem os pedestres que se deslocam constantemente entre a área central e periférica da cidade ao se utilizarem dessa via de acesso.

De acordo com o jornal O Diário de Caratinga, o município registrou no ano de 2014 no período de janeiro a novembro 1.028 acidentes de transito, em 2015 em igual período foram registrados 986 acidentes (Diário de Caratinga, 4 de abril, 2016). No ano de 2017, nos períodos de janeiro a maio, observou-se uma queda nos casos registrados de acidentes de trânsito, onde foram registrados 531 casos, no ano de 2016 em igual período foram registrados 594 (Diário de Caratinga, 6 de julho, 2017).

Do total de casos registrados, vale dizer que, embora não tenha sido mencionado nas edições dos jornais supracitados, grande número desses acidentes

ocorrem no trecho cortado pela BR-116, objeto de estudo deste trabalho. Conforme o jornal *online* – Jornal da 89, foi apresentado a Câmara de vereadores de Caratinga um documento em que constam registrados 470 acidentes entre os anos de 2012 e 2014 no trecho do perímetro urbano, com destaque para a travessia em frente à Casa Auxiliadora – Km 526,5 com uma incidência média de treze acidentes por mês e mais de três por semana (JORNAL DA 89, 14 de setembro, 2015).

3 METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de um estudo de caso de cunho intervencionista. Para elaboração do mesmo foi realizado um levantamento bibliográfico baseado em revistas eletrônicas e periódicas que tratam do tema objeto de estudo. As informações coletas nas pesquisas embasaram teoricamente o projeto de intervenção proposto. Para elaboração do projeto foram realizadas observações do tráfego – identificando pontos de conflito e de possíveis intervenções bem como aferição da área em questão. Logo após foi confeccionado um croqui utilizando-se o programa Autodesk Autocad ®, versão 2016 e Sketchup Pro ®, versão 2016, pontuando as modificações sugeridas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análise de tráfego

Para a realização do projeto de intervenção foram realizadas observações do tráfego ao longo do perímetro estudado – Km 526,5 nos horários de maior fluxo. Pode-se notar que o grande problema decorre de um projeto de interseções das vias laterais mal elaborados, que não conta dentre outros aspectos com sinalização adequada.

O referido trecho compõe a única via de acesso para o centro da cidade e bairros circunvizinhos, sendo então utilizada constantemente por veículos e pedestres cujas às necessidades de locomoção são bastante variadas (existem aqueles que fazem os percursos a pé, transportando ou não alguma carga; outros se utilizam de bicicletas e assim por diante), por esta razão a via apresenta fluxo elevado – que muitas vezes independe do horário e dia considerados de maior movimentação (Fotos 1 e 2). Portanto, pode-se dizer que o trecho atua como uma via arterial principal (BR-116), pois atende à maior parte dos deslocamentos dos veículos rodoviários, ao mesmo tempo em que serve como via coletora (Av. Pres. Tancredo Neves) recebendo o tráfego das ruas locais.

A falta de sinalização do trecho compõe o ponto de maior preocupação. De fato, em alguns locais observa-se a presença de sinalização vertical, como redutores de velocidade (radares) com permissão de 50 km/h. No entanto, em áreas específicas de acesso à via principal ou às vias laterais - bairro Esplanada (Rua Manoel Gonçalves de Castro) e do centro da cidade, através da Avenida Presidente Tancredo Neves, a inexistência de sinalização horizontal faz com que as conversões realizadas desobedeçam as regras determinadas pelo CTB. As mesmas ocorrem de qualquer maneira, conforme o entendimento do condutor. E assim, também o pedestre realiza sua travessia, conforme julgar conveniente, ignorando as regras no deslocamento.

Foto 1 Travessia de pedestre utilizando uma bicicleta como meio de deslocamento



Fonte: Os autores

Foto 2 Travessia de pedestre se deslocando a pé



Fonte: Os autores

A sinalização horizontal - caracterizada pela utilização de linhas, marcações, símbolos pintados no pavimento, visam organizar o fluxo de veículos e pedestres.

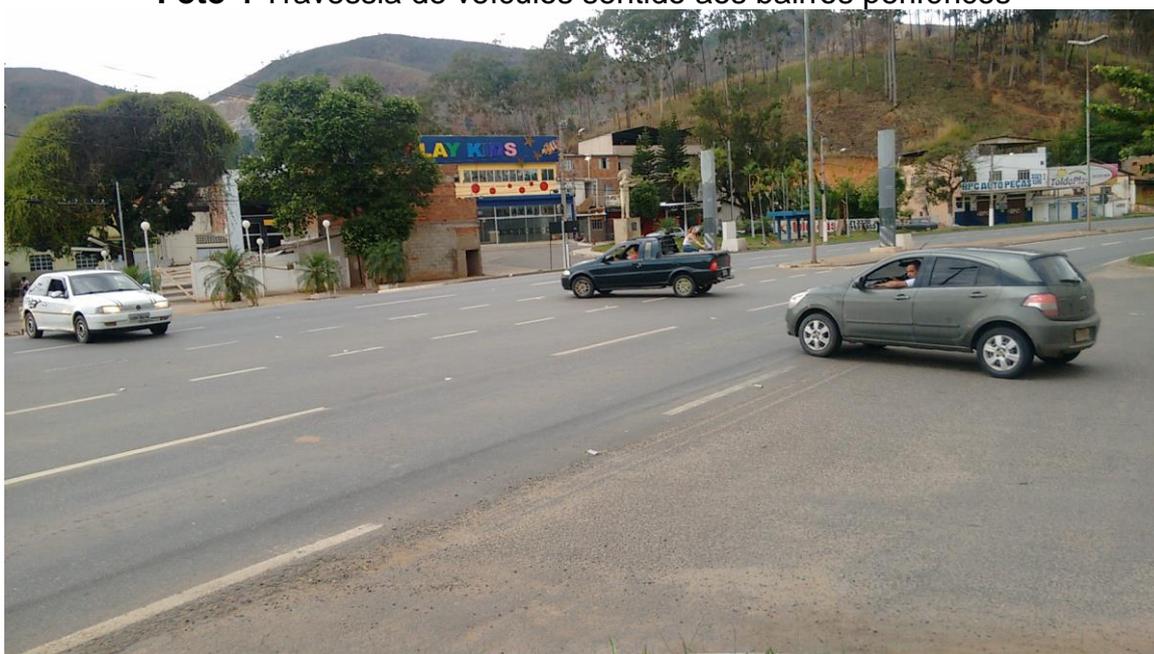
Assim, há um controle e orientação dos deslocamentos em situações que apresentam os mais variados problemas, sejam de ordem geométrica ou topográfica por exemplo. Na ausência de qualquer tipo de sinalização, o que se observa é o surgimento de um trânsito conflituoso, que resulta na maioria das vezes em acidentes. (Fotos 3, 4 e 5).

Foto 3 Vista aérea da BR116 Km 526,5



Fonte: Adriano Macadrone

Foto 4 Travessia de veículos sentido aos bairros periféricos



Fonte: Os autores

Foto 5 Travessia de veículos sentido aos bairros periféricos



Fonte: Os autores

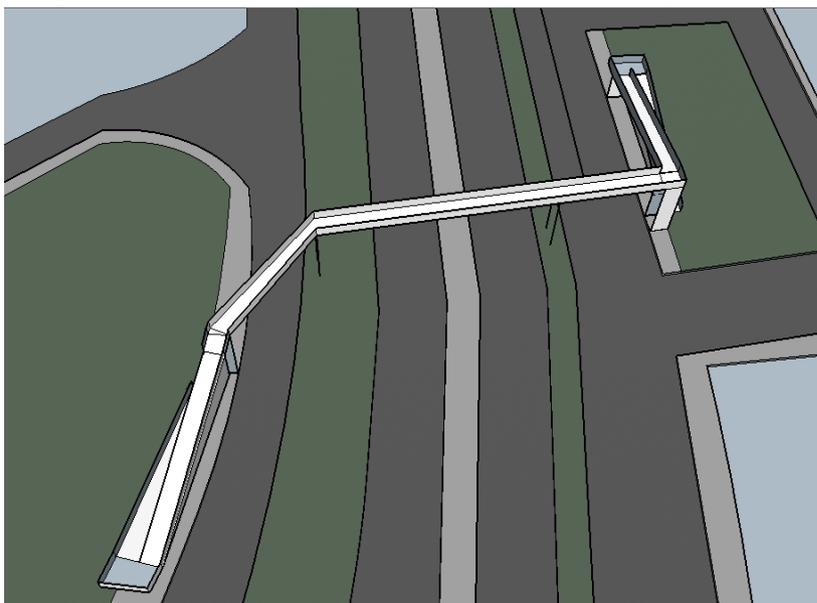
4.2 Medidas interventivas propostas para o pedestre

Sabe-se que o pedestre, de todos os usuários do trânsito, configura o mais frágil, uma vez que seu meio de transporte se resume nele mesmo. Assim, diante da observação do tráfego no trecho em estudo, observou-se que as intervenções que visam resguardar sua integridade, e proporcionar-lhe uma maior mobilidade são as que devem ser elaboradas com maior urgência. Vale lembrar que, as travessias de pedestres em geral são “locais onde ocorrem os principais atrasos de pedestres e veículos e maiores riscos de acidentes decorrentes da interação de forma mais direta entre eles”. (LEAL, 2014, p. 47).

Diante de uma realidade caótica, e de uma via que não permite grandes mudanças infraestruturais – dado que a mesma está ladeada por construções, para resolver o problema de mobilidade do pedestre a construção de uma passagem de desnível aérea, especificamente uma passarela se mostra uma excelente alternativa (Figura 1). A construção de passagens em desnível configuram medidas interventivas cujo objetivo é facilitar a travessia do pedestre - conferindo aos seus usuários um deslocamento mais seguro, diminuindo assim a ocorrência de

acidentes, uma vez que esse tipo de estrutura elimina os pontos de conflito veículos X pedestres. Na figura 1 nota-se de forma esquemática a localização da passarela (em branco). Essa passagem proporcionará uma travessia mais segura ao pedestre e permitirá maior fluidez ao trânsito, pois a rodovia se destinará unicamente ao deslocamento de motorizados.

Figura 1 Croqui: Vista aérea evidenciando a passarela



Fonte: Os autores

Para elaboração, bem como a execução do projeto de construção da passarela deve-se observar o local mais indicado para a implantação, os pontos fundamentais da localização que seja favorável à passarela; além de assegurar aos pedestres, conforto, já que essa medida surge como promotora de segurança, acessibilidade. O planejamento de uma passarela deve buscar contemplar não apenas aqueles que se deslocam a pé, mas aqueles que têm sua mobilidade reduzida - como portadores de deficiências e condições especiais de deslocamento.

Para que os usuários tenham acesso à passarela torna-se necessário a construção de calçadas de acesso à mesma, uma vez que a via em sua conformação atual não dispõe das mesmas. De acordo com a NBR 9050/2004, para se construir uma calçada é necessário que a mesma seja livre de qualquer obstáculo e de fácil identificação. Independentemente de haver restrições à acessibilidade ao uso dessas calçadas, a execução deverá ser realizada de maneira que assegure e se certifique da inclusão de todos à mobilidade. É notório que o trecho da BR-116 KM 526,5 demonstra um alto grau de periculosidade, devido à falta de planejamento

urbano. Contudo a situação se agrava diante da omissão e falta de realizações de medidas efetivas para resolução desse problema, por parte do poder público.

4.3 Medidas interventivas propostas para a via

Visando sanar o problema da mobilidade dos veículos propõe-se a implantação de um canteiro central e de um retorno direcionando o sentido das conversões que atualmente ocorrem conforme o condutor achar conveniente, sem qualquer restrição para sua realização (Fotos 6 e 7).

Foto 6 Vista aérea evidenciando os canteiros centrais atuais



Fonte: Adriano Macadrone

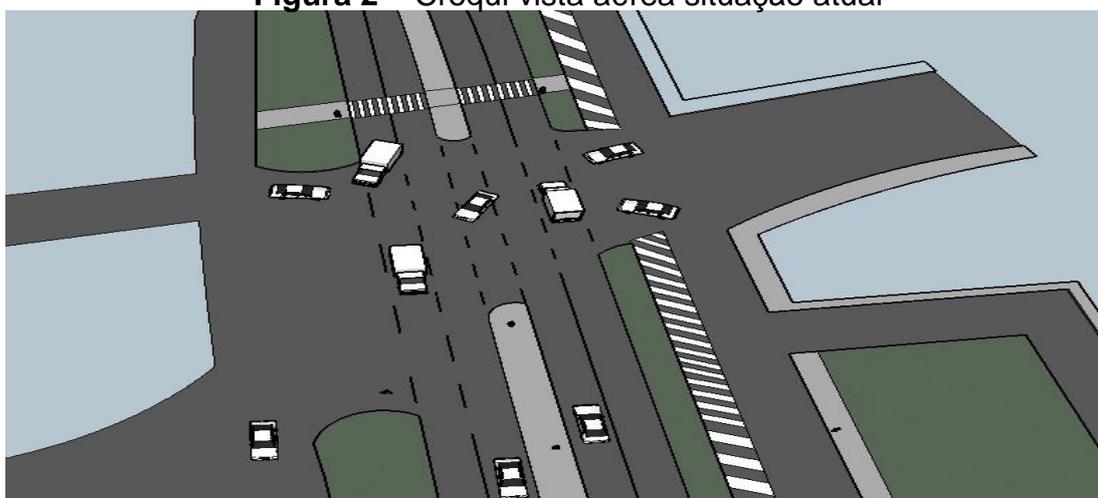
Foto 7 Vista aérea da área com implantação do canteiro central e retorno



Fonte: Os autores

Vale dizer que os canteiros não apenas nortearão o sentido das conversões como também proporcionarão maior fluidez para os veículos. A Figura 2 mostra esquematicamente a situação atual das conversões, onde observa-se um conflito entre os veículos, situação que aumenta consideravelmente os riscos de acidentes.

Figura 2 – Croqui vista aérea situação atual

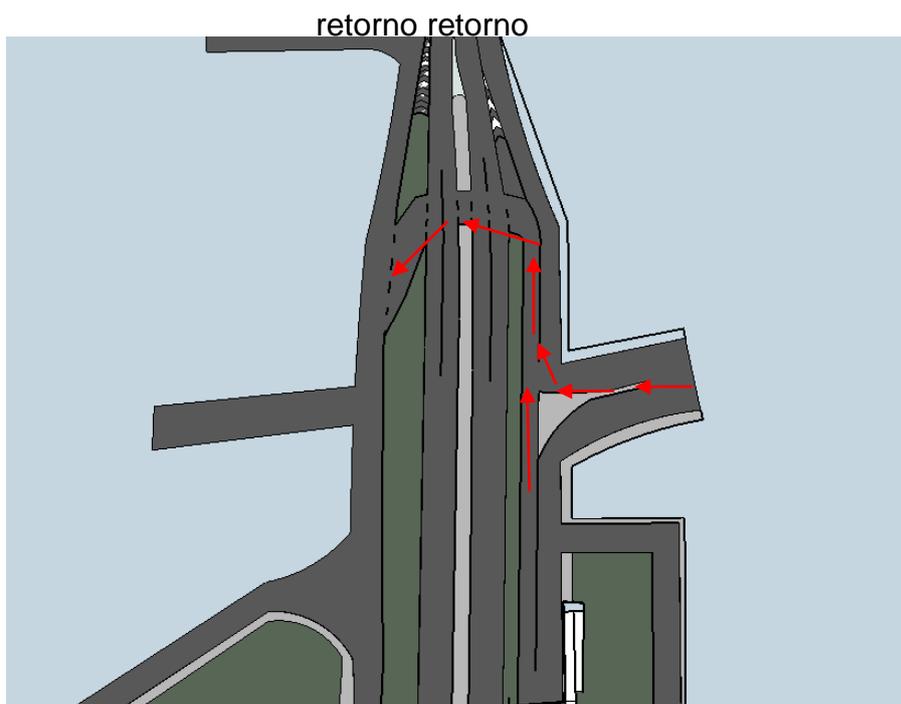


Fonte: Os autores

A figura 3, representa esquematicamente a via após a intervenção com os canteiros e o retorno. Nota-se que tal geometria proporcionará mais organização ao

trânsito, resultando numa maior mobilidade e em mais segurança aos veículos motorizados. O acesso aos bairros circunvizinhos seguirá o percurso demarcado pelas setas em vermelho.

Figura 3 Croqui: vista aérea do trecho evidenciando a implantação do canteiro e



Fonte: Os autores

5 CONCLUSÃO

Após observação do tráfego da área estudada e de sua infraestrutura, pode-se notar que a atual configuração não atende de maneira satisfatória e segura o volume de tráfego – tanto de pedestres, quanto de veículos, sendo necessário uma intervenção imediata no local.

Os problemas de tráfego existentes em Caratinga não se limitam apenas ao perímetro em questão, podendo ser observado em outros pontos, cortados ou não por trechos da BR-116. Atualmente a cidade vivencia uma série de mudanças em vários pontos ao longo do perímetro urbano da rodovia, bem como em certos trechos da área central da cidade, visando assim, a diminuição dos problemas decorrentes da falta de planejamento urbanístico da cidade, no que se refere principalmente ao trânsito.

O desejo de melhorias no perímetro estudado, por parte da população, não é algo recente e um projeto de intervenção para o local existe e já foi aprovado pelos órgãos competentes, porém sua execução ainda não foi iniciada, sendo realizadas no local hoje, intervenções testes – com implantação faixa de pedestres elevada e de uma rotatória provisória, que se comprovada sua eficácia será definitiva.

Sabe-se que um projeto que resolva de fato os problemas de mobilidade e acessibilidade descritos anteriormente tem um custo elevado e sua execução também é demorada. Assim sendo; procurou-se elaborar um projeto de baixo custo, cuja execução pudesse acontecer de forma imediata e que oferecesse a possibilidade de diminuir conflitos e proporcionar benefícios aos usuários – em especial aqueles que se deslocam a pé.

Sugere-se que novos estudos possam ser realizados no local, com o objetivo de fornecer subsídios para que de fato seja realizada uma intervenção na rodovia que venha proporcionar melhoria para seus usuários. Acredita-se que a realização de novos estudos não somente fornecerá subsídios para intervenções funcionais no local, como também chamará a atenção dos órgãos competentes para o trecho há muito carece de cuidados.

REFERÊNCIAS

ALVES, P.; RAIA JUNIOR, A. A. *Mobilidade e acessibilidade urbanas sustentáveis: a gestão da mobilidade no Brasil*. São Carlos: UFSCAR. Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana–PPGEU, 2009. Disponível em: <<http://www.scholargoogle.com.br>>. Acesso em: 26 ago. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*. 2 ed. Rio de Janeiro, 2004. 97.

BRASIL. Ministério das Cidades. 2007. *Caderno PlanMob: para orientação aos órgãos gestores municipais na elaboração dos Planos Diretores de Mobilidade Urbana*. Brasília.

_____. Lei nº 9503, de 23 de setembro de 1997. *Código de Trânsito Brasileiro*. 4. ed. v. 4. Disponível em: <<https://icetran.org.br/api/v1/Portal/Controllers/ListaLegislacoes/16>>. Acesso em: 25 set. 2017.

_____. *Constituição da República Federativa do Brasil*, promulgada em 05 de outubro de 1988. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2017. Disponível em: [ww.stf.jus.br/arquivo/cms/legislacaoConstituicao/anexo/CF.pdf](http://www.stf.jus.br/arquivo/cms/legislacaoConstituicao/anexo/CF.pdf). Acesso em 25 set. 2017.

_____. Ministério das Cidades. 2007. *Construindo uma cidade acessível*. Caderno 2. Brasília, mai. 2006.

_____. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. 2010. *Manual de projeto geométrico de travessias urbanas*. - Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: www.ipr.dnit.gov.br/normas-740_manual_projetos_geometricos_travessias_urbanas.pdf. Acesso em 25 set. 2017.

_____. IBGE. *Pesquisa sobre censo demográfico*. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 27 set. 2017.

CAVALCANTI, C. *Política de governo para o desenvolvimento sustentável: uma introdução ao tema e a esta obra coletiva*. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1997.

DAROS, E. J. *O Pedestre: 13 condições para torna-lo feliz*. ABRASPE, São Paulo, S.P, 2000. Disponível em: <<https://www.pedestre.org.br/downloads/OPEDESTREFELIZ.pdf>. > Acesso em: 25 set. 2017.

DIÁRIO DE CARATINGA. *Caratinga registrou 986 acidentes de trânsito de janeiro a novembro do ano passado*. [on-line].Jornal: O diário de Caratinga, 04 abr. 2017. Disponível em: www.odiariodecaratinga.com.br. Acesso em: 25 set. 2017.

DIÁRIO DE CARATINGA. *Cai número de acidentes de trânsito em Caratinga*. [on-line].Jornal: O diário de Caratinga, 06 jul. 2017. Disponível em: www.odiariodecaratinga.com.br. Acesso em: 26 set. 2017.

JORNAL DA 89. *Continua o debate sobre o número de acidentes nas travessias da rodovia em Caratinga*. [on-line].Jornal: Jornal da 89. 14 set. 2015. Disponível em: www.radiocidadecaratinga.com.br. Acesso em: 25 set. 2017.

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

LEAL, B. A. B. *Análise da relação das características das rodovias e vias urbanas com as causas de acidentes*. Monografia. UFRJ/Escola Politécnica. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10009111>>. Acesso em: 25 set. 2017.

MELO, F. B. *Proposição de medidas favorecedoras à acessibilidade e mobilidade de pedestres em áreas urbanas. Estudo de caso: o centro de fortaleza*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 173 p., 2005. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/4845> >. Acesso em: 25 ago. 2015.

NORONHA, M. C. P. *Planejamento estratégico: instrumento para analisar e coordenar a implantação do Planejamento de Transportes integrado ao Urbano*. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Transportes, Publicação T.DM-011/11. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 172p. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/9797> >. Acesso em: 25 ago. 2015.

PAULA, M.; BARTELT, D. D. (Org.). *Mobilidade urbana no brasil: desafios e alternativas*. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Boll, 2016. 136 p. https://br.boell.org/sites/default/files/mobilidade_urbana_boll_brasil_web_.pdf. Disponível em: https://br.boell.org/sites/default/files/mobilidade_urbana_boll_brasil_web_.pdf>. Acesso em: 26 set. 2017.

PEREIRA, J. S. *Acessibilidade da pessoa com deficiência física ou mobilidade reduzida na área central da cidade de Caicó - RN*. 2015. 67 f. Monografia (Especialização) - Curso de Geografia, de Geografia do Centro de Ensino Superior da Ufrn, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Caicó, 2015. Disponível em: [https://monografias.ufrn.br/.../Acessibilidade de pessoa_Monografia_Pereira.p](https://monografias.ufrn.br/.../Acessibilidade_de_pessoa_Monografia_Pereira.p)>. Acesso em: 25 set. 2017.

SAYGLI, M. A. *História de caratinga*. Caratinga: Gráfica Ana Pontes Ltda, 1998. 177p.

SOUSA, M. T. R. *Mobilidade e Acessibilidade no espaço urbano*. Sociedade & Natureza, Uberlândia, v. 33, n. 17, p.119-129, dez. 2005. Anual. Disponível em: <www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/viewFile/9206/5668>. Acesso em: 25 ago. 2015.

STEPHAN, I. I. C.; MARIA, A. C. S. *Os desafios do planejamento e gestão urbanos em pequenas cidades de minas gerais*. Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, São Paulo, v. 3, n. 15, p.124-141, 2015. Anual. Disponível em: <https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.../gerenciamento_de_cidades>. Acesso em: 26 set. 2017.

UNESCO. *A UNESCO e as cidades: uma parceria*, 2008, <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/00156108por.pdf>, em 31 de outubro de 2017.