

## **ESTUDO SOBRE SEGURANÇA VIÁRIA EM AMBIENTE URBANO EM DESENVOLVIMENTO**

**Ricardo Schneider**<sup>1</sup>

Polícia Rodoviária Federal (PRF)

E-mail: ricardoschn@gmail.com.

### **Resumo**

O objetivo central do presente trabalho foi demonstrar que no processo de planejamento e implantação de uma obra viária nem sempre consegue-se prever todas as situações oriundas do processo de desenvolvimento das regiões urbanas e que impactam sobre o desempenho da via. Constatou-se que tornam inerentes ao processo de instalação da obra o acompanhamento constante para identificação das possíveis mudanças necessárias a manutenção da segurança do tráfego. No estudo de caso da rodovia analisada, as mudanças tiveram um impacto direto no número de sinistros, que foram reduzidos de 47 acidentes no biênio anterior a implantação das mudanças, para 16 no biênio seguinte.

**Palavras-chave:** Segurança no trânsito; obra viária; acidentes.

### **INTRODUÇÃO**

O processo de desenvolvimento econômico possui características inerentes, tais como crescimento econômico, urbanização, novas demandas sociais, dentre estas: educação, saúde, saneamento básico, segurança, além de outros, num contínuo processo de transformação, em que resulta nem sempre ser possível prever todas essas transformações. Nos países em desenvolvimento, e dentre estes o Brasil, o processo de planejamento do contexto em que ocorre esse desenvolvimento ainda enfrenta as carências características destes países, e a falta de capacidade de previsão da atuação do Estado, por mais que se esteja avançando nesse sentido, ainda é sentida em muitos setores.

Um dos principais componentes da vida urbana, com toda a sua efervescência em todo cenário mundial é, sem dúvida, o trânsito e a segurança que ele deve contemplar. “A importância dessa questão pode ser sentida na informação que a Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) proclamou os

---

<sup>1</sup> Bacharel em Direito – UNIPAR (2004). Inspetor Chefe da Delegacia da PRF de Cascavel/PR.

anos de 2021 a 2030 como a Segunda Década de Ação pela Segurança no Trânsito.” Ainda, segundo este mesmo texto “A ONU convida os Estados-Membros a continuarem a agir até 2030 em todos os objetivos de desenvolvimento sustentável relacionados à segurança no trânsito”. (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020, p. 6).

Todo cidadão se desloca pelas vias públicas, e o Estado, representando o interesse de toda a sociedade, deve atuar na busca da segurança coletiva, sendo que essa atuação passa por investimentos que resultem na redução de ocorrências e de vítimas dos acidentes de trânsito, e todos os prejuízos sociais e econômicos que acarretam. Como as nossas cidades estão em constante crescimento e mutação, num processo que tem dinâmicas distintas em função de especificidades locais de desenvolvimento, estas terminam por influenciar as características e capacidades de nossas vias públicas de deslocamento, e em muitas situações, o planejamento e implantação da via não consegue prever mudanças nas demandas de trânsito de um local, e os futuros problemas advindos desse processo.

Esse é o caso a ser discutido no presente trabalho, um determinado trecho da BR 277, rodovia localizada no Estado do Paraná, que passava em paralelo à cidade de Cascavel, no passado, já que hoje a rodovia foi incorporada, pela expansão imobiliária ao perímetro urbano da cidade, situada na região Oeste do Estado, acerca de 140 km de Foz do Iguaçu, na faixa de fronteira do Estado com o Paraguai, que foi modificado e inaugurado em 2013, tendo sido planejado para determinado contingente de veículos diários.

Cascavel é uma das cidades que mais cresce no Estado do Paraná, por ser um entroncamento comercial importante, e de ligação entre vários Estados brasileiros e até mesmo com os países do MERCOSUL. Em termos de dados populacionais a cidade apresentou expressivo crescimento na última década, sendo que em 2010 tinha 286.205 habitantes e em 2021 tem, por estimativa do IBGE (2021), dado o fato de que não foram realizados novos censos, 336.000 pessoas, demonstrando uma expansão de cerca de 25%. Em termos de PIB, um bom indicador do crescimento econômico, a cidade cresceu entre o momento de

implantação das vias marginais à BR 277, em 2013 (R\$ 8.433 bilhões) e 2021 (R\$ 12.243 bilhões) algo em torno de 50% (IBGE, acesso em 20/10/21). A comparação com o PIB brasileiro, que cresceu no mesmo período de 1,4 trilhões para 2 trilhões, um crescimento próximo a 30%, referenda mais uma vez a dinâmica de desenvolvimento da cidade e região de Cascavel.

Todo esse contexto de expansão econômica acabou gerando um crescimento da demanda por espaço para circulação de pessoas e cargas. Assim, como fica demonstrado no trecho discutido nesse trabalho, uma via que até pouco tempo atrás apresentava um trânsito confortável e seguro, atualmente, pelo crescimento do tráfego e de pessoas que a utilizam, pode apresentar problemas graves de acidentalidade, lentidão e congestionamento.

C. L. Carmo, A. A. Raia Junior enfatiza (2018, p. 7) que:

A mobilidade oferecida pelas rodovias que atravessam grandes centros atrai veículos, que são privilegiadas pelas maiores velocidades permitidas e pelo fluxo ininterrupto. Estas prioridades, porém, acontecem em detrimento dos demais usuários das vias, como os ciclistas e pedestres, incapazes de competir com veículos motorizados em suas travessias nas barreiras urbanas.

A problemática que move essa pesquisa discute o desenvolvimento e a expansão das áreas urbanas, consequências do crescimento demográfico e econômico, que impulsionam o tráfego diário de veículos nas vias urbanas, e seus impactos sobre a estrutura viária. Cabe destacar que, no caso de Cascavel, no momento do planejamento e projeto do referido trecho da rodovia, não havia condições técnicas de dimensionar o crescimento em importância regional da cidade, que por sua vez impactou no uso da rodovia. A cidade cresceu, surgiram novos bairros nos arredores da via e houve o aumento da importância econômica da cidade, hoje caracterizada como um *hub* de desenvolvimento regional, sendo que o crescimento do município fora muito maior que a média nacional, o que torna quase impossível ao planejador fazer estimativas corretas a longo prazo.

Ainda no contexto de problematizar o estudo, discute-se a questão de que para solucionar ou mesmo controlar os conflitos surgidos no ambiente urbano de trânsito, uma das alternativas são as obras viárias corretivas, levando em conta a

mutação que o crescimento populacional e econômico provoca no desempenho da rodovia, sejam estas obras as de implantação de vias ou de redimensionamento delas, para fazer frente às necessidades que se modificam ou evoluem de acordo com cada realidade.

Assim, o volume de tráfego, e, conseqüentemente, de acidentes que a cada dia aumentam, torna-se imperiosa a adequação e novo dimensionamento das vias. Nestas readequações surge a necessidade da implementação de obras, as quais, mesmo vindo em busca de sanar problemas, podem ocasionar outros impactos imprevisíveis, mesmo com a utilização das técnicas de planejamento atinentes ao setor, sendo a segurança dos usuários um dos itens que podem ser colocados em xeque, conforme demonstram os dados da referida via, como veremos no desenvolvimento do trabalho.

O objetivo principal do presente texto é analisar a obra viária de implementação e posterior modificação das vias marginais ao longo do Km 588 da BR 277 e seus reflexos na segurança do trânsito do local; bem como efetuar comparação em ambiente próximo com características bem semelhantes após intervenções realizadas em benefício da segurança. E em termos mais específicos: demonstrar a necessidade de constante acompanhamento do tráfego e da acidentalidade, o que denota quais as medidas necessárias a serem adotadas para a manutenção ou restabelecimento da segurança viária do local em análise: analisar o desenvolvimento e alterações do cenário que levaram a implantação de melhorias nas marginais da 277 no perímetro urbano de Cascavel/PR: e, por fim, mas não menos importante, apresentar alternativas para evitar situações equivalentes ao longo das rodovias brasileiras.

Em termos de organização metodológica este estudo de caso, está organizado em três partes. Na primeira parte iniciamos com a introdução da presente análise destacando um panorama geral do trânsito e sua importância. No segundo ponto temos visão ampla do cenário econômico e de trânsito, bem como a importância em se discutir este grande tema que envolve e afeta toda a sociedade, passando a analisar com mais enfoque o local específico objeto do presente estudo

com suas peculiaridades e particularidades. Destacamos então as mudanças aplicadas no local de análise e os efeitos na conduta dos usuários daquele trecho da rodovia, demonstradas algumas características das alterações e os reflexos das mudanças implementadas em número de ocorrências. No terceiro e último ponto estarão as conclusões possíveis de nossa análise do cenário objeto deste estudo.

Para o presente artigo a utilização do estudo de caso será a forma de análise da situação como método de busca das respostas que o caso requer.

## **SEGURANÇA VIÁRIA EM AMBIENTE URBANO: O CASO DAS MARGINAIS DA BR-277 EM CASCAVEL/PR**

### **O grande cenário**

O acidente de trânsito e seus efeitos, sejam eles econômicos ou sociais, é o alvo de muitos estudos e avaliações com o intuito de identificar suas causas e possibilitar a diminuição da ocorrência deste tipo de acontecimentos nas vias públicas (vide os trabalhos de Sanpedro & Campus, 2006 e Melo B, 2004). Um estudo do IPEA conseguiu mensurar e quantificar os prejuízos que um acidente traz, em média, para nossa sociedade.

De acordo com a Nota Técnica 75 do IPEA “o valor total dos custos dos acidentes com transportes, atualizados pelo IPCA no período de 2007 a 2018, foi de R\$ 1,584 trilhão”, o que, em se dividindo o valor pelo número de anos, contemplados pela nota técnica, resulta em R\$ 132,028 bilhões em média por ano para o nosso país. Há que se ressaltar que, afora a questão econômica, a tragédia humana é imensurável, posto que uma vida humana interrompida não tem preço, bem como o fato de que os que têm sequelas de um acidente jamais poderão exercer sua vida tão plenamente quanto o fariam em sua condição física normal, além de onerar o sistema seguridade social. São custos com repercussões duradouras e que podem ser evitados mediante a intervenção do Estado.

Uma vez definida a importância econômico-social do assunto, passamos para a definição do fato acidente de trânsito. O Manual de Atendimento a Acidentes de Trânsito da PRF, o M-15 (p. 8), define acidente de trânsito como sendo “todo fato

não premeditado que produzir lesões em pessoas ou danos patrimoniais ou ambientais como consequência da movimentação de veículos”.

Em que pese a definição estabelece o acidente como sendo fato “não premeditado” a quase absoluta maioria dos autores do assunto colocam como causa principal do acidente a falha humana, afirmando ser o motorista o principal fator originador ou contribuinte para a ocorrência do acidente. Dessa forma, pode-se raciocinar em termos de que, se educarmos o motorista, estar-se-á no caminho certo para a redução ou mesmo eliminação dos acidentes e seus efeitos indesejados. De fato, a educação é um dos pilares em que podemos nos empenhar para obter melhores resultados no combate à violência do trânsito, mas não é o único. Aliás, em um ambiente tão amplo e complexo como nossas vias públicas, encontrar uma solução única para a questão da segurança do tráfego seria uma tarefa utópica.

Considerando-se que a educação precisa envolver todos os indivíduos da sociedade, essa tarefa pode não ser tão simples assim, posto que sempre existirão as falhas inerentes aos condutores que podem resultar em perdas materiais e pessoais. As decisões com referência ao veículo são todas tomadas pelo seu condutor, que avalia sua interação com o seu veículo e com os demais usuários da via, de uma forma totalmente subjetiva (pessoal) (VIEIRA, 1999, p. 74).

A engenharia de trânsito, por sua vez, também tem revelado sua importância na tarefa de preservar vidas. Se por um lado a educação é uma solução de bons resultados (mas difícil de implantar) as obras de engenharia, quando da sua instalação, já passam a imediatamente surtir seus efeitos, importando que sejam adequadas e bem projetadas para passarem a contribuir com a redução dos números de acidentes e vítimas.

### **O cenário de análise**

O palco de nossa observação é um ambiente urbano, com um trecho definido de rodovia, mais especificamente os quilômetros 586 e 588 da BR 277 no município de Cascavel, locais estes que tiveram uma modificação importante nos idos de 2013, quando lhes foram adicionadas, em suas laterais, as vias marginais à

BR 277 buscando, dentre vários fatores, uma maior capacidade de fluxo do tráfego que já sobrecarregava a rodovia e clamava por estrutura viária adicional.

Inicialmente a adoção das marginais trouxe o efeito desejado de alívio no tráfego da rodovia neste trecho, pois, com as vias adicionais, nem todos os condutores necessitavam acessar ou mesmo cruzar a rodovia ao longo dos dois quilômetros citados, repartindo, por assim dizer, o volume de veículos que circulavam naquela região.

Por ocasião da implantação destas vias marginais, mais especificamente ao longo do quilômetro 588 da BR 277, muito provavelmente preocupados com o objetivo de assegurar uma maior mobilidade, foram implantados vários acessos à rodovia que propiciavam o ingresso e a saída da BR, sendo que alguns destes incidiam no cruzamento do fluxo de veículos o que, por sua vez, aumenta em muito a possibilidade de haver colisões frontais ou laterais sendo estes dois tipos de acidentes os que geralmente causam grave lesividade aos envolvidos na ocorrência.

Abaixo as imagens da adoção das vias marginais implementadas em 2013 no km 588 da BR 277 que mostram a rodovia ao centro e as vias marginais ao lado com os respectivos acessos interligando-as (Figuras 1 e 2). Percebe-se, em um curto espaço de rodovia, quatro possibilidades de acesso e saída da rodovia para uma das marginais, sendo que na marginal do outro lado da rodovia, poucos metros distantes temos igual estrutura (com outros quatro acessos) que proporcionavam, outras quatro possibilidades de acesso e saída da rodovia, favorecendo a ocorrência de cruzamento de tráfegos, o que eleva em muito o risco de acidentes.

Figura 1- Acessos da marginal direita no KM 588 da BR 277, sentido crescente.



Fonte: Arquivo do autor.

Figura 2 - Acessos da marginal esquerda no KM 588 da BR 277, sentido crescente.



Fonte: Arquivo do autor.

Somando os acessos, em menos de quinhentos metros, havia oito possibilidades de acesso e saída da rodovia, ampliando em muito as possibilidades de conflitos de tráfego e os consequentes acidentes.

Analisando as imagens apresentadas, depreende-se a conclusão a que chegaram as autoridades de trânsito envolvidas na avaliação do problema, e na busca de soluções, na prática, metade dos acessos que permitiam o ingresso na rodovia, acabavam também proporcionando o cruzamento dela e esta manobra, em um momento de tráfego intenso, colocava veículos que se deslocavam em sentidos opostos frente a frente, favorecendo a ocorrência de colisões frontais, que é um dos mais graves, se não o mais grave tipo de acidente, típico de rodovias de pista simples.

Conforme afirma Vieira:

A principal característica de risco das rodovias de pista simples advém da perigosa interação entre as correntes de fluxo opostas. Quase a totalidade das colisões frontais se dá em rodovia de pista simples. Esse tipo de acidente normalmente é mais grave devido a maior quantidade de energia cinética transformada (absorvida) e pelo número médio de vítimas, uma vez que envolve pelo menos dois veículos e que estes transitam em sentidos opostos (VIEIRA, 1999, p. 135-136).

No início, por ocasião da implantação dos acessos, enquanto a demanda de tráfego não era tão intensa, a estrutura criada não revelou problemas, mas com o passar do tempo e o aumento da demanda de veículos, os acidentes começaram, pela sua concentração neste determinado segmento da rodovia, a evidenciar a necessidade de uma intervenção neste cenário pequeno em termos de metragem, mas que traz importantes contribuições para nossa análise.



Nesse mesmo sentido, temos no km 586 da mesma rodovia, um local que proporciona também o cruzamento da via em mesmo nível, desta vez com o desenho de uma rotatória, mas que igualmente favorece o cruzamento de fluxos e a consequente colisão entre veículos, mesmo que de forma lateral e não frontal como no caso anterior.

Figura 3 - Foto da rotatória no km 586 da BR 277 tirada com drone da PRF



Fonte: Arquivo do autor, em 18 de setembro de 2021.

Ambos os locais são extremamente próximos e recebem o mesmo fluxo de veículos sendo situações de fatores e ambientes bem semelhantes para contribuir para a nossa análise quando passarmos a analisar o número de ocorrências destes locais próximos, mas distintos.

### **A OPERACIONALIZAÇÃO DA MUDANÇA**

No caso em questão, o órgão responsável pela fiscalização dos condutores que ali transitam, bem como responsável pelo atendimento dos acidentes é a PRF. A diária convivência com o local e suas características, bem com a observação

quotidiana do trânsito e seus números, acabam por revelar o perfil daquele trecho de rodovia.

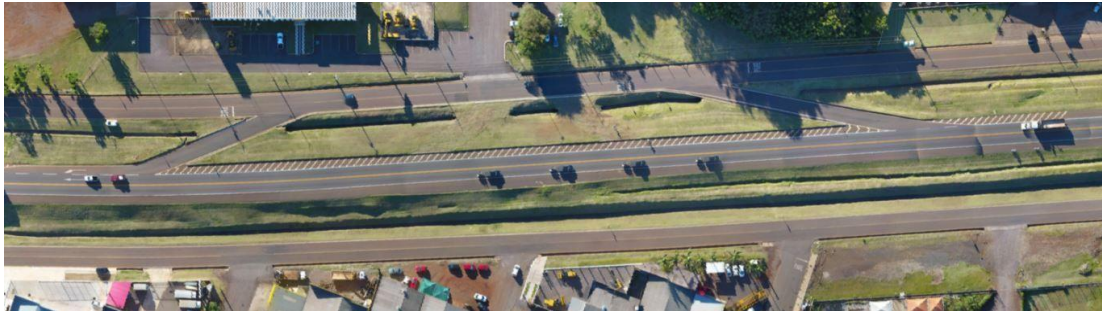
A frequência de determinado tipo de acidente ocorrendo apenas em certo trecho acabam denotando a necessidade de determinadas intervenções como forma de implementar uma mudança, corrigindo aquilo que contribui sobremaneira para os acidentes. O acidente é sim uma soma de fatores, que envolvem muitas vezes variáveis advindas do lado humano dos condutores, havendo inclusive autores que tendem a afirmar que a falha humana está presente em 95 por cento dos acidentes ou mais.

Todavia, o elemento engenharia pode, como de fato pôde em nosso ambiente de análise, proporcionar efetiva mudança no cenário e contribuir para a diminuição das ocorrências de acidentes de trânsito. Ao observar muitos acidentes cuja causa era o acesso e cruzamento do tráfego da rodovia, o órgão fiscalizador sugeriu o fechamento dos acessos que propiciavam o cruzamento do tráfego, como forma de suprimir o elemento que oferecia o maior perigo naquele curto espaço de trecho.

Tendo sido acatada a sugestão de mudança, onde havia oito possibilidades de ingresso e saída da rodovia, restaram apenas quatro, sendo que estes acessos preservados não propiciam o cruzamento dos fluxos de veículos.

É visível a melhora proporcionada deixando o cenário mais claro e de fácil compreensão para os motoristas, eliminando alguns fatores negativos como ingresso equivocado de contramão e de conversão em local não permitido, além da já citada supressão do cruzamento e fluxos, conforme vemos nas figuras abaixo.

Figura 4 - Acessos da marginal direita no KM 588 da BR 277, sentido crescente em 2021.



Fonte: Arquivo do autor.

Figura 5 - Acessos da marginal esquerda no KM 588 da BR 277, sentido crescente, em 2021.



Fonte: Arquivo do autor.

## OS NÚMEROS

Nossa data referência para análise é dezembro de 2018, quando foi implementado o fechamento dos acessos que propiciavam o cruzamento da via no km 588. Os acessos que proporcionavam o ingresso da via marginal para a rodovia, no mesmo sentido dos veículos que nela circulam não foram fechados, já que eles não geravam o conflito de tráfego, posto que os veículos se deslocam no mesmo sentido neste caso.

Uma vez fechado o acesso, o cruzamento de fluxo de veículos deixou de existir, sendo que esta manobra gerava um perigo de colisão frontal ou lateral bastante elevado, principalmente a depender da atitude/habilidade do motorista, que sempre pode apresentar a não tão rara falha humana.

Conforme a análise dos números de acidentes do Banco de Dados Abertos<sup>2</sup> da PRF, no km 588, considerando os anos de 2017 e 2018 houve 47 acidentes. Após implementado o fechamento dos acessos, em igual período de dois anos, portanto 2019 e 2020, houve apenas 16 acidentes. Da mesma forma os feridos diminuíram vultuosamente, sendo que houve no primeiro período 72 feridos e após o fechamento dos acessos 19 feridos.

Corroborando ainda com esta análise e verificando o que ocorreu em local próximo, mas que não foi submetido a mudança de engenharia, no km 586 tivemos, no período de 2017 e 2018, 35 acidentes, sendo que no biênio seguinte (2019 e 2020) foram 33 acidentes, número bastante semelhante, o que denota que a mudança trazida ao cenário do km 588 trouxe expressivo benefício à segurança viária.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Tendo este estudo verificado a expressiva diminuição dos acidentes e suas consequências a partir de uma adequação da estrutura viária já existente, conduz-nos à conclusão de que o constante acompanhamento do tráfego, seu comportamento e características, bem como a análise e implementação de obras que inibam ou impeçam determinados comportamentos por parte dos condutores são poderosas ferramentas para combater a violência do trânsito.

Não há uma solução única e definitiva: a cidade muda, a economia muda; e isso reforça a necessidade do constante acompanhamento para, a partir deste e sua análise, identificar e implantar as soluções possíveis caso a caso, localidade por localidade e de acordo com a condição evolutiva daquele ambiente de tráfego.

Compreende-se que a evolução do ambiente e volume de tráfego modifica também a necessidade de determinada estrutura viária que, em um determinado tempo, atende a demanda inicial, mas que, com a evolução dessa demanda e os

---

<sup>2</sup> Disponível em: <https://www.gov.br/prf/pt-br/acao-a-informacao/dados-abertos/dados-abertos-acidentes>.

reflexos contido nela, as modificações passam a ser necessárias para restabelecer a condição de segurança aos usuários das vias.

## REFERÊNCIAS

CARMO, C. L. RAIA Jr. A. A. Segurança viária em trechos urbanos de rodovias federais no estado de São Paulo, Brasil. **Anais do 7º Congresso Luso-Brasileiro para o planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável.** Maceió/AL/Brasil. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/328676440\\_Seguranca\\_viaria\\_em\\_trechos\\_urbanos\\_de\\_rodovias\\_federais\\_no\\_estado\\_de\\_Sao\\_Paulo\\_Brasil](https://www.researchgate.net/publication/328676440_Seguranca_viaria_em_trechos_urbanos_de_rodovias_federais_no_estado_de_Sao_Paulo_Brasil). Acesso em: 10 out. 2021.

FERREIRA, P. C. P. Impactos Socioeconômicos dos Acidentes de Transporte no Brasil no Período de 2007 a 2018. **Nota Técnica nº 75 IPEA.** Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/nota\\_tecnica/200911\\_impactos\\_socioeconomico.PDF](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/nota_tecnica/200911_impactos_socioeconomico.PDF). Acesso em: 30 set. 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama. **IBGE-Cidades.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/cascavel/panorama>. Acesso em: 20 out. 2021

HIGA, M. L. **Manual de atendimento de acidentes de trânsito da Polícia Rodoviária Federal.** Disponível em: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Manual\\_de\\_atendimento\\_de\\_acidente\\_de\\_transito\\_M\\_015\\_Final.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Manual_de_atendimento_de_acidente_de_transito_M_015_Final.pdf). Acesso em: 15 set. 2021

MELO, B. **Indicadores de ocupação urbana sob o ponto de vista da infraestrutura viária.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes). Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2004.

SANPEDRO, A., CAMPOS, V.B.G. Avaliação e tratamento das características da infraestrutura viária urbana que influenciam a segurança do tráfego. Disponível em: [http://www.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/\(2\)segurancaviasurbanas.pdf](http://www.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/(2)segurancaviasurbanas.pdf). Acesso em: 30 set. 2021.

VIEIRA, Heitor. **Avaliação de medidas de contenção de acidentes:** uma abordagem multidisciplinar. Florianópolis, 1999. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/80839>. Acesso em: 10 set. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Plan:** Decade of action for road Safety 2021-2030. Disponível em: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/road-traffic-injuries/global-plan-for-road-safety.12-oct.pdf?sfvrsn=65cf34c8\\_13&download=true](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/road-traffic-injuries/global-plan-for-road-safety.12-oct.pdf?sfvrsn=65cf34c8_13&download=true). Acesso em: 20 out. 2021.