

CENTRO UNIVERSITÁRIO ATENAS

GUILHERME GOMES CUNHA

**ANÁLISE DA SINALIZAÇÃO NO TREVO PARACATU/GUARDA MOR**

Paracatu

2019

GUILHERME GOMES CUNHA

## **ANÁLISE DA SINALIZAÇÃO NO TREVO PARACATU/GUARDA MOR**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Atenas, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador (a): Prof.(a) Ellen Mayara

Paracatu

2019

GUILHERME GOMES CUNHA

## **ANÁLISE DA SINALIZAÇÃO NO TREVO PARACATU/GUARDA MOR**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Atenas, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador (a): Prof.(a) Ellen Mayara

Banca examinadora:

Paracatu-MG, 06 de Junho de 2019.

---

Prof. Ellen Mayara  
Centro Universitário Atenas

---

Prof. Carlos Eduardo Ribeiro Chula  
Centro Universitário Atenas

---

Prof. Msc. Pedro Henrique Pedrosa de Melo  
Centro Universitário Atenas

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pela presença constante em cada dia de minha vida, me dando forças para superar qualquer obstáculo;

A minha família, em especial meus pais João e Joseneide e minha irmã Grazielle, pela força e apoio incondicional.

Aos meus amigos e colegas, por contribuírem direta ou indiretamente na realização deste trabalho;

A minha Professora e amiga Ellen Mayara pelas orientações e apoio na dissertação desse trabalho.

Agradeço de todo o meu coração todos aqueles que de forma direta ou indireta colaboraram para que eu chegasse até aqui.

“A felicidade é a conquista do sucesso interior, sentir-se realizado, feliz amado e prospero é uma ambição natural de todos nos. Todavia só conseguiremos chegar ao topo se tivermos o otimismo audacioso de confiar nos poderes do invisível. Sob a proteção do amor do universo. Seguirmos para frente sem medo de viver.”

## RESUMO

Este trabalho contém uma análise do sistema de trânsito do trevo no município de Paracatu, localizado na MG 188 fazendo ligamento entre os municípios de Paracatu/Guarda-Mor. É um plano de ações que visa a implantação e manutenção de sinalização vertical e horizontal do mesmo, melhorando e orientando a passagem de veículos que ali trafegam, fazendo com que assim contribua para a implantação e o melhoramento na situação do trevo proporcionando uma segurança maior aos usuários da via, ocasionando fluidez no tráfego juntamente com a comodidade no deslocamento dos usuários que por ali tendem a trafegar. Por isso esse trabalho tem como objetivo apresentar possíveis soluções na melhoria do fluxo e segurança da mesma. Será aqui também apresentado a metodologia utilizada para a elaboração deste trabalho, encontrando-se os principais problemas identificados do local citado e apresentando algumas possíveis melhorias que sendo realizadas e ocorrendo manutenções constante visa sanar as falhas encontradas durante o período de estudo. Contendo ainda uma revisão bibliográfica sobre Engenharia de Tráfego.

**Palavras-chaves:** Manutenção. Segurança. Diagnósticos.

## ***ABSTRACT***

This work contains an analysis of the transit system of the clover in the municipality of Paracatu, located in MG 188, linking the municipalities of Paracatu / Guarda-Mor. It is a plan of actions that aims at the implantation and maintenance of vertical and horizontal signaling of the same, improving and guiding the passage of vehicles that travel there, so that it contributes to the implantation and the improvement in the situation of the clover giving a greater security to the users of the road, causing fluidity in the traffic along with the convenience in the displacement of the users that through there tend to traffic. Therefore, this work has as objective to present possible solutions in the improvement of the flow and security of the same. It will also be presented here the methodology used for the elaboration of this work, finding the main problems identified from the mentioned location and presenting some possible improvements that being made and occurring constant maintenances aims to remedy the flaws encountered during the study period. Containing a bibliographic review on Traffic Engineering.

**Keywords:** Maintenance. Safety. Diagnostics.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

OMS Organização Mundial da Saúde

CONTRAN Conselho Nacional de Trânsito

DENATRAN Departamento de Trânsito

DNIT Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>1.2 HIPÓTESES .....</b>	<b>12</b>
<b>1.3 OBJETIVOS .....</b>	<b>12</b>
<b>1.3.1 OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>12</b>
<b>1.5 METODOLOGIA DO ESTUDO .....</b>	<b>14</b>
<b>1.5.1 MÉTODO DO ESTUDO .....</b>	<b>14</b>
<b>2 CONDIÇÕES CRÍTICAS DE SEGURANÇA NO PONTO SUBMETIDO A ANÁLISE .....</b>	<b>16</b>
<b>3 VERIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS MELHORIAS NA SINALIZAÇÃO NO MODAL .....</b>	<b>20</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>24</b>

## LISTA DE IMAGEM

Figura 1 –Vista de automóvel em curva	15
Figura 2 –Vista da placa de advertência	16
Figura 3 –Falha de sinalização horizontal 01	18
Figura 4 –Ligamento do trevo	18
Figura 5 –Falha na sinalização horizontal 02	19
Figura 6 –Falha na sinalização horizontal 03	20
Figura 7 –Imagem mostrando vias de intercessão	21
Figura 8 –Imagem mostrando vias de intercessão	22

## 1 INTRODUÇÃO

Se analisarmos os dias atuais, um dos maiores desafios que os idealizadores e administradores públicos enfrentam, baseiam-se em dignificar a qualidade de vida no país. Um desses obstáculos atribui-se satisfazer as exigências dos cidadãos quanto a sua primordialidade de circulação dentro e fora do perímetro urbano.

Atualmente o meio mais operado para locomoção de indivíduos no Brasil é o terrestre (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2018). Embora haja diversos proveitos, como custo inicial baixo de implantação e acesso facilitado a inúmeros locais, ele acarreta uma sequência de desvantagens como a enorme quantidade de eventualidades, que são acidentes causados por carros, motos, caminhões, carretas, ônibus, bicicletas e também pedestres. Causando assim um impacto direto e indireto na rotina daqueles que utilizam as ruas e estradas. De acordo com a ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAUDE (OMS, 2018) deixa bem claro que extensa parte dos acidentes são ainda ocasionados pela ação humana, seja imprudência ou negligência, sendo imperícia o segundo maior motivo de mortes não naturais na nação, perdendo onerosamente para crimes fraudulentos contra a vida. Porém, existe outros fatores contidos nesse encadeamento que devem ser apontados e analisados para calcular sua relevância na dinâmica de um incidente, como condições da pista e ambientes inadequados.

O sistema de tráfego atribui um papel socioeconômico substancial na rotina da sociedade. A deslocação com intuito de sanar necessidades incumbências é congruente do homem. Partindo dessa premissa e em face do desenvolvimento e crescimento das áreas urbanas, é imprescindível atentar-se ao fato de que tal ação deve ser gradativamente mais elaborada e organizada a fim de que haja êxito e segurança nas locomoções dos seres humanos. Nesse cenário, a sinalização de trânsito é essencial, uma vez que seu papel é anunciar e guiar os usuários das vias. (FREIRE, 2011)

Levando em consideração o crescente número de acidentes e óbitos registrados nas rodovias é crucial que seja feita uma análise dos principais fatores que colaboram para ocorrência desses acontecimentos. Dentre eles a atmosfera da

rodovia é o objeto de maior potencial a ser controlado pelas medidas de segurança diária em consequência da facilidade da regulamentação e menor variabilidade de processo. Nesse conceito, esse estudo avalia as condições de segurança, voltadas para sinalização, nas vias que permitem o acesso ao trevo Paracatu - Guarda-Mor.

## **1.1 PROBLEMA DE PESQUISA**

Quais as dificuldades na disposição da sinalização viária são encontradas ao modal no trevo no município de Paracatu sentido a Guarda-Mor na MG-188 e, quais seriam adequadas?

## **1.2 HIPÓTESES**

a. Acredita-se que a sinalização vertical e horizontal encontrada no perímetro estudado encontra-se em alguns pontos degradadas e, em outros não existe. Isso dificulta o tráfego e sonega informações ao motorista que, por sua vez, só identifica os obstáculos presentes na via estando a poucos metros da rotatória o que pode resultar em acidentes.

b. Possivelmente o adequado seria a implantação da sinalização horizontal que, compreende a pintura de linhas, com tintas acrílicas e termoplásticas e, marcadores refletivos para divisão do fluxo de tráfego. A sinalização vertical também é necessária já que, estabelece um meio de comunicação permanente, por intermédio de mensagens ou símbolos pré-reconhecidas e legalmente instituídos, informando verbalmente a mudança de fluxo e as opções de destino no caso no local estudado.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 OBJETIVO GERAL**

É analisar as condições de sinalização vertical e horizontal do trevo Paracatu/Guarda-mor situado na MG 188.

### **1.3.2 OJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a. Apontar condições críticas de segurança no ponto submetido à análise;
- b. Verificar se melhorias devem ser realizadas quanto a sinalização no modal;

#### **1.4 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO**

O acidente de trânsito, foi incluído como um dos principais imprevistos causadores de morte violentas. Essa eventualidade é responsável por um montante quase quatro vezes maior do que todos os combates, guerras e conflitos existentes. Segundo o Relatório da ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS, 2014), das 1,25 milhões de pessoas mortas por acidentes de trânsito, os feridos somavam em torno de 20 a 50 milhões, sendo inclusive a principal causa de morte, mundialmente, entre jovens na faixa etária de 15 a 29 anos.

Com referência na pesquisa realizada pelo Institute for Health Metrics and Evaluation, da Universidade de Washington, no nosso país, os imprevistos de trânsito são a segunda maior causa de morte entre jovens de 18 a 24 anos, perdendo somente para os homicídios.

A conduta dos motoristas, a falta de preservação das vias e sinalização das vias, faz com que o Brasil se abrange um lugar tão sobressalente no ranking mundial de acidentes de trânsito. Os custos relacionados a estes acidentes em áreas urbanas são consideráveis, sem contar o valor imensurável da vida humana (FREIRE, 2011). Averiguando a ascensão urbana, o fenômeno trânsito anunciou ser de grande importância na gestão da cidade, primordialmente em relação à expectativa e qualidade de vida da população. (CONTRAN, 2004).

Uma informação alarmante e que frisa a necessidade de se ter dispositivos que colaborem para a melhoria das condições viárias é que, a maioria das capitais brasileiras possuem um crescente número de veículos em sua frota, esse dado e maior que taxa da evolução dos moradores. Esta ocorrência, adicionada ao fato de que a construção de âmbitos físicos para transposição não acompanha esse progresso em termos proporcionais, confirma ainda mais a decadência da mobilidade urbana que já vem dizimando as grandes cidades. (ALVES, 2005).

Com intuito de aprimorar o acesso ao município de Paracatu e considerando a magnitude da segurança viária nos dias atuais fez-se um estudo das

condições de sinalização vertical e horizontal do trevo Paracatu/Guarda Mor situado na MG 188.

Assim sendo podemos definir que as sinalizações nas vias são utilizadas no decorrer do nosso dia. Sendo que em vários ambientes são possíveis identificar a presença de orientações e alertas que facilitam a nossa vida. Se muito bem utilizado, essas sinalizações se tornam um meio de comunicação de grande valia para a prevenção dos acidentes de trabalho. Afinal sua utilização correta é indicada na norma regulamentar. Há quem indique que se o cumprimento da sinalização de segurança fosse instalado de forma efetiva, grande parte dos acidentes de nem aconteceriam, mas ela ainda é vista como despesa por muitas empresas.

A sinalização vertical tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via.

## **1.5 METODOLOGIA DO ESTUDO**

### **1.5.1 MÉTODO DO ESTUDO**

O método utilizado no estudo é a pesquisa *Survey* “EXPLORATIVO”. Tal metodologia é empregada nas mais diversas áreas do conhecimento tais como economia, política, meio ambientes, agronomia, arquitetura e engenharia civil dentre outras, sendo definida por alguns autores como uma maneira de coletar dados ou informações sobre particulares, ações ou opiniões de um determinado grupo de pessoas, ou neste caso acontecimento de moro reservado em um local específico.

Para Litwin (1995), o sucesso na coleta de dados na *Survey* não acontece apenas por um simples conjunto de questões projetadas e que são escritas e administradas para uma amostra da população.

Para finalizar, optou-se pela metodologia do tipo *Survey* em razão de seus pontos fortes. O estudo apresentado presa pela implantação e melhoria para a população e usuários da via, visando a economia segurança e comprometimento com os seus usuários já que ali falta estrutura facilitando possíveis acidentes.

### **1.5.2 OPERACIONALIZAÇÃO DO ESTUDO**

Será realizada uma pesquisa de leis de trânsito visando o entendimento e a necessidade da implantação e aperfeiçoamento do local para que se obtenha a segurança e a proteção dos condutores que se ali trafegam a fim de obter o melhor resultado para todos. A partir dos resultados obtidos através da pesquisa sobre as leis notara a ausência de fatores fundamentais em uma via.

De acordo com o Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN, no uso de suas atribuições, definidas no Artigo nº 19, inciso XIX, de organizar, elaborar, complementar e alterar os manuais e normas de projetos de implementação da sinalização, dos dispositivos e equipamentos de trânsito aprovados pelo Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN (BRASIL, 2018).

## **1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO**

Esta pesquisa encontra-se assim estruturada: o capítulo 1 onde se é possível encontrar a introdução e os tópicos que a compõem; problema, objetivos, justificativa, hipóteses e metodologia.

No capítulo 2 apresenta a revisão de literatura no qual se destaca as análises de condições críticas de segurança no trevo de Paracatu-mg.

No capítulo 3 traz a parte quantitativa do estudo, identificando os tipos de sinalização vertical e ou horizontal.

No capítulo 4 relata algumas possíveis soluções onde se classifica como foco principal a garantia de segurança dos usuários que utilizam aquela via.

No último capítulo trás as considerações finais, mediante a teoria estudada, buscando responder os objetivos propostos inicialmente e responder as hipóteses levantadas previamente.

## 2 CONDIÇÕES CRÍTICAS DE SEGURANÇA NO PONTO SUBMETIDO A ANÁLISE

A ausência do planejamento urbano em relação ao sistema de sinalização ocasiona vários problemas para a população. Existem muitos acidentes de trânsito sendo um transtorno que gera a morte de um membro de uma família ou até mesmo a invalidez do mesmo, afetando socialmente ou economicamente a população de forma direta ou indireta (PORTO, 2001).

Segundo análise de NATHALLI Lima (2018), o crescimento da população e o aumento da frota de veículos nas cidades muitas vezes traz como consequência o aumento nos acidentes principalmente nas interseções, que são locais críticos devido a ocorrência de conflitos veiculares e com pedestres.

**Figura 1** – Vista de automóvel ao sair do trevo em alta velocidade onde invade a faixa contrária sendo que a mesma está bem apagada no local.



Fonte: Acervo próprio (2019)



**Figura 2** – Falha na sinalização horizontal da via ou alocada de forma incorreta como mostra no lado direito da imagem e ausência de sinalizações verticais.



Fonte: Acervo próprio (2019).

De acordo com o DENATRAN, no uso de suas atribuições, definidas no Artigo nº 19, inciso XIX, um dos fundamentais subsistemas de sinalização é o vertical, que se integra de dispositivos no sentido vertical a fins de meio de comunicação, são alocados ao lado ou suspenso sobre a pista, informando mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, mediante símbolos ou legendas. As placas são classificadas de acordo com sua funcionalidade podendo ser de caracterização regulamentar, advertência ou de indicação.

De acordo com as normas impostas pelo DNIT (2018), Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, os dispositivos de caracterização regulamentar têm por funcionalidade informar aos usuários daquela via as condições sendo elas de proibições, obrigações ou restrições no uso das vias. Suas mensagens são imperativas e o descumprimento das mesmas constitui em infrações. A forma padrão utilizada no sinal de regulamentação é a circular, e as cores são vermelha, preta e branca.

De acordo com o CONTRAN (2018) refere-se à sinalização vertical sendo de indicação, onde tem como finalidade de identificar as vias e os locais de interesse, bem como orientar condutores de veículos quanto aos percursos, os destinos, as distâncias e os serviços auxiliares, podendo, também, ter como função a educação do usuário. Suas mensagens possuem caráter informativo ou educativo e serve para facilitar a localização de pontos estratégicos da cidade e orientar sobre a melhor forma de deslocamento.

Segundo o Relatório da ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS, 2014) a ausência ou falta de manutenção de sinalização de trânsito em vias é classificado como um dos principais fatores que ocasionam acidentes de trânsito. De acordo com relatos distintos referentes aos acidentes ocorridos em trânsito relata que a ausência de sinalização horizontal em vias de grande acesso aos municípios são um dos principais fatores ao ocasionarem acidente pelo abalroamento afinal nesse trevo relatado nesse trabalho o mesmo não existe uma sinalização onde ajude os usuários dessa via e a pouca que existe não tem nenhuma ou quase nenhuma manutenção deixando a desejar a utilização dos usuários do mesmo isso de acordo com O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

Através de estudo da FHWA, *Highway Evolution System*, citado por Mesquita (2011), em seus trabalhos sobre segurança, dão conta da elevada eficiência da sinalização como fator de redução de riscos de acidentes.

De acordo com o seguimento de literatura, a Engenharia do Tráfego, se identifica com o projeto geométrico, análise do planejamento, estruturação do levantamento de dados, a intervenção nas vias públicas e a caracterização do tráfego de estradas e vias urbanas, onde o objetivo principal é buscar oferecer a movimentação segura do ser utilizando aquela via sendo ela por meio de carros, ônibus ou pessoas a pé, eficaz e próprio considerando a população e mercadorias dentro ou fora do período urbano LEITE (1980).

Dentro do subsistema de sinalização horizontal, onde se apresenta características diferenciadas da sinalização vertical. Podendo ser utilizados de linhas horizontais nas vias, marcações, símbolos e legendas, pintados ou apostos sobre o pavimento das vias. Tem como funções primordiais:

- a) Organização ao fluxo dos veículos e pedestres daquela via;
- b) Mitigar e orientar os deslocamentos dos veículos em situações onde existe problemas de geometria, topografia ou frente a obstáculos;
- c) Complementação para com os sinais verticais de regulamentação, advertência

Em determinados casos específicos, tem poder de regulamentação. A sinalização horizontal mantém alguns padrões cuja sua importância é a forma de coloração na via definindo os diversos tipos de sinal.

**Figura 3** – Ligamento do trevo com faixas obstruídas e placas de indicação apagadas.



Fonte: Acervo próprio (2019)

**Figura 4** – Falha na sinalização horizontal onde quase não se é possível identificar a sinalização ali implantada, nota-se também a falta de sinalização de advertência vertical na via.



Fonte: Acervo próprio (2019)

### 3 VERIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS MELHORIAS NA SINALIZAÇÃO NO MODAL

Nesse trabalho podemos primeiramente, analisar a necessidade que a sinalização neste local em referência seja analisada e comparada com as normas vigentes para que as irregularidades sejam apontadas e seja dada a melhor solução para o problema verificado que seria a falta de segurança nos usuários daquela via. Nesse sentido deve-se observar a sinalização horizontal, vertical, os dispositivos auxiliares, cada qual com sua especificidade. Onde a melhoria nas condições da ausência ou mal implantação de sinalização vertical e horizontal do trevo em estudo onde se tem a movimentação de veículos automotivos, visando a locomoção de esporte, trabalho ou lazer para todas as funcionalidades exercida pelo usuário segundo meio de uma determinada área isso tendo acima de tudo segurança a aqueles que ali usufruem desse bem maior.

**Figura 5** - Placa de proibido a ultrapassagem onde está tomada pelo mato e quase irreconhecível devido à falta de manutenção, ela está alocada a cerca de 300 metros do trevo onde deveria estar também posicionado uma placa de indicação de trevo:



Fonte: Acervo próprio, (2019).

Para que esse estudo se concretize é necessário estudos aprofundados de pesquisa de tráfego de veículos leves e pesados que ali utilizam da via e a solicitação do acompanhamento das normas implantadas pelo DENATRAM, CONTRAM, DNIT, além do plano diretor dirigido pelo município de Paracatu-MG. Afins de atender as

necessidades de o município não vindo a poder prejudicar nenhuma especificação imposta pelo mesmo.

Com esse embasamento aprofundado dentro do manual do DNIT podemos concretizar um projeto de grande valia par o município, pois no mesmo podemos identificar posicionamento e adequação de cada sinalização horizontal vertical, sendo que as mesmas garantiriam a minimização de acidentes na via, onde a segurança no modal rodoviário na ligação de dois municípios é o principal foco desse trabalho

**Figura 6** – Possível modelo a implantação de placa de indicação referente ao trevo, nota-se também o acostamento na chegada do mesmo ajudando na segurança dos usuários via, sendo que ela deve estar cerca de 300 metros do trevo onde deveria estar também posicionado uma placa de indicação de trevo:



**Fonte:** Cláudio Oliveira (2018).

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os estudos e análise do trevo em estudo nota-se a deficiência ou ausência de dispositivos que asseguram a segurança dos usuários daquele trevo, pois o mesmo está com a sinalização vertical e horizontal inexistente ou até mesmo com falta de manutenção isso seguindo as normas do DNIT Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes e o DENATRAN Departamento Nacional de Trânsito.

Esse trabalho visa a segurança de usuários daquele trevo onde vários acidentes tem ocorridos no mesmo devido à falta de cuidado para o mesmo, sendo um trabalho a curto prazo mais com bons resultados de longo prazo afinal a falta de manutenção e ou a ausência de sinalização o principal causador de acidentes daquele local.

O estudo realizado aqui visou a melhoria significativa da segurança, da fluidez e da comodidade dos motoristas que utilizam daquele trevo. Sendo quem o mesmo apresentado para usuários daquela local queixa a falta da sinalização e aprovam a iniciativa desse projeto.

**Figura 6** – Imagem deixa claro a falta de manutenção no quesito cuidados na sinalização horizontal pois a mesma está completamente irreconhecível o sinal de parada obrigatória.



Fonte: Acervo próprio (2019)

**Figura 7** – Falha na sinalização horizontal, placa de sinalização de advertência alocado em local errado (pois ali deveria estar sinal de PARE)



Fonte: Acervo próprio, (2019)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - **Associação Brasileira de Normas Técnica**. Prever como objetivo a normalização e estabelecimento de soluções para consenso das partes interessadas.

ALVES, E.V. **Metodologia de análise de acidentes de trânsito com base na classificação funcional da via: Estudo de caso no distrito sede de Florianópolis - SC usando modelo logístico multinomial**. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia Civil) – Área de concentração: Sistemas de Transportes, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

AMORIM, Nathália Lima. Proposta de melhoria da operação do trânsito em um ponto crítico de Uberlândia-MG. 2015. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – **Universidade Federal de Uberlândia**, Uberlândia, 2018.

CONTRAN. (2004). **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito**. Brasília: CONTRAN.

COSTA, A. H. P.; SECO A. J. M.; ANTUNES, A. J. P. (1999). **Hierarquização Viária e de Cruzamentos** – Textos didáticos.

DENATRAN. **Departamento Nacional de Trânsito. Custos dos Acidentes de Trânsito**. 2004. Disponível em:<[www.denatran.gov.br/publicacoes/download/custos\\_acidentes\\_transito.pdf](http://www.denatran.gov.br/publicacoes/download/custos_acidentes_transito.pdf)> Acesso em setembro de 2018

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

Dissertação (Mestrado em Transportes), Programa de Pós-Graduação em Transportes, Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

FERRAZ, A.C.P.; FORTES, F.Q.; SIMÕES, F.A. (1999). **Engenharia de Tráfego Urbano** – fundamentos práticos. EESC – USP, São Carlos, edição preliminar.

FREIRE, R. T. S. Trânsito: **Um problema urbano**. Trabalho de Conclusão de Curso (PósGraduação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

IHME. Institute for Health Metrics and Evaluation, da Universidade de Washington,

LEITE, J. G. M. **Engenharia de Tráfego: métodos de pesquisa, características de tráfego, interseções e sinais luminosos**. Companhia de Engenharia de Tráfego – CET. São Paulo, 1980.

LITWIN, Mark S.; FINK, Arlene. **How to measure survey reliability and validity**. Sage, 1995.

MESQUITA, L. M. C. **Características de locais como fator contribuinte para acidentes de trânsito um caso de Brasília** – DF. 2003. 148 f.



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Transporte Rodoviário no Brasil**. Acessado no dia 02 de novembro de 2018, disponível em Site do Ministério dos Transportes: <http://www2.transportes.gov.br/bit/02-rodo/rodo.html>.

OMS. Organização Mundial da Saúde. 2018. **Relatório sobre acidentes de trânsito**. Disponível em: <[http://www.who.org\\_](http://www.who.org_)>. Acesso em agosto de 2018.

PEIXOTO, M. C. D. **Expansão urbana e proteção ambiental: um estudo a partir do caso de Nova Lima/MG**. In. XI Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em planejamento Urbano e Regional, Salvador, 2005.

PINHEIRO, Mariana Pompei; DA COSTA, Korina Aparecida Teixeira Ferreira.  
PORTO, M. F. A. **Aspectos Qualitativos do Escoamento Superficial em Áreas Urbanas**. In: Tucci, C.E.M.; Porto, R.L.L.; Barros, M.T. Drenagem Urbana. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS/ABRH, 1995, p.387-414.

SIMÕES, M. G. (1998). **Engenharia de Tráfego** – curso de gerenciamento de sistema de transportes / curso ministrado pelo GEIPOT na CBTU. Natal – RN.

VASCONCELLOS, E.A. (1996) – **Transporte urbano, espaço e equidade. Análise das políticas públicas**. 2ª Ed. NetPress. São Paulo – SP.