



CUSTO E EFETIVIDADE DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA VIÁRIA





Estudo internacional aponta custo-efetividade de medidas de segurança viária¹

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), os acidentes no trânsito matam cerca de 1,3 milhão pessoas por ano em todo o mundo. Em resposta a esse número alarmante, a Organização das Nações Unidas (ONU), junto com a OMS, lançou a Década de Ação para Segurança no Trânsito em 2011, com a meta de “reduzir pela metade as mortes e os ferimentos globais por acidentes em estradas” até o ano de 2020. Faltando praticamente dois anos para se encerrar o prazo proposto, no Brasil a meta ainda está longe de ser atingida. É importante ressaltar, no entanto, que os dados mais recentes sobre a mortalidade no Brasil são relativos ao ano de 2015 – um total de 38.651 mortes em acidentes de trânsito com base nas informações oficiais do Ministério da Saúde. Em termos de custos, os acidentes de trânsito acarretam perdas da ordem de 50 bilhões de reais anualmente – um custo social muito alto para um país em dificuldades econômicas. O que vemos é um país em crise e com recursos escassos para investimento em ações de melhoraria em segurança viária. Como então trabalhar no sentido de cumprir a meta de redução no número de mortes estabelecida na Década?

Na segurança viária, o estudo de medidas economicamente viáveis para aplicação tem se tornado um tema de debate cada vez mais importante em uma sociedade que necessita de maior racionalidade na aplicação dos recursos. Medidas de segurança viária podem envolver desde uma simples pintura de faixa de pedestre, até a construção de um viaduto, realização de uma

grande campanha em relação ao álcool e direção ou mesmo novas legislações sobre equipamentos de proteção. A todas as medidas temos um custo de implementação associado, assim como todas elas produzem algum efeito, maior ou menor, sobre a segurança viária.

O processo de tomada de decisão sobre o que fazer para reduzir a acidentalidade muitas vezes acaba por ignorar (por falta de informações disponíveis ou mesmo falta de uma cultura de planejamento) as relações de benefício custo esperadas dessas diferentes possibilidades de intervenções. Ou seja, é comum basear-se em uma ideia e mesmo na boa intenção de que a intervenção escolhida para supostamente melhorar a situação da segurança irá cumprir seu papel de maneira adequada. No entanto, isso apenas não basta. Em tempos de restrições e ajustes financeiros por todos os lados, é preciso garantir que cada real investido em segurança viária tenha o maior retorno possível; retorno este em termos de custos sociais evitados quando vidas são poupadas. Caso contrário, há a possibilidade de que grandes investimentos sejam realizados, quando na verdade medidas bem mais simples poderiam surtir o mesmo resultado em termos de segurança viária.

Na Década Mundial de Ações para a Segurança Viária, um dos principais pilares enfatizados pela ONU é a gestão da segurança viária, que trata justamente de aproveitar melhor os recursos disponíveis para investimentos em segurança, assim como o aprendizado com as experiências bem sucedidas e a não repetição de erros

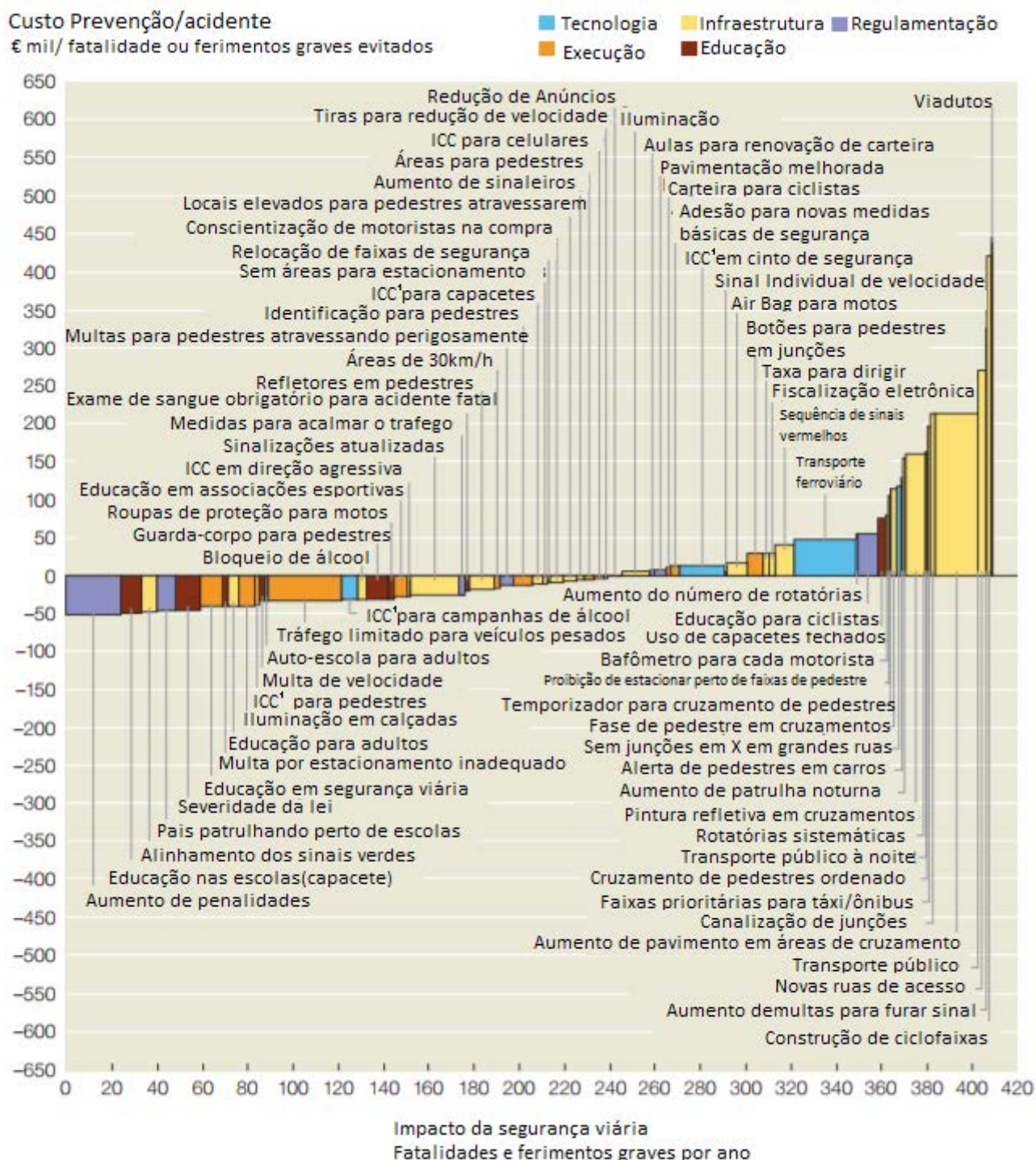
do passado. Neste sentido, um trabalho da empresa de consultoria internacional McKinsey (o qual pode ser acessado no link: http://mckinseysociety.com/downloads/reports/Social-Innovation/Road%20Safety_090313.pdf), possibilitou a comparação do custo-efetividade de diferentes intervenções em prol da segurança, ou seja, avaliou as medidas em termos de seus respectivos impactos e custos. Segundo os autores do estudo, com este método, as entidades responsáveis, que a cada dia enfrentam orçamentos mais justos, podem ter uma base melhor para tomada de decisão de alocação de recursos através da análise de soluções referentes à engenharia, legislação, educação, fiscalização, etc.

O gráfico a seguir demonstra os resultados do estudo de custo-efetividade de diversas medidas avaliadas no estudo da McKinsey. A largura das colunas representa o número médio de mortes evitadas por ano para a medida correspondente. Os autores ressaltam ainda que outras medidas podem ser avaliadas e inseridas nesta análise gráfica.

¹Autoria de Matheus Manfredini Sutecas, Pedro Gomes Mayer e Jorge Tiago Bastos – Universidade Federal do Paraná, em 05/10/2017.

FIGURA 1

Gráfico Adaptado de Mckinsey (2013)



1 Informação, comunicação, e campanhas de controle.

Fonte : European city road-safety plan

Separando o gráfico em alguns tópicos, podemos ter uma noção geral dos investimentos aplicados para a melhoria da segurança no trânsito e seu real retorno no número de vítimas poupadas pela aplicação da medida. Todas as aplicações podem ser separadas nos seguintes tópicos:

- Legislação
- Educação
- Engenharia Tráfego
- Infraestrutura
- Segurança Veicular

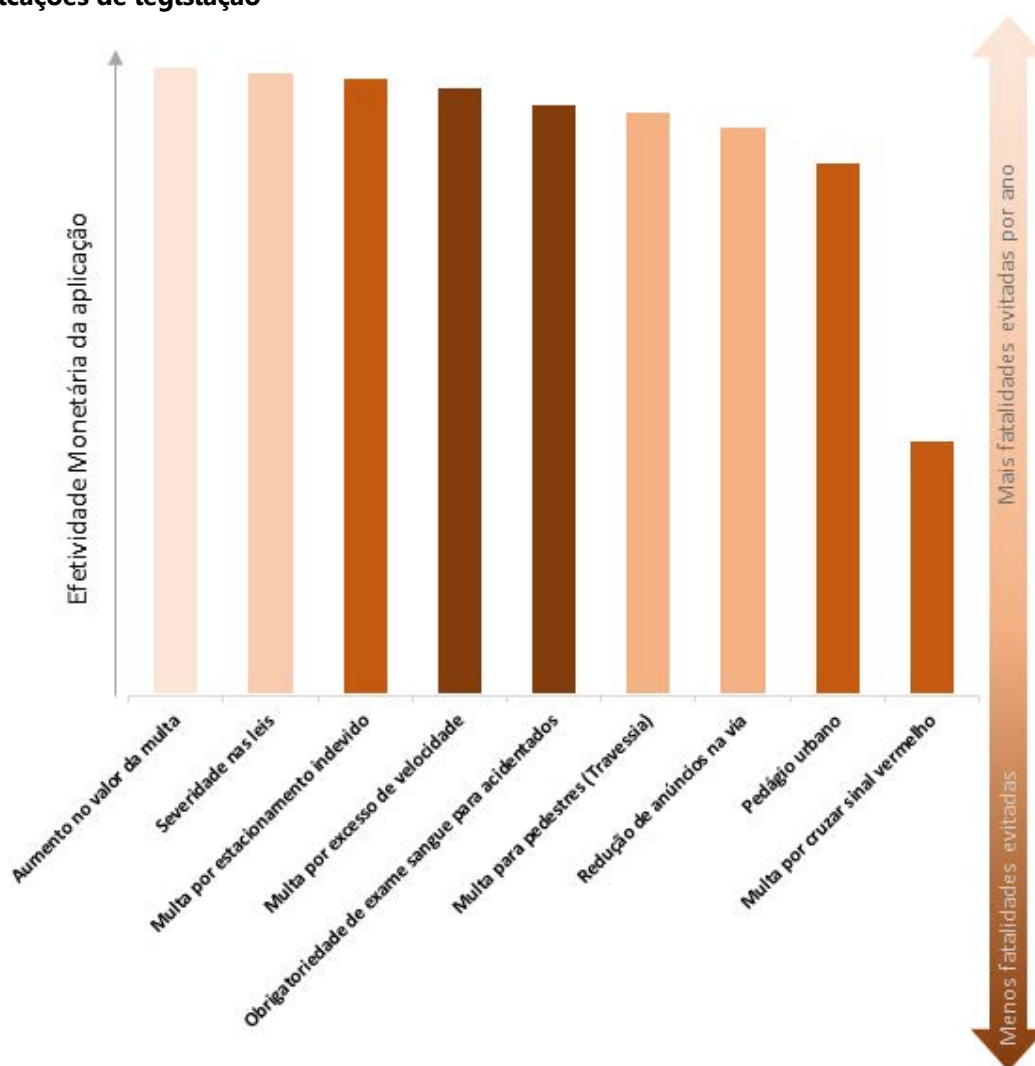
Legislação

Presente em boa parte das aplicações no lado esquerdo do gráfico, a legislação apresenta grande representatividade econômica das aplicações pois apresenta um custo relativo pequeno, o que torna a medida efetiva até quando o retorno na melhoria da segurança é pequeno. O aumento das penalidades além de estar como uma das principais ações para diminuição de mortalidade anual tem também o melhor custo benefício

na aplicação, não muito longe fica também a severidade das leis e multas em geral (tirando as multas por passagem no sinal vermelho). Podemos resumir as medidas de legislação e seus resultados no gráfico a seguir:

FIGURA 2

Gráfico de aplicações de legislação



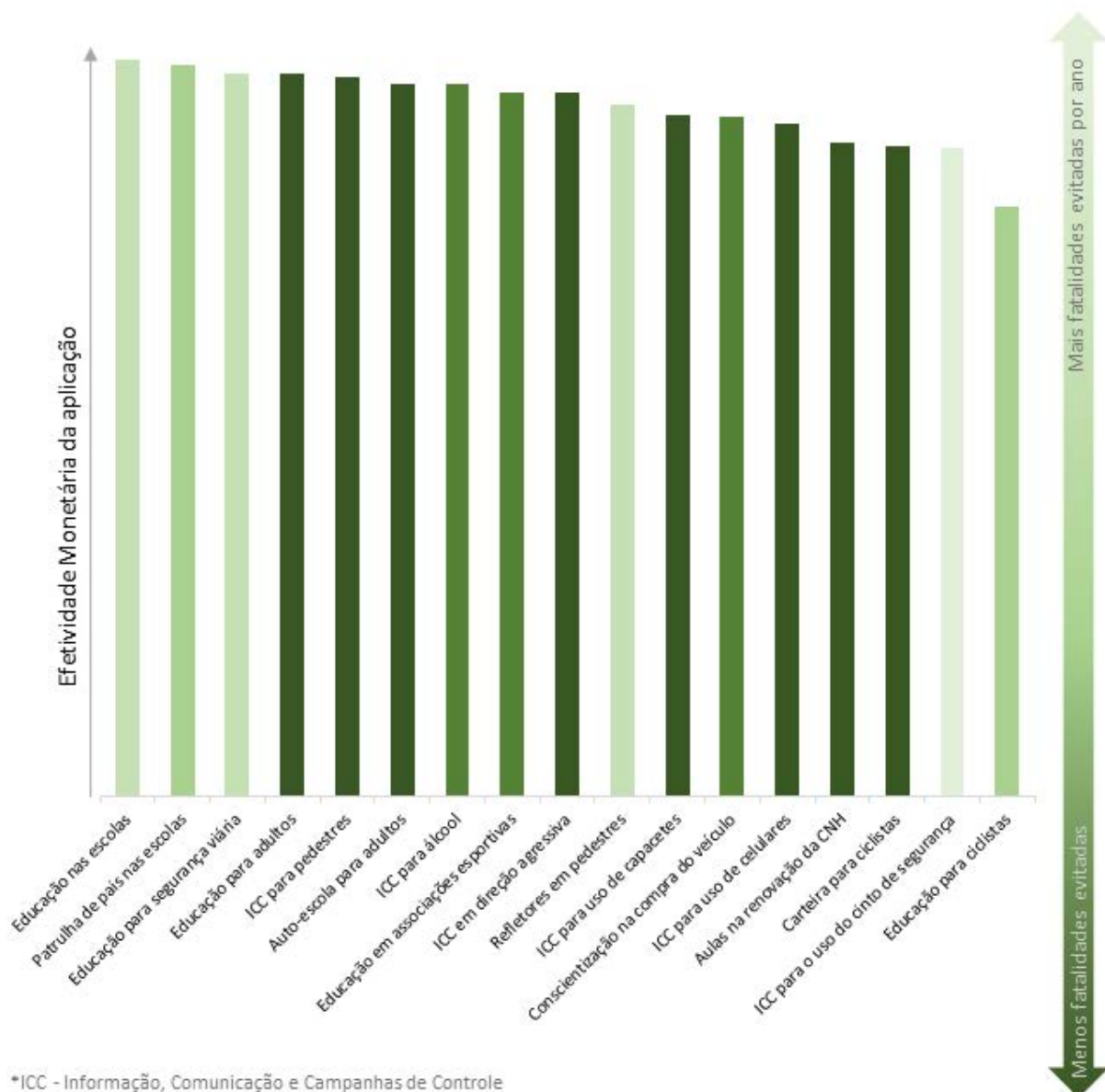
Educação

Logo em seguida na representatividade e com também baixo custo de implantação está a educação. Seus tópicos de grande relevância são os de âmbitos escolares, nas quais além de grande efetividade econômica por acidente evitado, também tem um bom resultado no número de fatalidades evitadas por ano. Algumas campanhas

informativas e comunicativas apresentam bom resultado na efetividade econômica como as campanhas conscientizadoras de álcool e direção agressiva, porém ambas não têm resultado bom nas fatalidades evitadas por ano, ao contrário das campanhas de conscientização de cinto de segurança, as quais tem bom resultado nas fatalidades evitadas por ano, porém menor efetividade monetária.

FIGURA 3

Gráfico de aplicações de educação



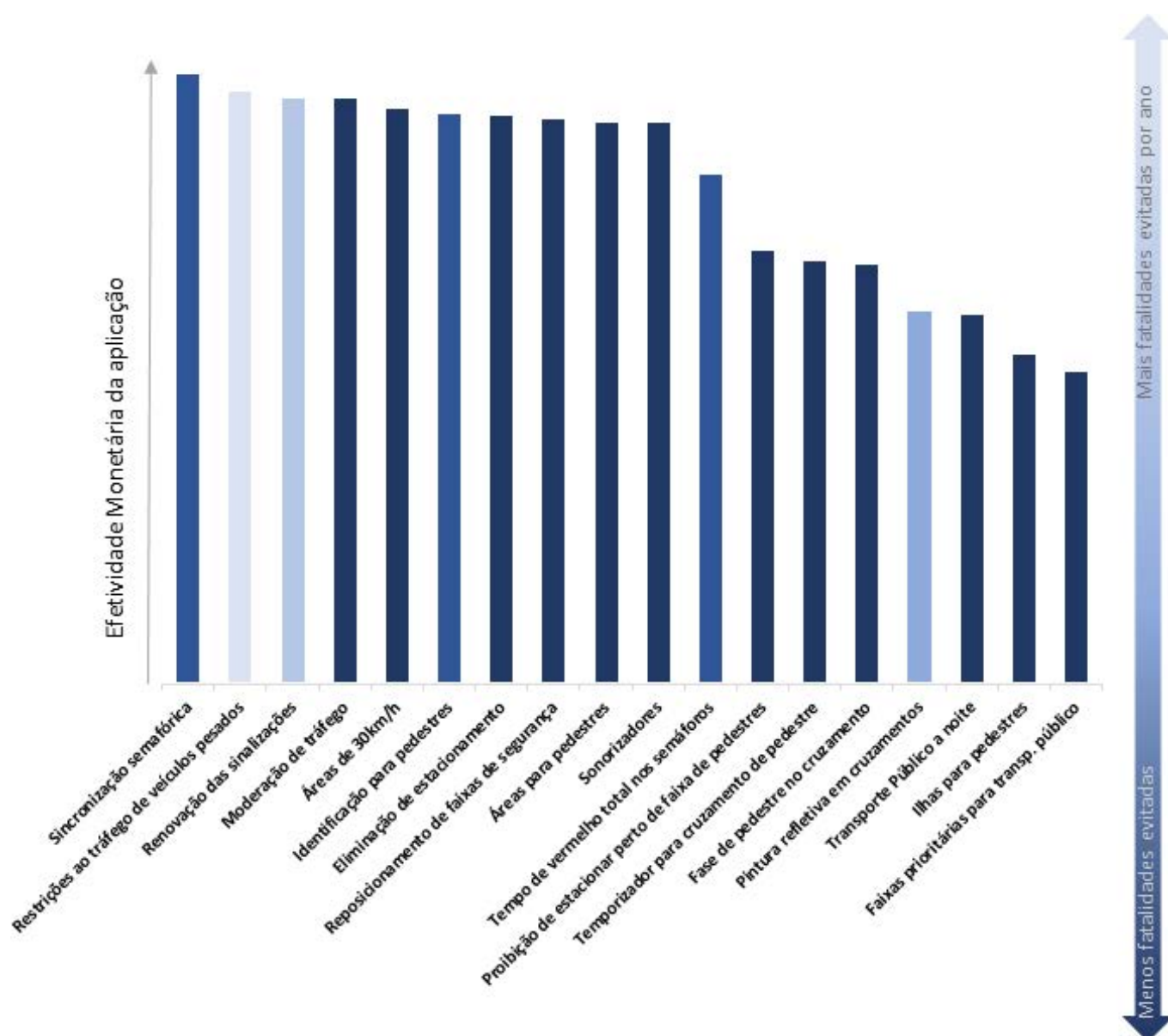
Engenharia de Tráfego

A Engenharia de tráfego é a área com o maior número de aplicações mencionadas no estudo, e está bem dividida entre aplicações que custariam pouco e teriam bom resultado e grandes gastos com pouca efetividade. A medida que apresenta melhor custo-benefício é o alinhamento de sinais verdes, justamente pelo seu baixo custo, porém podemos ver que em seguida o Tráfego limitado de veículos

pesados apresenta um pouco menor de efetividade econômica por acidente evitado, mas já é bem mais efetivo no número de reduções de fatalidades anuais. Algumas medidas dentro da engenharia de tráfego apresentam pouca efetividade tanto econômica como por número de fatalidades evitadas anuais como o Transporte Público a noite, Cruzamento ordenado de pedestres e faixas prioritárias para transporte público e taxis.

FIGURA 4

Gráfico de aplicações de engenharia de tráfego



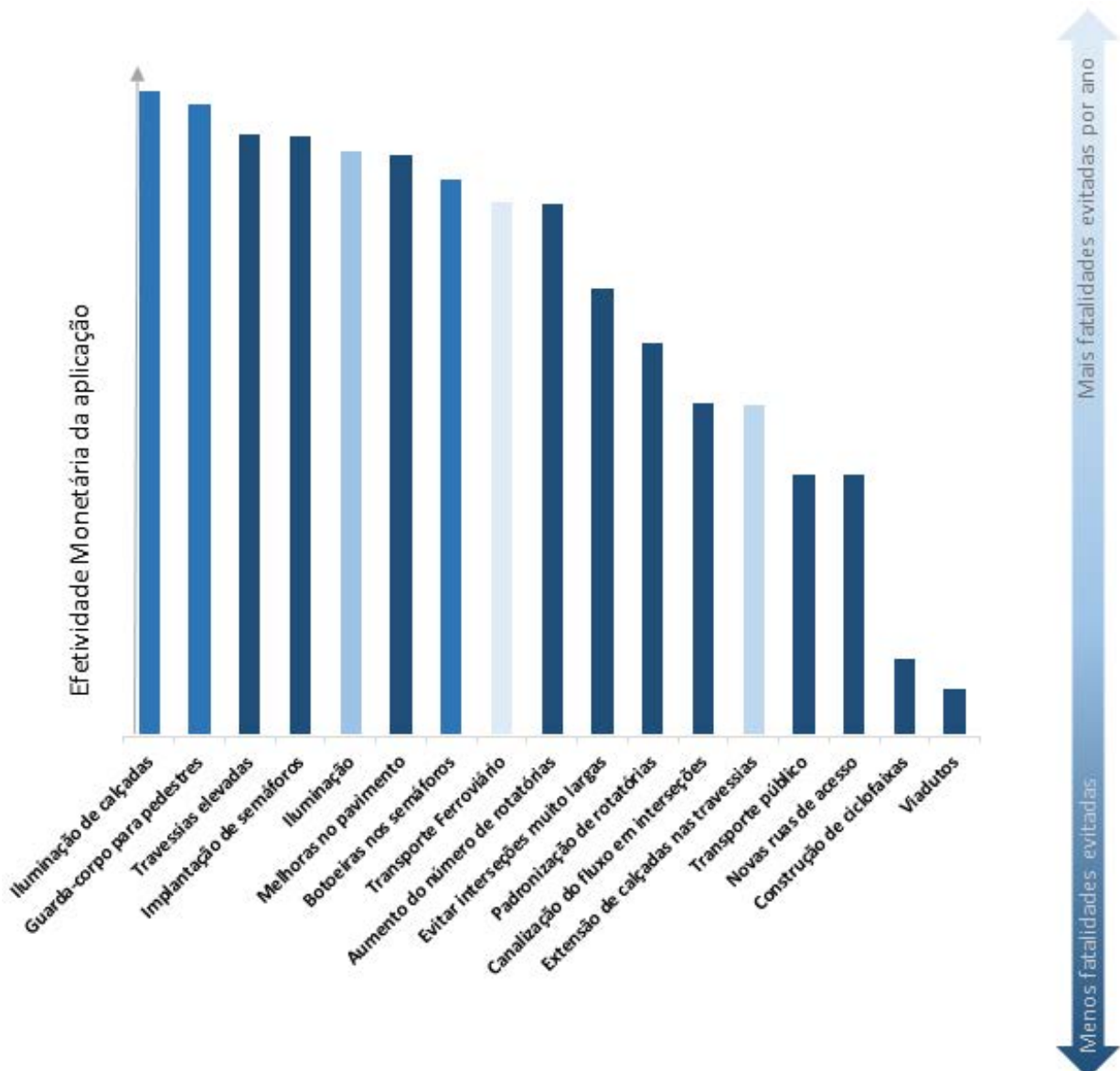
Engenharia de Infraestrutura

A Engenharia de Infraestrutura é condenada neste estudo pelo seu alto custo de investimento, por isso apresenta boa parte de suas aplicações no lado direito do gráfico da McKinsey. Contudo, apesar do custo ser elevado, as aplicações de infraestrutura comparados às outras aplicações são, em média, as que apresentam melhor resulta-

do nas reduções de fatalidades por ano. Como podemos ver no gráfico abaixo as aplicações são geralmente as quais necessitam de grande investimento, porém ações como melhor iluminação em vias e calçadas conseguem bom resultado econômico e na redução de mortalidade, já aplicação de viadutos além de ter alto custo, tem pouco resultado na segurança viária.

FIGURA 5

Gráfico de aplicações de engenharia de infraestrutura



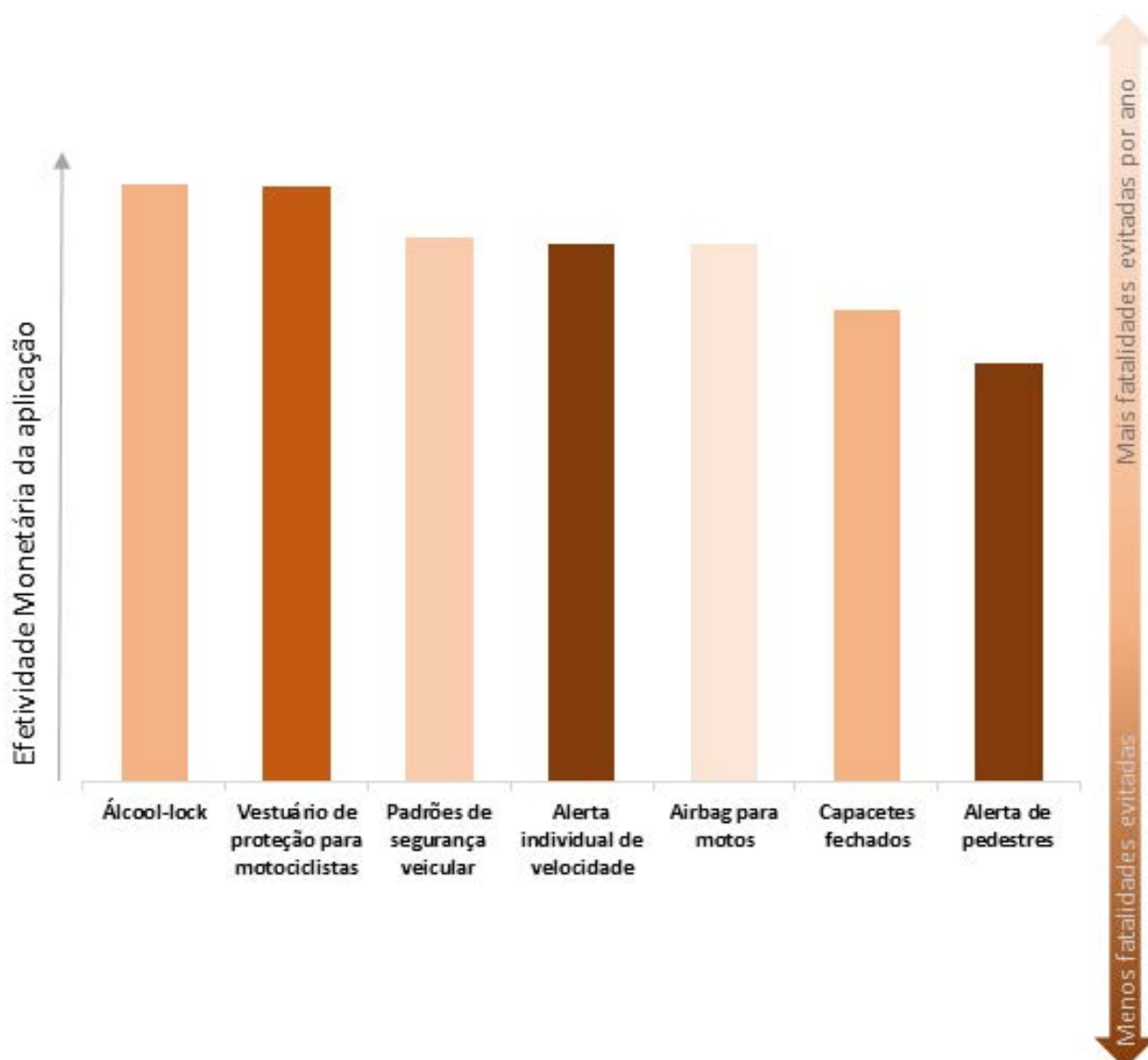
Segurança Veicular

Com o menor número de medidas no estudo, a Segurança Veicular apresenta poucas aplicações com ótimo resultado de investimento por número de acidentes evitados, porém também não há grandes desperdícios em suas aplicações por não exigir

alto investimento. O que deixa boa parte de suas aplicações no meio do gráfico da McKinsey. Além disso, a Segurança veicular é a que apresenta no estudo o pior resultado nos resultados de redução de acidentes anuais, tendo somente a aplicação de AirBag para motos como uma medida mais representativa.

FIGURA 6

Gráfico de aplicações de segurança veicular



A partir do estudo da McKinsey, podemos também retirar uma comparação dos tópicos já apresentados:

FIGURA 7

Média das aplicações na efetividade econômica por número de acidentes evitados

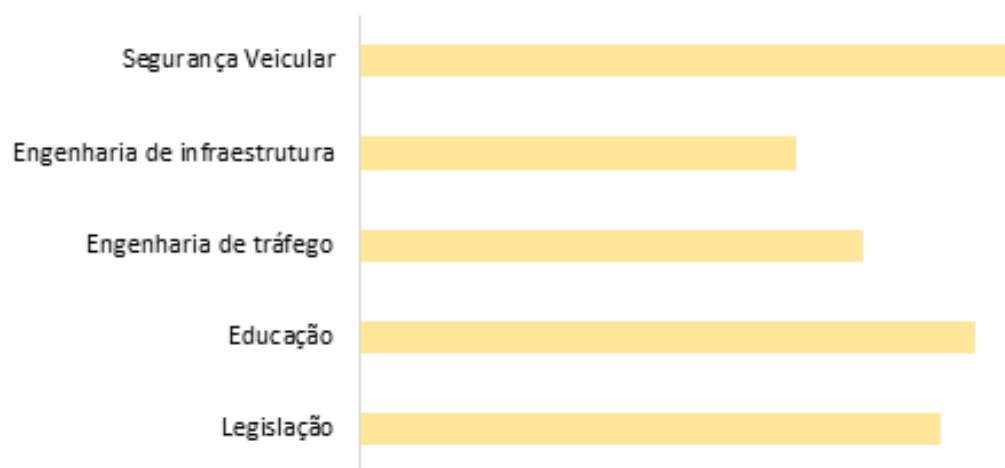
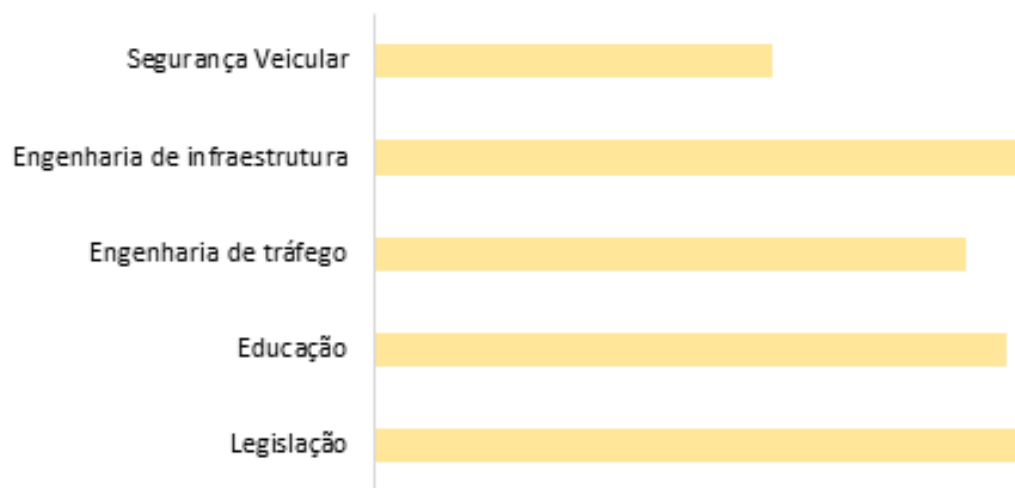


FIGURA 8

Média das aplicações na efetividade na redução do número de fatalidades anuais



A seguir temos todos as aplicações apresentadas no estudo da McKinsey em ordem de efetividade monetária:

Aumento no valor da multa	Legislação
Educação nas escolas	Educação
Severidade nas leis	Legislação
Patrulha de pais nas escolas	Educação
Sincronização semafórica	Engenharia de tráfego
Multa por estacionamento indevido	Legislação
Iluminação de calçadas	Engenharia de infraestrutura
Educação para segurança viária	Educação
Educação para adultos	Educação
ICC para pedestres	Educação
Auto-escola para adultos	Educação
ICC para álcool	Educação
Restrições ao tráfego de veículos pesados	Engenharia de tráfego
Álcool-lock	Segurança veicular
Multa por excesso de velocidade	Legislação
Guarda-corpo para pedestres	Engenharia de infraestrutura
Vestitório de proteção para motociclistas	Segurança veicular
Educação em associações esportivas	Educação
ICC em direção agressiva	Educação
Renovação das sinalizações	Engenharia de tráfego
Moderação de tráfego	Engenharia de tráfego
Obrigatoriedade de exame sangue para acidentados	Legislação
Refletores em pedestres	Educação
Áreas de 30km/h	Engenharia de tráfego
Multa para pedestres (Travessia)	Legislação
Identificação para pedestres	Engenharia de tráfego
ICC para uso de capacetes	Educação
Eliminação de estacionamento	Engenharia de tráfego
Conscientização na compra do veículo	Educação
Reposicionamento de faixas de segurança	Engenharia de tráfego
Travessias elevadas	Engenharia de infraestrutura
ICC para uso de celulares	Educação
Áreas para pedestres	Engenharia de tráfego
Sonorizadores	Engenharia de tráfego
Implantação de semáforos	Engenharia de infraestrutura
Redução de anúncios na via	Legislação
Iluminação	Engenharia de infraestrutura
Aulas na renovação da CNH	Educação
Melhoras no pavimento	Engenharia de infraestrutura
Carteira para ciclistas	Educação
ICC para o uso do cinto de segurança	Educação
Padrões de segurança veicular	Segurança veicular
Alerta individual de velocidade	Segurança veicular
Airbag para motos	Segurança veicular
Pedágio urbano	Legislação
Botões nos semáforos	Engenharia de infraestrutura
Tempo de vermelho total nos semáforos	Engenharia de tráfego
Transporte Ferroviário	Engenharia de infraestrutura
Aumento do número de rotatórias	Engenharia de infraestrutura

Educação para ciclistas	Educação
Capacetes fechados	Segurança veicular
Proibição de estacionar perto de faixa de pedestres	Engenharia de tráfego
Temporizador para cruzamento de pedestre	Engenharia de tráfego
Fase de pedestre no cruzamento	Engenharia de tráfego
Evitar interseções muito largas	Engenharia de infraestrutura
Alerta de pedestres	Segurança veicular
Pintura refletiva em cruzamentos	Engenharia de tráfego
Transporte Público a noite	Engenharia de tráfego
Padronização de rotatórias	Engenharia de infraestrutura
Ilhas para pedestres	Engenharia de tráfego
Faixas prioritárias para transp. público	Engenharia de tráfego
Canalização do fluxo em interseções	Engenharia de infraestrutura
Extensão de calçadas nas travessias	Engenharia de infraestrutura
Multa por cruzar sinal vermelho	Legislação
Transporte público	Engenharia de infraestrutura
Novas ruas de acesso	Engenharia de infraestrutura
Construção de ciclofaixas	Engenharia de infraestrutura
Viadutos	Engenharia de infraestrutura

E efetividade no número de fatalidades evitadas por ano:

Restrições ao tráfego de veículos pesados	Engenharia de tráfego
Transporte Ferroviário	Engenharia de infraestrutura
Aumento no valor da multa	Legislação
Renovação das sinalizações	Engenharia de tráfego
IC C para o uso do cinto de segurança	Educação
Extensão de calçadas nas travessias	Engenharia de infraestrutura
Iluminação	Engenharia de infraestrutura
Refletores em pedestres	Educação
Severidade nas leis	Legislação
Educação para segurança viária	Educação
Guarda-corpo para pedestres	Engenharia de infraestrutura
Educação nas escolas	Educação
Educação para ciclistas	Educação
Pintura refletiva em cruzamentos	Engenharia de tráfego
Airbag para motos	Segurança veicular
Identificação para pedestres	Engenharia de tráfego
Tempo de vermelho total nos semáforos	Engenharia de tráfego
Patrulha de pais nas escolas	Educação
IC C para álcool	Educação
Sincronização semaforica	Engenharia de tráfego
Iluminação de calçadas	Engenharia de infraestrutura
Conscientização na compra do veículo	Educação
Botões nos semáforos	Engenharia de infraestrutura
Travessias elevadas	Engenharia de infraestrutura
Redução de anúncios na via	Legislação
Multa para pedestres (Travessia)	Legislação
Educação em associações esportivas	Educação
Melhoras no pavimento	Engenharia de infraestrutura
Áreas para pedestres	Engenharia de tráfego
Educação para adultos	Educação

ICC para uso de capacetes	Educação
Novas ruas de acesso	Engenharia de infraestrutura
Padrões de segurança veicular	Segurança veicular
Construção de ciclofaixas	Engenharia de infraestrutura
ICC para uso de celulares	Educação
Álcool-lock	Segurança veicular
Capacetes fechados	Segurança veicular
Áreas de 30km/h	Engenharia de tráfego
Temporizador para cruzamento de pedestre	Engenharia de tráfego
Implantação de semáforos	Engenharia de infraestrutura
Multa por estacionamento indevido	Legislação
Pedágio urbano	Legislação
Multa por cruzar sinal vermelho	Legislação
Moderação de tráfego	Engenharia de tráfego
Faixas prioritárias para transp. público	Engenharia de tráfego
Canalização do fluxo em interseções	Engenharia de infraestrutura
Vestúário de proteção para motociclistas	Segurança veicular
Multa por excesso de velocidade	Legislação
Obrigatoriedade de exame sangue para acidentados	Legislação
ICC para pedestres	Educação
Aulas na renovação da CNH	Educação
Sonorizadores	Engenharia de tráfego
Fase de pedestre no cruzamento	Engenharia de tráfego
Evitar interseções muito largas	Engenharia de infraestrutura
Auto-escola para adultos	Educação
ICC em direção agressiva	Educação
Carteira para ciclistas	Educação
Eliminação de estacionamento	Engenharia de tráfego
Proibição de estacionar perto de faixa de pedestres	Engenharia de tráfego
Ilhas para pedestres	Engenharia de tráfego
Alerta individual de velocidade	Segurança veicular
Transporte Público a noite	Engenharia de tráfego
Padronização de rotatórias	Engenharia de infraestrutura
Reposicionamento de faixas de segurança	Engenharia de tráfego
Aumento do número de rotatórias	Engenharia de infraestrutura
Transporte público	Engenharia de infraestrutura
Viadutos	Engenharia de infraestrutura
Alerta de pedestres	Segurança veicular

Fontes dos dados pesquisados:

https://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/statistics_en

<http://iris.onsv.org.br/iris-beta/#/stats/profiles/0/death>

<https://nacoesunidas.org/pos2015/ods3/>

http://mckinseyonsociety.com/downloads/reports/SocialInnovation/Road%20Safety_090313.pdf



OBSERVATÓRIO
NACIONAL DE SEGURANÇA VIÁRIA



www.onsv.org.br



[/observatorionsv](https://www.youtube.com/observatorionsv)



[/onsv.org.br](https://www.facebook.com/onsv.org.br)



[/observatorionsv](https://www.linkedin.com/company/observatorionsv)



[@_onsv](https://twitter.com/_onsv)



[_onsv](https://www.instagram.com/_onsv)