

# **Avaliação de medidas corretivas na redução de acidentes de trânsito: o caso da Rua Érico Veríssimo.**

Arq.<sup>a</sup> e Urb.<sup>a</sup> Daniela Lima Nunes Coelho  
Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte S/A - BHTRANS --  
Diretoria de Sistema Viário (DSV) – Superintendência de Desenvolvimento de  
Projetos e Educação (SDEP) – Gerência de Projetos de Trânsito (GEPRO).  
Avenida Engenheiro Carlos Goulart, nº 900, CEP: 30455-902 – Buritis – Belo Horizonte  
Telefone: (31)3379-5584 - danilnc@pbh.gov.br / danilnc3@gmail.com

## **RESENHA**

Este trabalho tem como objetivo realizar uma avaliação dos resultados obtidos com a implementação de medidas corretivas, comparando a situação dos pontos críticos de acidentes - antes e depois - da implantação do projeto da Rua Érico Veríssimo. Com esses dados será possível sistematizar uma lista contendo as medidas eficazes na redução de acidentes de trânsito.

**PALAVRAS-CHAVES:** Urbanismo. Engenharia de Trânsito. Projeto de Sistema Viário Urbano<sup>1</sup>. Pontos Críticos de Acidentes de Trânsito.

## **I - INTRODUÇÃO**

Em 2009, o Relatório Mundial sobre o Estado da Segurança Viária produzido pela Organização Mundial da Saúde - OMS foi divulgado e decisivo para que a Organização das Nações Unidas - ONU definisse o período de 2011-2020 como a "Década de Ações para a Segurança no Trânsito".

Diante do relato a respeito do estado da segurança viária no contexto mundial, a OMS, em conjunto com cinco outros parceiros<sup>2</sup>, estabeleceu um projeto denominado "Trânsito seguro em 10 países - Projeto RS10" que contemplou dez países no mundo: Federação Russa, China, Turquia, Egito, Vietnã, Camboja, Índia, Quênia, México e Brasil. Esse grupo de países foi escolhido por apresentarem características em comum, renda média ou baixa, além de juntos somarem 48% das mortes de trânsito em escala mundial.

No caso do Brasil, a realização do Projeto Vida no Trânsito - PVNT fez parte da iniciativa internacional denominada "Projeto RS10" e da mobilização para o alcance da meta da "Década de Ações para a Segurança no Trânsito 2011-2020". Esse projeto é uma ação interministerial desenvolvida pelo governo brasileiro em parceria com a Organização Pan-Americana de Saúde - OPAS e a *Bloomberg Philanthropies*, fundação internacional de promoção de atividades na área social.

No Estado de Minas Gerais, a cidade Belo Horizonte está participando desse projeto piloto juntamente com outras quatro capitais do Brasil: Curitiba (PR<sup>3</sup>); Palmas (TO<sup>4</sup>); Campo Grande (MS<sup>5</sup>) e Teresina (PI<sup>6</sup>) representando as 5 (cinco) regiões<sup>7</sup> do país. Esse projeto tem como proposta e meta reduzir a quantidade de mortes e lesões causadas pelo trânsito em todo o Brasil. Nesse sentido, constituiu-se um dos estudos mais recente e amplo nessa temática.

<sup>1</sup> Na Lei nº 12.378, de 31 de dezembro de 2010 que "Regulamenta o exercício da Arquitetura e Urbanismo; cria o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil - CAU/BR e os Conselhos de Arquitetura e Urbanismo dos Estados e do Distrito Federal - CAUs; e dá outras providências", na Resolução nº 21, de 05 de abril de 2012 que "Dispõe sobre as atividades e atribuições profissionais do arquiteto e urbanista e dá outras providências" e na Resolução nº 51, de 12 de julho de 2013 que "Dispõe sobre as áreas de atuação privativas dos arquitetos e urbanistas e as áreas de atuação compartilhadas com outras profissões regulamentadas, e dá outras providências" estabelecem os profissionais habilitados para o desenvolvimento de projetos de sistema viário urbano.

<sup>2</sup> Banco Mundial, Global Roads Safety Partnership, Johns Hopkins University, Association for Safe international Road Travel e World Resource Institute for Sustainable Transport.

<sup>3</sup> PR - Sigla do Estado do Paraná. Sua capital é Curitiba.

<sup>4</sup> TO - Sigla do Estado do Tocantins. Sua capital é Palmas.

<sup>5</sup> MS - Sigla do Estado do Mato Grosso do Sul. Sua capital é Campo Grande.

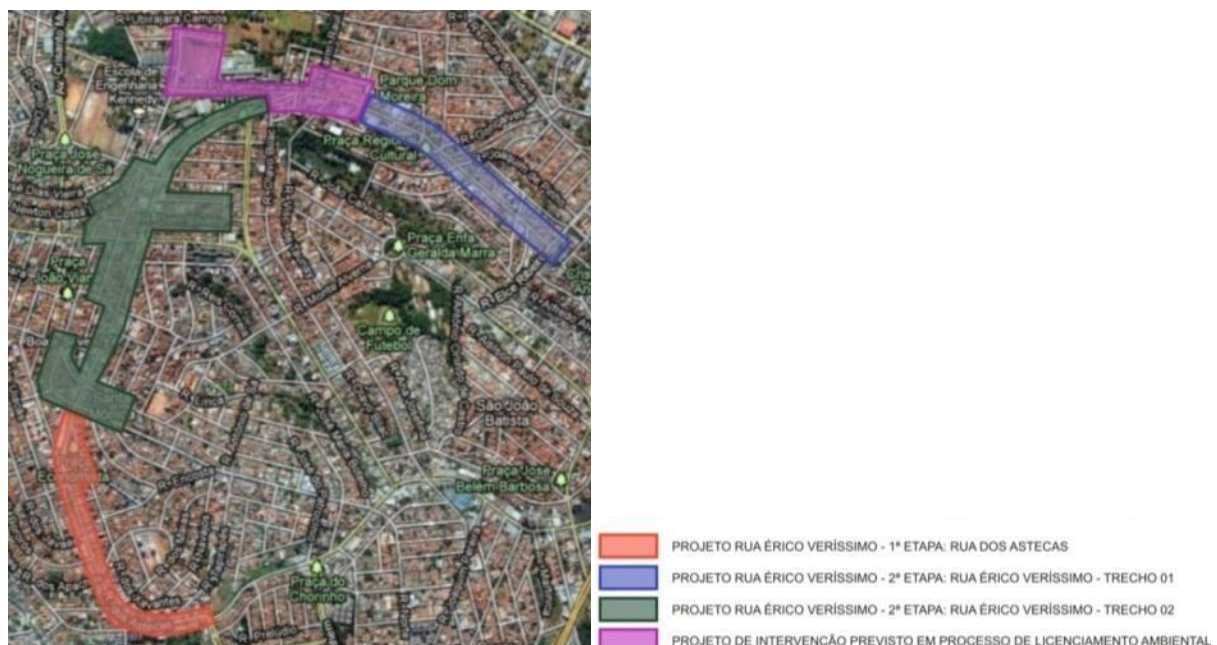
<sup>6</sup> PI - Sigla do Estado do Piauí. Sua capital é Teresina.

<sup>7</sup> O Brasil é dividido em 5 (cinco) regiões oficiais: Sul, Norte, Centro-Oeste, Nordeste e Sudeste.

Para efetivar o Projeto Vida no Trânsito, a Prefeitura de Belo Horizonte, por meio da Empresa de Transportes e Trânsito S/A - BHTRANS, contemplou como um dos seus objetivos estratégicos de governo a priorização de iniciativas e investimentos na elaboração de projetos que promovam a segurança no trânsito para a melhoria da saúde e garantia da vida.

Dessa forma, para subsidiar a priorização das vias que necessitam de elaboração de projetos com foco na melhoria da segurança viária, a BHTRANS desenvolve relatórios contendo avaliações e evoluções dos acidentes de trânsito em cada regional de Belo Horizonte. A partir dos resultados desses documentos e demandas da comunidade, foi contemplada para o desenvolvimento de projeto de sistema viário urbano com tratamento de pontos críticos de acidentes de trânsito: a Rua Érico Veríssimo<sup>8</sup>. Essa via cumpre uma função importante de ligação/articulação entre os bairros Santa Amélia, Santa Mônica, Rio Branco, Candelária e São João Batista na Região de Venda Nova em Belo Horizonte, por onde circulam, aproximadamente, 12 (doze) linhas do sistema de transporte coletivo por ônibus. Ao longo dela, o uso e ocupação do solo, predominantemente, é de estabelecimentos comerciais com uma presença significativa de escolas, localizadas nas vias paralelas e transversais ao corredor, o que gera constante atravessamento de pedestres por toda a sua extensão. Além disso, a Rua Érico Veríssimo destaca-se pela incidência de alguns tipos de acidentes em quase todas as suas interseções, de forma recorrente, demonstrando risco potencial de acidentes, o que justificou a necessidade de desenvolvimento de um projeto contendo intervenções físicas e de sinalizações para melhorar as condições de segurança na região.

O projeto de sistema viário da Rua Érico Veríssimo foi desenvolvido em 2 (duas) etapas: 1ª Etapa: Rua dos Astecas - Trecho entre Rua dos Xavantes e Avenida Sanitária (Várzea da Palma) e a 2ª Etapa: Rua Érico Veríssimo dividida em 2 (dois) trechos: Trecho 01 - entre Rua Elce Ribeiro e Rua Coronel Câncio de Albuquerque e o Trecho 02 - entre Rua Olavo Bilac e Rua dos Xavantes. No que diz respeito as intervenções na Rua Érico Veríssimo - trecho entre Rua Coronel Câncio de Albuquerque e Rua Olavo Bilac, essas fizeram parte das medidas mitigadoras previstas de um processo de licenciamento ambiental do empreendimento residencial denominado "PGD-DOMINUS". Na figura 01, pode-se verificar todas as etapas de desenvolvimento do projeto.



**FIGURA 01:** Mapa - Etapas de desenvolvimento do Projeto de Sistema Viário Urbano da Rua Érico Veríssimo. **FONTE:** Acervo técnico da autora – Arq.<sup>a</sup> e Urb.<sup>a</sup> Daniela Lima Nunes Coelho - GEPRO / SDEP / DSV / BHTRANS, 2012.

<sup>8</sup> O Projeto de Sistema Viário Urbano da Rua Érico Veríssimo - nº 3HVFSI 00049/10 - Autora: Arq.<sup>a</sup> e Urb.<sup>a</sup> Daniela Lima Nunes Coelho.

Tendo em vista que o projeto viário não foi implantado na íntegra até o momento, foi escolhido para a realização do estudo de caso o trecho da Rua Érico Veríssimo, localizado entre a Rua Comendador Arthur Viana e Rua Frei Otto, onde a execução do projeto foi concluída em setembro de 2013 e proporcionou de forma significativa, com sua implantação, a redução do índice de acidentes de trânsito no local. Com a avaliação desse trecho, será possível comparar a situação dos pontos críticos de acidentes - antes e depois - da implantação do projeto de sistema viário da Rua Érico Veríssimo e a eficácia das medidas corretivas realizadas.

## II - METODOLOGIA

Para a avaliação das medidas corretivas na redução de acidentes de trânsito, foi definido um critério metodológico sistematizado em 4(quatro) etapas, conforme demonstrado no diagrama 01:

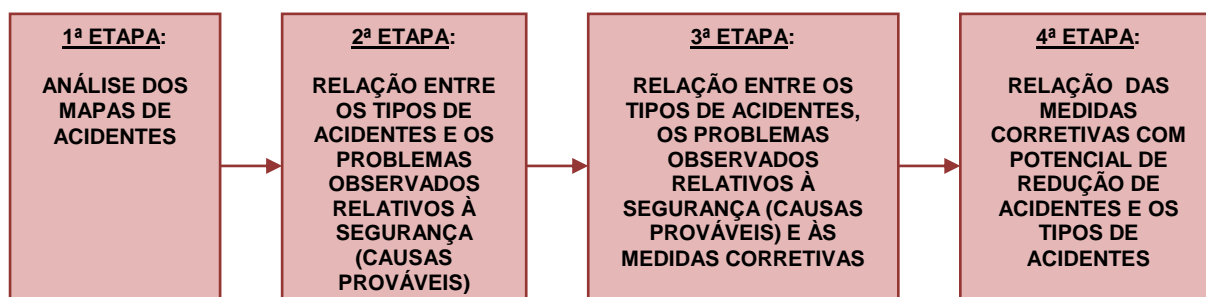


DIAGRAMA 01: Fluxograma: Etapas do critério metodológico. FONTE: Elaborado pela Arquiteta e Urbanista Daniela Lima Nunes Coelho.

Com relação aos dados dos acidentes de trânsito, esses foram retirados do Sistema de Acidentes - BH10, que é um banco de dados alimentado pelas informações contidas nos Boletins de Ocorrência de Trânsito - B.O.s<sup>9</sup> compilados pela Delegacia Especializada em Acidentes - DEAV, órgão subordinado ao Departamento de Trânsito de Minas Gerais - DETRAN/MG. Os dados desse sistema são gerenciados na Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte - BHTRANS pela Gerência de Pesquisa, Informação e Inovação - GEPIN<sup>10</sup>. Manipulando esse banco de dados, é possível obter a quantidade e tipo de acidentes, o número de pessoas e veículos envolvidos no acidente, tipo de pavimento, existência de sinalização na via e condições climáticas no momento do acidente. No que diz respeito aos tipos de acidentes, o sistema os classifica em 8(oito) modalidades:

- **Abalroamento (AB)** = Choque de veículos em sentido diferente;
- **Colisão (CO)** = Choque de veículos no mesmo sentido;
- **Choque Mecânico (CM)** = Choque de veículo em obstáculo imóvel;
- **Capotamento (CP)** = veículo emborça, ficando de lado, de rodas para cima ou mesmo voltando a ficar sobre as rodas, depois de girar sobre si mesmo;
- **Atropelamento de animal (ATA)** = acidente em que o animal sofre impacto de um veículo;
- **Atropelamento de pessoa (AT)** = acidente em que o pedestre sofre impacto de um veículo;
- **Queda de Pessoa (QP)** = Queda de usuário dentro do transporte coletivo;
- **Queda de veículo (QV)** = Passagem de uma plataforma para outra.

Nesse sistema, os acidentes de trânsito são agrupados de acordo com o nível de severidade considerando que o maior nível de gravidade representa maior perda para a sociedade. Os acidentes foram classificados em grupos: acidentes somente com dano material (ADM), acidentes com vítima não fatal (ANF) e acidentes com vítima fatal (AVF).

<sup>9</sup> É necessário o aprimoramento contínuo da capacitação dos profissionais responsáveis pela coleta de informações no momento do preenchimento dos B.O.'s para obter detalhes reais das causas dos acidentes de trânsito. É importante destacar que não consta neste banco de dados do Sistema BH10, as vítimas de acidentes de trânsito que falecem após internação em hospitais.

<sup>10</sup> Conforme organograma BHTRANS atualizado em dezembro de 2014, a Gerência de Pesquisa e Documentação - GPDOC passou a se chamar Gerência de Pesquisa, Informação e Inovação - GEPIN.

Para cada grupo é dado um peso que, multiplicado ao número de acidentes de determinado grupo, resultará em uma quantificação dos acidentes em UPS - Unidade Padrão de Severidade. Os pesos<sup>11</sup> adotados foram estabelecidos a partir da relação entre os custos atribuídos a cada tipo de severidade, de acordo com o padrão definido e utilizado pela BHTRANS:

- Peso 01 - ADM Acidentes com danos materiais
- Peso 05 - ANF Acidentes com vítimas não fatais
- Peso 13 - AVF Acidentes com vítimas fatais

### III - DIAGNÓSTICO

Para a realização do diagnóstico, foi aplicada, primeiramente, a 1ª etapa do critério metodológico referente a análise dos mapas de acidentes. Sucessivas aferições foram realizadas, entre o mês de março de 2012 e março de 2015, a partir do levantamento de dados obtido pelo Sistema de Acidentes - BH10. Na figura 02, ilustra a localização, quantidade e tipos de acidentes que ocorreram, entre o mês de março de 2012 e setembro de 2013, antes da implantação do projeto e a figura 03 demonstra a localização, quantidade e tipos de acidentes que aconteceram, entre o mês de setembro de 2013 e março de 2015, após conclusão das obras.



**FIGURA 02:** Mapa de Acidentes - Março/2012 a Setembro/2013 - Rua Érico Veríssimo - Trecho entre Rua Frei Otto e Rua Comendador Arthur Viana.

**FONTE:** Elaborado pela Arquiteta e Urbanista Daniela Lima Nunes Coelho com dados extraídos do Sistema de Acidentes - BH10 da BHTRANS.

<sup>11</sup> A escala de peso adotada pela BHTRANS é mais simplificada. Conforme volume "Procedimentos para o tratamento de locais críticos de acidentes de trânsito", o Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN adota os seguintes pesos: Peso 01 - Acidentes somente com danos materiais; Peso 04 - Acidentes com feridos; Peso 06 - Acidentes com feridos envolvendo pedestres; Peso 13 - Acidentes com vítimas fatais.





**FIGURA 03:** Mapa de Acidentes - Setembro /2013 a Março/2015 - Rua Érico Veríssimo - Trecho entre Rua Frei Otto e Rua Comendador Arthur Viana.

**FONTE:** Elaborado pela Arquiteta e Urbanista Daniela Lima Nunes Coelho com dados extraídos do Sistema de Acidentes - BH10 da BHTRANS

A partir da sistematização dos dados indicados nos mapas de acidentes, é possível constatar uma progressiva redução do índice de acidentes e da UPS após implantação do projeto de sistema viário da Rua Érico veríssimo, conforme exposto na tabela 01. Comparando as figuras 02 e 03, destacaram-se a diminuição do número de acidente do tipo abalroamento em 85% e a erradicação de acidentes do tipo atropelamento.

| ÍNDICE DE ACIDENTES DE TRÂNSITO ANTES E DEPOIS DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO |              |                    |   |
|--|--------------|--------------------|---|
|  | TOTAL DE UPS | TOTAL DE ACIDENTES | PORCENTAGEM DE REDUÇÃO DO NÚMERO DE ACIDENTES |
| MAR/2012 A SET/2013 (ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO)                    | 80           | 14                 | 100%  |
| SET/2013 A MAR/2015 (DEPOIS DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO)                   | 35           | 07                 | 50%   |

**TABELA 01:** Índice de acidentes de trânsito antes e depois da implantação do Projeto da Rua Érico Veríssimo - Trecho entre Rua Frei Otto e Rua Comendador Arthur Viana. **FONTE:** Elaborado pela Arquiteta e Urbanista Daniela Lima Nunes Coelho com dados extraídos da figura 02 e 03 deste artigo.

Em um segundo momento, foi aplicada a 2ª etapa do critério metodológico que correlacionou os tipos de acidentes identificados na figura 02 e os problemas observados relativos a segurança (causas prováveis dos acidentes), antes da implantação do projeto, conforme pode ser visto no quadro 01. Para o diagnóstico dessa etapa, foram consultados os Relatórios de Solicitações da Comunidade - R.S.<sup>12</sup>, levantamentos em campo e registros fotográficos das causas que motivaram a ocorrência dos acidentes de trânsito.

<sup>12</sup> Os Relatórios de Solicitações da Comunidade - R.S. são fornecidos pelo Sistema BH07 - Sistema R.S., programa interno da BHTRANS. Nesse sistema são armazenadas todas as solicitações realizadas pela comunidade, por meio de e-mail, carta/ofício ou telefonemas. A partir do sistema, os técnicos da BHTRANS podem consultar as demandas da comunidade para subsidiar a elaboração dos projetos viários urbanos.

| <b>RELAÇÃO ENTRE OS PROBLEMAS OBSERVADOS RELATIVOS À SEGURANÇA VIÁRIA (CAUSAS PROVÁVEIS) OS TIPOS DE ACIDENTES ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE SISTEMA VIÁRIO URBANO</b>   |   |  |
|---|---|--|
| <b>LEVANTAMENTO EM CAMPO DOS PROBLEMAS OBSERVADOS RELATIVOS À SEGURANÇA VIÁRIA (CAUSAS PROVÁVEIS)</b>   | <b>TIPOS DE ACIDENTES (ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO)</b> | <b>REGISTRO FOTOGRÁFICO (ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO)</b>                        |
| <b>Conflitos e severidade nas interseções:</b> volume alto de veículos no horário de pico nas interseções realizando todos os movimentos que podem gerar 32 conflitos, sendo 16 só do tipo cruzamento.  | Abalroamento / Colisão                                      |    |
| <b>Pouca visibilidade entre as aproximações:</b> Rua Dona Bina é desalinhada em relação a Rua João Bernardo Magalhães dificultando a visibilidade de motoristas e pedestres e a existência de barreiras obstruindo a visibilidade, tais como: arbustos, árvores e outros.         | Abalroamento / Colisão                                      |  |
| <b>Excesso de velocidade:</b> induzido pelas características geométricas da via.  | Atropelamento / Colisão / Abalroamento                      |  |
| <b>Ultrapassagem na contramão</b> (Causa: (1) faixa por sentido / capacidade insuficiente da via).  | Abalroamento  |   |
| <b>Estacionamento de veículos em locais proibidos:</b> Ponto de Embarque e Desembarque de passageiros do transporte coletivo (P.E.D.) e proximidade da interseção prejudicando a visibilidade dos condutores de veículos.   | Colisão   |  |
| <b>Sinalização horizontal e vertical:</b> precárias ou inexistentes provocando falta de orientação e/ou informações confusas aos condutores de veículos e pedestres, sobretudo em áreas de grande movimentação de transeuntes e junto de equipamentos urbanos (Escolas e outros). | Atropelamento / Colisão / Abalroamento                      |  |
| <b>Faixa de Travessia para Pedestres:</b> Ausência de Faixa de Travessia para Pedestres e local seguro na pista de rolamento para a realização da travessia.  | Atropelamento   |  |
| <b>Acessibilidade:</b> Ausência de medidas padrões de acessibilidade.   | Atropelamento   |  |
| <b>Pavimento:</b> em condições precárias com necessidade de recapeamento da via. (Presença de buracos).   | Colisão / Abalroamento / Capotamento                        |  |

**QUADRO 01:** Relação entre os problemas observados relativos à segurança (Causas Prováveis) e os tipos de acidentes de trânsito na Rua Érico Veríssimo - Trecho entre Rua Frei Otto e Rua Comendador Arthur Viana. **FONTE:** Informações extraídas do acervo técnico da autora – Arquiteta e Urbanista Daniela Lima Nunes Coelho - GEPRO / SDEP / DSV / BHTRANS, 2010. / Registro fotográfico realizado pela Arquiteta e Urbanista Daniela Lima Nunes Coelho em abril de 2011.

#### **IV - PROPOSIÇÕES E RESULTADOS**

Após o diagnóstico realizado, é possível aplicar a 3ª etapa do critério metodológico relacionando os problemas observados relativos à segurança viária (causas prováveis dos acidentes) e os tipos de acidentes identificados com as medidas corretivas propostas no projeto que visam melhorar a fluidez do trânsito, ordenar os movimentos veiculares nas interseções e criar condições seguras para o deslocamento dos pedestres, conforme pode ser visto no quadro 02.

| <b>RELAÇÃO ENTRE OS TIPOS DE ACIDENTES, OS PROBLEMAS OBSERVADOS RELATIVOS À SEGURANÇA VIÁRIA (CAUSAS PROVÁVEIS) E AS MEDIDAS CORRETIVAS</b>   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <b>LEVANTAMENTO EM CAMPO DOS PROBLEMAS OBSERVADOS RELATIVOS À SEGURANÇA VIÁRIA (CAUSAS PROVÁVEIS)</b>   | <b>MEDIDAS CORRETIVAS RELACIONADAS À SEGURANÇA VIÁRIA</b>   | <b>TIPOS DE ACIDENTES (ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO)</b> | <b>REGISTRO FOTOGRÁFICO (APÓS IMPLANTAÇÃO DO PROJETO)</b>                             |
| <b>Conflitos e severidade nas interseções:</b> volume alto de veículos no horário de pico nas interseções realizando todos os movimentos que podem gerar 32 conflitos, sendo 16 só do tipo cruzamento.  | Mudança dos sentidos de circulação das vias transversais à Rua Érico Veríssimo / Alteração do itinerário das linhas do transporte coletivo / Implantação de semáforos para veículos e pedestres na interseção, organizando os movimentos dos veículos.                          | Abalroamento / Colisão                                      |    |
| <b>Pouca visibilidade entre as aproximações:</b> Rua Dona Bina é desalinhada em relação à Rua João Bernardo Magalhães dificultando a visibilidade de motoristas e pedestres e a existência de barreiras obstruindo a visibilidade, tais como: arbustos, árvores e outros.         | Mudança de sentido de circulação das vias transversais à Rua Érico Veríssimo / Implantação de semáforos para veículos e pedestres na interseção, organizando os movimentos dos veículos / Realização de poda nas árvores / Relocação de algumas placas de sinalização vertical. | Abalroamento / Colisão                                      |   |
| <b>Excesso de velocidade:</b> induzido pelas características geométricas da via.  | Implantação de semáforos para veículos e pedestres / Execução de ilhas de refúgio para estreitar a largura das faixas de trânsito / Reforço da sinalização vertical de regulamentação da velocidade máxima permitida.   | Atropelamento / Colisão / Capotamento                       |   |
| <b>Ultrapassagem na contramão</b> (Causa: (1) faixa por sentido / capacidade insuficiente da via).  | Corte na calçada para implantação de estacionamento e duas faixas de trânsito por sentido / Execução de ilhas físicas para impedir movimentos irregulares.  | Abalroamento  |  |
| <b>Estacionamento de veículos em locais proibidos:</b> Ponto de Embarque e Desembarque de passageiros do transporte coletivo (P.E.D.) e proximidade da interseção prejudicando a visibilidade dos condutores de veículos.   | Corte na calçada para implantação de estacionamento e duas faixas de trânsito por sentido / Alteração do itinerário das linhas do transporte coletivo.  | Colisão   |   |
| <b>Sinalização horizontal e vertical:</b> precárias ou inexistentes provocando falta de orientação e/ou informações confusas aos condutores de veículos e pedestres, sobretudo em áreas de grande movimentação de transeuntes e junto de equipamentos urbanos (Escolas e outros). | Instalação e revisão de toda a sinalização horizontal e vertical.   | Atropelamento / Colisão / Abalroamento                      |   |
| <b>Faixa de Travessia para Pedestres:</b> Ausência de Faixa de Travessia para Pedestres e local seguro na pista de rolamento para a realização da travessia.  | Implantação de semáforos para veículos e pedestres / Pintura das faixas de travessia / Execução de ilhas de refúgio/ Instalação de gradis nas esquinas para direcionar o deslocamento do pedestre sobre a faixa de travessia.   | Atropelamento   |  |
| <b>Acessibilidade:</b> Ausência de medidas padrões de acessibilidade.   | Execução de rebaixamentos de calçada para pedestres, conforme NBR 9050/2005.  | Atropelamento   |   |
| <b>Pavimento:</b> em condições precárias com necessidade de recapeamento da via. (Presença de buracos).   | Realização de recapeamento da via.  | Colisão / Abalroamento / Capotamento                        |   |

**QUADRO 02:** Relação entre os problemas observados relativos à segurança (causas prováveis dos acidentes), os tipos de acidentes identificados e as medidas corretivas propostas para a Rua Érico Veríssimo - Trecho entre Rua Frei Otto e Rua Comendador Arthur Viana.  
**FONTE:** Informações extraídas do acervo técnico da autora – Arq.<sup>a</sup> e Urb.<sup>a</sup> Daniela Lima Nunes Coelho - GEPRO / SDEP / DSV / BHTRANS, 2010 / Registro fotográfico realizado pela Arq.<sup>a</sup> e Urb.<sup>a</sup> Daniela Lima Nunes Coelho em 20/03/2015.

A partir do levantamento das medidas corretivas e suas relações com os tipos de acidentes, é possível aplicar a 4ª etapa do critério metodológico que sistematizará as medidas corretivas mais eficazes para a redução de um maior número de tipos de acidentes, conforme demonstrado no quadro 03.

| RELAÇÃO DAS MEDIDAS CORRETIVAS COM POTENCIAL DE REDUÇÃO DE ACIDENTES E OS TIPOS DE ACIDENTES |   |                    |               |         |             |
|--|---|--------------------|---------------|---------|-------------|
|  |   | TIPOS DE ACIDENTES |               |         |             |
|  |   | ABALROAMENTO       | ATROPELAMENTO | COLISÃO | CAPOTAMENTO |
| MEDIDAS CORRETIVAS   | Mudança dos sentidos de circulação das vias transversais à Rua Érico Veríssimo.   | X                  |               | X       |             |
|  | Alteração do itinerário das linhas do transporte coletivo.  | X                  |               | X       |             |
|  | Implantação de semáforos para veículos e pedestres na interseção, organizando os movimentos dos veículos.                     | X                  | X             | X       | X           |
|  | Execução de ilhas de refúgio para os pedestres: estreitamento das faixas de trânsito e impedimento de movimentos irregulares. | X                  | X             | X       | X           |
|  | Corte na calçada para implantação de estacionamento e duas faixas de trânsito por sentido.                                    | X                  |               | X       |             |
|  | Instalação e revisão de toda a sinalização horizontal e vertical.   | X                  | X             | X       |             |
|  | Pintura das faixas de travessia.  |                    | X             |         |             |
|  | Instalação de gradis nas esquinas para direcionar o deslocamento do pedestre sobre a faixa de travessia.                      |                    | X             |         |             |
|  | Execução de rebaixamentos de calçada para pedestres, conforme NBR 9050/2005.  |                    | X             |         |             |
|  | Realização de poda nas árvores.   | X                  |               | X       |             |
|  | Realização de recapeamento da via.  | X                  |               | X       | X           |

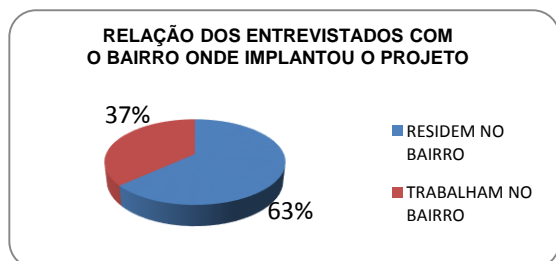
**QUADRO 03:** Quadro relacionando as medidas corretivas com o potencial de redução de acidentes (Tipos de Acidentes) na Rua Érico Veríssimo - Trecho entre Rua Frei Otto e Rua Comendador Arthur Viana. **FONTE:** Elaborado pela Arquiteta e Urbanista Daniela Lima Nunes Coelho

## V - CONSIDERAÇÕES FINAIS

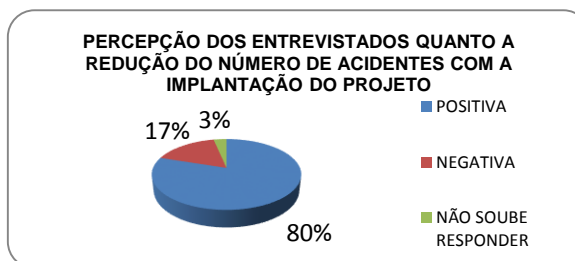
Para aferir a eficácia das medidas corretivas realizadas para redução do número de acidentes na Rua Érico Veríssimo, trecho entre Rua Frei Otto e Rua Comendador Arthur Viana, foi realizada uma pesquisa de opinião<sup>13</sup> no dia 20 de março de 2015, sexta-feira, no período da tarde. Um questionário foi aplicado ao longo de 6 (seis) quarteirões onde concentram os estabelecimentos comerciais. Foram entrevistadas 60 (sessenta) pessoas, dentre elas, moradores do bairro e pessoas que trabalham nesse trecho da via.

O questionário com 3 (três) perguntas obteve informações das pessoas que residem no bairro ou apenas trabalham e levantou percepções com relação à redução do número de acidentes e, também, os problemas existentes na via que contribuem para a ocorrência de acidentes de trânsito, mesmo após implantação do projeto.

A amostragem foi feita obtendo os seguintes resultados demonstrados nos gráficos 01, 02 e 03:



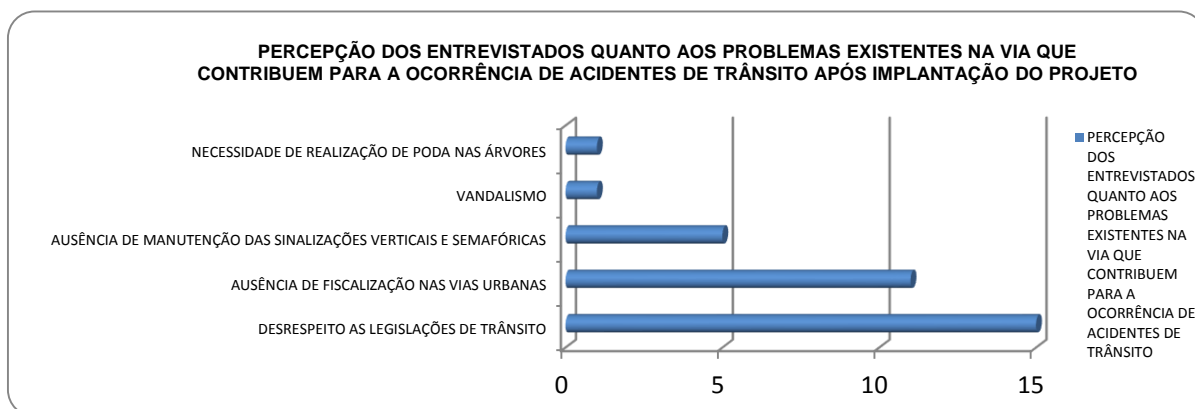
**Gráfico 01:** Relação dos entrevistados com o bairro onde implantou o projeto. **Fonte:** Elaborado pela Arq.<sup>a</sup> e Urb.<sup>a</sup> Daniela Lima Nunes Coelho.



**Gráfico 02:** Percepção dos entrevistados quanto à redução do número de acidentes com a implantação do projeto. **Fonte:** Elaborado pela Arq.<sup>a</sup> e Urb.<sup>a</sup> Daniela Lima Nunes Coelho.

<sup>13</sup> A pesquisa de opinião foi realizada em campo, por meio de um questionário aplicado, pelo Técnico de Transportes e Trânsito Israel Gustavo Freitas Figueredo e pela Arq.<sup>a</sup> e Urb.<sup>a</sup> Daniela Lima Nunes Coelho.





**Gráfico 03:** Percepção dos entrevistados quanto aos problemas existentes na via que contribuem para a ocorrência de acidentes de trânsito.  
**Fonte:** Elaborado pela Arq<sup>a</sup> e Urb<sup>a</sup> Daniela Lima Nunes Coelho

Considerando a percepção das pessoas entrevistadas, os objetivos do projeto foram alcançados, pois 80% manifestaram que as medidas corretivas realizadas no local pesquisado reduziram o número de ocorrências de acidentes de trânsito.

Com relação as medidas corretivas, pode-se concluir que essas foram eficazes, pois reduziram em mais de 50% o número de acidentes, com destaque para implantação de semáforos e execução de ilhas de refúgio, que contribuíram para a redução de uma quantidade maior de tipos de acidentes, principalmente, atropelamentos. Percebe-se, após a conclusão da obra, uma melhoria considerável na segurança dos pedestres com a eliminação da ocorrência de atropelamentos, conforme ilustrado na figura 03 – Mapa de Acidentes - Setembro /2013 a Março/2015.

Diante do exposto, por meio deste estudo de caso, propõe-se uma lista de medidas corretivas para a elaboração de projetos viários com foco na segurança viária. Além disso, recomenda-se a realização de pesquisa de opinião após a implantação do projeto para medir a satisfação da população e monitorar os problemas relacionados a segurança viária que ainda persistem na via e a implementação de um procedimento padrão de monitoramento dos projetos executados juntamente com a realização de campanhas educativas e fiscalização. Ressalta-se que a implantação da listagem das medidas corretivas consideradas eficazes não será suficiente para erradicar os acidentes de trânsito na cidade, conforme demonstrado no gráfico 03.

## VI - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Justiça. Departamento Nacional de Trânsito. **Manual de Identificação Análise e Tratamento de Pontos Negros**. Brasília: DENATRAN, 1983.
- BRASIL. Ministério dos Transportes. **Procedimentos para o Tratamento de Locais Críticos de Acidentes de Trânsito**. Brasília, jul.2002.
- COELHO, Daniela Lima Nunes. **Projeto Executivo 3HVFS00049/10 – Rua Érico Veríssimo – 2ª Etapa: Rua Érico Veríssimo – Trechos 02**. Belo Horizonte, GEPRO – Gerência de Projetos de Trânsito. Belo Horizonte: BHTRANS, jan.2011.
- COELHO, Daniela Lima Nunes et al. **Trabalho Prático Análise de Acidentes de Trânsito - Estudo de Caso: Avenida Sinfrônio Brochado - entre Avenida Olinto Meireles e Avenida Visconde de Ibituruna**. In: Curso Siga em Frente: BHTRANS - Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte, Belo Horizonte, fev.2011.
- HENRIQUES, Caio et al. **Plano de Intervenção para Melhoria da Segurança no Trânsito Regional Venda Nova**. Belo Horizonte: BHTRANS, dez.2014.
- SILVA, Marta Maria Alves e cols. **Projeto Vida no Trânsito - 2010 a 2012: uma contribuição para a Década de Ações para a Segurança no Trânsito 2011-2020 no Brasil**. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 22 (3): 531-536, jul-set 2013.