TEXTO PARA DISCUSSÃO

2565

CUSTOS DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO NO BRASIL: ESTIMATIVA SIMPLIFICADA COM BASE NA ATUALIZAÇÃO DAS PESQUISAS DO IPEA SOBRE CUSTOS DE ACIDENTES NOS AGLOMERADOS URBANOS E RODOVIAS

Carlos Henrique Ribeiro de Carvalho

ipea

2565
TEXTO PARA DISCUSSÃO
Brasília, junho de 2020

CUSTOS DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO NO BRASIL: ESTIMATIVA SIMPLIFICADA COM BASE NA ATUALIZAÇÃO DAS PESQUISAS DO IPEA SOBRE CUSTOS DE ACIDENTES NOS AGLOMERADOS URBANOS E RODOVIAS

Carlos Henrique Ribeiro de Carvalho[1]

1. Técnico de planejamento e pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea.

Governo Federal

Ministério da Economia
Ministro Paulo Guedes

ipea **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

Fundação pública vinculada ao Ministério da Economia, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente
Carlos von Doellinger

Diretor de Desenvolvimento Institucional
Manoel Rodrigues Junior

Diretora de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia
Flávia de Holanda Schmidt

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas
José Ronaldo de Castro Souza Júnior

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais
Nilo Luiz Saccaro Júnior

Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura
André Tortato Rauen

Diretora de Estudos e Políticas Sociais
Lenita Maria Turchi

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais
Ivan Tiago Machado Oliveira

Assessora-chefe de Imprensa e Comunicação
Mylena Fiori

Ouvidoria: http://www.ipea.gov.br/ouvidoria
URL: http://www.ipea.gov.br

Texto para Discussão

Publicação seriada que divulga resultados de estudos e pesquisas em desenvolvimento pelo Ipea com o objetivo de fomentar o debate e oferecer subsídios à formulação e avaliação de políticas públicas.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2020

Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-

ISSN 1415-4765

1.Brasil. 2.Aspectos Econômicos. 3.Aspectos Sociais. I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.908

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos). Acesse: http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério da Economia.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

JEL: R41.

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO 7

2 METODOLOGIA UTILIZADA PARA ATUALIZAÇÃO DOS DADOS EXISTENTES 7

3 RESULTADOS OBTIDOS 11

4 POLÍTICAS PÚBLICAS PARA REDUÇÃO DOS ACIDENTES 14

5 CONCLUSÃO 18

REFERÊNCIAS 19

SINOPSE

Este trabalho apresenta os resultados das atualizações das pesquisas de custos dos acidentes de trânsito no Brasil realizadas pelo Ipea e pela Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP) na década passada. O estudo mostra que a sociedade perde cerca de R$ 50 bilhões por ano com os acidentes de trânsito, onde se destacam os custos relativos à perda de produção das vítimas e também os custos hospitalares. O texto discute ainda algumas políticas públicas necessárias para reduzir a quantidade e a letalidade dos acidentes no Brasil.

Palavras-chave: mobilidade urbana; custos dos acidentes de trânsito; transporte rodoviário; segurança de trânsito.

ABSTRACT

This paper presents the results of the updates of researches of traffic accidents costs in Brazil carried out by Ipea and the ANTP last decade. The study shows that the brazilian people loses about R$ 50.00 billion a year from traffic accidents, which highlights the costs of production loss of the victims and also hospital costs. The text also discusses some public policies needed to reduce the number and lethality of accidents in Brazil.

Keywords: urban mobility; traffic accident cost; road transportation; safety transport.

1 INTRODUÇÃO

Os acidentes de transporte terrestre no Brasil matam cerca de 45 mil pessoas por ano segundo os dados do Datasus[1] constituindo-se uma das principais causas de mortes no país.

Não se pode calcular o que representa a perda de uma vida humana ou os danos psíquicos e estresses traumáticos aos quais as vítimas de trânsito e seus familiares são submetidos após eventos dessa natureza. No entanto, há também a formação de custos econômico-financeiros que impactam diretamente as famílias, bem como a sociedade em geral, e que podem ser estimados por meio de metodologias específicas de cálculo.

Na década passada, o Ipea desenvolveu, juntamente à Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP) e ao Departamento Nacional de Trânsito (Denatran), duas pesquisas sobre o tema: *Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas*, realizada entre 2001 e 2003 (Ipea e ANTP, 2003), e *Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras*, realizada no período 2004-2006 (Ipea, Denatran e ANTP, 2006).

Este texto para discussão (TD) foi desenvolvido com o objetivo de atualizar, de forma simplificada, as pesquisas realizadas pelo Ipea na década passada. Utilizaram-se para isso as informações recentes (ano-base 2014) de acidentes de trânsito nas rodovias federais brasileiras, obtidas da base de dados da Polícia Rodoviária Federal (PRF), além de procedimentos de atualização monetária dos custos unitários utilizados nas pesquisas originais.

As seções seguintes apresentam a metodologia utilizada para desenvolvimento dos cálculos, os procedimentos de atualização e expansão das informações, as limitações e considerações de cálculo e, finalmente, os resultados obtidos.

2 METODOLOGIA UTILIZADA PARA ATUALIZAÇÃO DOS DADOS EXISTENTES

Os custos dos acidentes de trânsito no Brasil foram estimados neste trabalho em dois recortes diferentes: custos associados a acidentes nas rodovias brasileiras (federais, estaduais e municipais); e custos associados a acidentes em aglomerados urbanos do país.

1. Ministério da Saúde (MS). Base de dados das mortes por causas externas (Datasus). Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br>.

Vale ressaltar que esses custos não devem ser somados para obter os custos dos acidentes de trânsito no país como um todo, pois haveria superestimação do custo total em função da possibilidade de dupla contagem dos acidentes que ocorrem nas rodovias que cortam as áreas urbanas.

Para o cálculo dos custos dos acidentes nas rodovias brasileiras, trabalhou-se com procedimentos diferentes para as rodovias federais, estaduais e municipais, em função da disponibilidade dos dados. Os custos dos acidentes nas rodovias federais foram estimados com base na metodologia adotada na pesquisa realizada por Ipea, Denatran e ANTP em 2006 (Ipea, Denatran e ANTP, 2006), considerando a base de dados de acidentes de 2014 da PRF, aplicada sobre os valores médios dos componentes de custos dos acidentes,[2] calculados em pesquisa amostral à época e atualizados monetariamente no trabalho pelo Índice de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).[3] Esses custos médios foram obtidos por meio de pesquisa amostral realizada em 2005-2006. A tabela 1 apresenta os resultados dessa atualização.

TABELA 1
Custos médios por componente elementar de custo segundo a gravidade do acidente (dez./2014)
(Em R$)

1A – Componentes de custos associados às pessoas

		Acidentes		
		Sem vítimas	Com vítimas	Com fatalidade
Ilesos[1]	Pré-hospitalares	4,42	414,44	0,00
	Hospitalares	625,60	675,59	68,57
	Pós-hospitalares	40,59	0,00	352,78
	Perda de produção	415,53	3.020,57	1.418,60
	Remoção	-	-	-
	Total	1.086,14	4.110,60	1.839,94
Feridos leves	Pré-hospitalares	0,00	759,18	3.488,81
	Hospitalares	620,62	5.661,76	1.969,46
	Pós-hospitalares	0,00	208,50	1.528,73
	Perda de produção	5.835,71	1.840,00	1.648,76
	Remoção	-	-	-
	Total	6.456,33	8.469,44	8.635,77

(Continua)

2. Os custos médios por componente elementar de custo são fatores aditivos de custos associados às vítimas, aos veículos envolvidos nos acidentes, à via/ambiente e custos institucionais, de forma que se possam estimar os custos totais incorridos nos acidentes. Para mais detalhes, ver Ipea, Denatran e ANTP (2006).
3. Optou-se pelo IPCA por se tratar do índice oficial da inflação no Brasil.

(Continuação)

		Acidentes		
		Sem vítimas	Com vítimas	Com fatalidade
Feridos graves	Pré-hospitalares	1.707,32	1.111,73	1.032,95
	Hospitalares	18.069,70	72.855,40	56.862,42
	Pós-hospitalares	160,13	3.150,21	5.498,02
	Perda de produção	2.483,92	47.797,94	77.113,46
	Remoção	-	218,64	649,12
	Total	22.421,06	125.133,91	141.155,96
Mortos	Pré-hospitalares	-	0,00	86,28
	Hospitalares	-	0,00	143,19
	Pós-hospitalares	-	0,00	0,00
	Perda de produção	-	335.172,20	432.557,99
	Remoção	199,28	-	499,24
	Total	199,28	335.172,20	433.286,69

Nota: [1] Mesmo as vítimas de acidentes classificadas como ilesas podem incorrer em custos como atendimento hospitalar ou perda de produção no caso de afastamento do trabalho em situações específicas, além de diversas outras possibilidades, inclusive situações de falecimento posterior à classificação do agente.

1B – Componentes de custos associados aos veículos

		Acidentes		
		Sem vítimas	Com vítimas	Com fatalidade
Automóveis	Remoção/pátio	193,22	168,10	743,60
	Danos materiais	6.965,90	11.958,72	18.580,31
	Perda de carga	0,00	0,00	0,00
	Total	7.159,12	12.126,82	19.323,91
Motocicletas	Remoção/pátio	51,59	145,28	181,09
	Danos materiais	2.421,61	2.595,74	4.088,74
	Total	2.473,21	2.741,02	4.269,83
Bicicletas	Remoção/pátio	-	0,00	0,00
	Danos materiais	-	168,74	124,10
	Total	-	168,74	124,10
Utilitários	Remoção/pátio	110,76	162,96	127,14
	Danos materiais	10.396,71	19.846,39	34.861,81
	Perda de carga	62,29	231,03	102,51
	Total	10.569,76	20.240,38	35.091,47
Caminhões	Remoção/pátio	178,33	351,53	461,89
	Danos materiais	18.805,75	57.009,43	41.718,38
	Perda de carga	3.329,84	8.295,05	5.645,19
	Total	22.313,92	65.656,00	47.825,45
Ônibus	Remoção/pátio	64,39	218,46	522,97
	Danos materiais	16.004,91	10.318,39	20.163,12
	Total	16.069,30	10.536,86	20.686,09
Outros	Remoção/pátio	88,52	177,05	1.403,74
	Danos materiais	10.218,84	79.931,58	52.522,13
	Perda de carga	0,00	0,00	27.283,43
	Total	10.307,36	80.108,63	81.209,29

1C – Componentes de custos institucionais e danos patrimoniais

		Acidentes		
		Sem vítimas	Com vítimas	Com fatalidade
Custos institucionais e danos patrimoniais	Atendimento	151,94	238,22	342,96
	Danos patrimoniais	301,41	100,11	310,10
	Total	453,35	338,33	653,06

Fonte: Ipea e ANTP (2003).
Obs.: Atualização realizada utilizando o IPCA/IBGE de dezembro de 2014.

O custo total de cada acidente é a soma de cada componente de custo calculado associado às variáveis de controle do modelo aditivo – custos associados às pessoas, custos associados aos veículos e outros custos.

Para se estimarem os custos dos acidentes nas rodovias estaduais/municipais e aglomerados urbanos, adotaram-se os seguintes procedimentos simplificados:

- atualização monetária direta dos resultados da pesquisa original pelo IPCA;
- atualização monetária direta dos resultados das pesquisas anteriores para rodovias estaduais/municipais e aglomerados urbanos pelo fator de correção calculado pela relação entre os custos dos acidentes em rodovias federais registrados pela PRF em 2014 e os custos calculados na pesquisa de 2005; e
- atualização monetária por um índice composto pelo IPCA conjugado com a variação de mortes por acidentes de transporte terrestres obtidos na base de dados do MS, Datasus, entre os períodos das pesquisas.[4]

2.1 Limitações do estudo

Para o desenvolvimento deste trabalho, foram feitas algumas simplificações nos cálculos, em função da falta de algumas informações primárias atualizadas. No caso dos valores médios dos componentes de custo, seria indicada a realização de nova pesquisa amostral para se recalcular os valores de referência. Como não foi realizada nova pesquisa amostral, adotou-se a matriz de custo médio calculada no trabalho original, atualizada monetariamente pelo IPCA.

Devido à falta de informações primárias atualizadas sobre acidentes nas rodovias estaduais, municipais e nos aglomerados urbanos, adotaram-se os procedimentos descritos anteriormente de atualização monetária dos cálculos das pesquisas originais do Ipea. Os procedimentos de atualização que utilizam a pesquisa nas rodovias federais como referência partem da premissa de que o comportamento daqueles acidentes seguiu a mesma tendência dos ocorridos nas rodovias federais, o que pode não ser verdadeiro. O mesmo ocorre no método de atualização e correção dos custos estaduais, municipais e urbanos por variação de mortes registradas no Datasus, por se tratar de um registro geral de mortes por acidentes terrestres que não considera a classificação da localização utilizada nas pesquisas. Como o objetivo do estudo é definir ordem de grandeza dos

4. Observou-se uma variação de 22% nas mortes por acidentes terrestres entre 2005 e 2014 e 30% entre 2003 e 2014 que conjugados com a variação do IPCA resultaram nas taxas finais da atualização.

custos totais dos acidentes, os procedimentos adotados atenderiam razoavelmente o objeto do trabalho.

Recomenda-se que o governo federal, com a participação do Ipea, viabilize a realização das pesquisas amostrais necessárias para se obterem informações mais precisas acerca dos custos dos acidentes de trânsito no Brasil.

3 RESULTADOS OBTIDOS

3.1 Custos dos acidentes de trânsito nas rodovias federais

Segundo os dados da PRF, em 2014, houve 167.247 acidentes de trânsito nas rodovias federais brasileiras, com 8.233 mortes e 26.182 feridos graves. Esses acidentes geraram um custo para sociedade de R$ 12,8 bilhões, sendo que 62% desses custos estavam associados às vítimas dos acidentes, como cuidados com a saúde e perda de produção devido às lesões ou morte, e 37,4% associados aos veículos, como danos materiais e perda de cargas, além dos procedimentos de remoção dos veículos acidentados (tabela 2).

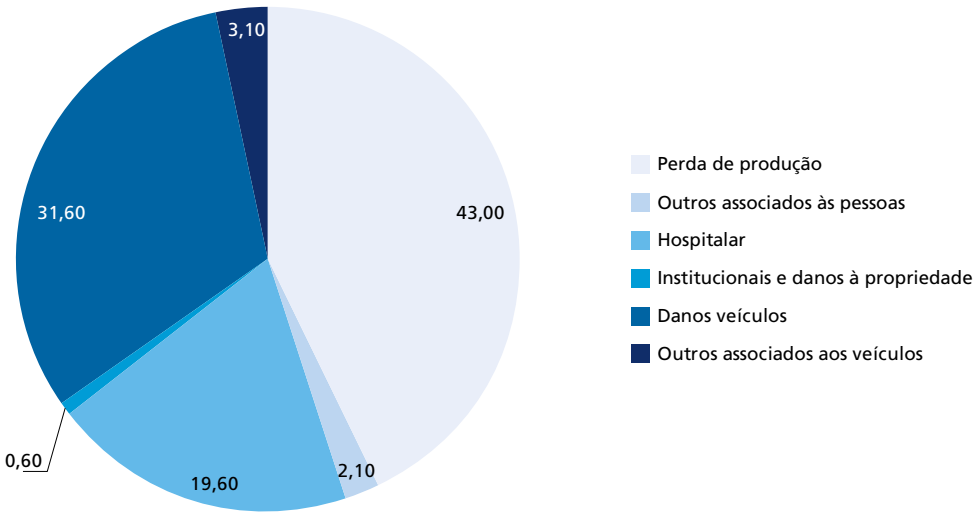
TABELA 2
Custo de acidentes nas rodovias federais (2014)

Custos	Descrição	Valor (R$)	(%)
Associado às pessoas	Despesas hospitalares; atendimento; tratamento de lesões; remoção de vítimas; e perda de produção	7.950.904.442	62,0
Associado aos veículos	Remoção de veículos; danos aos veículos; e perda de carga	4.800.442.760	37,4
Institucionais e danos à propriedade	Atendimento; e processos e danos à propriedade pública e privada	69.995.293	0,5
Total		**12.821.342.495**	**100,0**

Fontes: Ipea, Denatran e ANTP (2006) e PRF (2014).

Analisando os custos separadamente, verifica-se que o maior valor estimado é referente à perda de produção das pessoas (41,2%), ou seja, quanto de renda uma vítima de trânsito deixa de auferir tanto ao longo do período em que esteja afastada das atividades econômicas quanto, no caso de morte, em relação à sua expectativa de vida. Os impactos da perda de produção recaem sobre a previdência social e também sobre a família, em função de seu empobrecimento. O segundo maior custo é o hospitalar, representando cerca de 20% do total. O gráfico 1 apresenta os resultados.

GRÁFICO 1
Componentes de custo dos acidentes nas rodovias federais (2014)
(Em %)



Fontes: Ipea, Denatran e ANTP (2006) e PRF (2014).

Em média, cada acidente custou à sociedade brasileira R$ 261.689, sendo que um acidente envolvendo vítima fatal teve um custo médio de R$ 664.821. Esse tipo de acidente respondeu por menos de 5% do total de ocorrências, mas representou cerca de 35% dos custos totais, indicando a necessidade de intensificação das políticas públicas de redução não somente da quantidade dos acidentes, mas também da sua gravidade.

TABELA 3
Custo total e médio por gravidade de acidente – rodovias federais brasileiras (2014)

Gravidade do acidente	Quantidade de acidentes	Custo total (R$ dez./2014)	Custo médio (R$ dez./2014)
Com fatalidade	6.743	4.482.891.117	664.821,46
Com vítimas	62.346	6.031.838.004	96.747,79
Sem vítimas	98.158	2.306.592.728	23.498,77
Total	**167.247**	**12.821.321.848**	**261.689**

Fontes: Ipea, Denatran e ANTP (2006) e PRF (2014).

3.2 Custos dos acidentes nas rodovias estaduais e municipais

Para estimar o custo dos acidentes nas rodovias estaduais e municipais, foram utilizados três métodos de atualização dos valores calculados na pesquisa de 2005. O menor valor estimado foi obtido por meio da simples atualização monetária do custo calculado em 2005 pelo IPCA (fator de atualização de 1,6). A atualização e correção do valor pelo

índice de variação dos custos dos acidentes nas rodovias federais entre 2005 e 2014 praticamente deu o mesmo resultado do método de atualização monetária pelo IPCA e correção dos valores pelo índice de variação de mortes de transporte terrestre do Datasus.[5]

Dessa forma, estimou-se neste trabalho que os custos dos acidentes nas rodovias estaduais e municipais se encontram em uma faixa de R$ 24,8 bilhões a R$ 30,5 bilhões em 2014. A tabela 4 apresenta os fatores de correção utilizados e os valores dos custos calculados para cada método utilizado.

TABELA 4
Custos estimados para rodovias estaduais e municipais (R$) – Brasil (2014)

Método de atualização e correção monetária	Fator de correção e atualização monetária	Custos das rodovias estaduais e municipais (dez./2014)
Pesquisa 2005-2014 da PRF	1,97	30.545.771.514
IPCA dez./2005 a dez./2014	1,60	24.823.233.088
IPCA + mortes Datasus 2005-2012 - 1,6 x 1,22	1,96	30.339.507.108

Fonte: Ipea, Denatran e ANTP (2006).

3.3 Custos dos acidentes nas aglomerações urbanas

A pesquisa Ipea de custos dos acidentes de trânsito nos aglomerados urbanos de 2003 apresentou o resultado de R$ 5,3 bilhões (valores nominais) por ano para todas as áreas urbanas brasileiras. Para atualizar esse valor, utilizaram-se o método simples de atualização financeira pelo IPCA, a atualização e correção monetária pela conjunção dos índices do IPCA e a variação das mortes no Datasus no período considerado. Não foi utilizado o índice de cálculo do custo nas rodovias federais em função das datas divergentes das publicações.

Dessa forma, estimou-se que os custos dos acidentes nas aglomerações urbanas brasileiras se encontram em uma faixa de R$ 9,9 bilhões a R$ 12,9 bilhões em 2014. A tabela 5 apresenta os resultados das estimativas.

TABELA 5
Custos aglomerações urbanas – Brasil (2014)

Método de atualização	Fator de correção e atualização	Custos dos acidentes em áreas urbanas (R$)
IPCA abr./2003 a dez./2014 e	1,87	9.937.356.197
IPCA + mortes Datasus 2005-2012 - 1,87 x 1,30	2,44	12.948.676.257

Fonte: Ipea e ANTP (2003).

5. Variação de 22% nas mortes por transporte terrestre no Brasil entre 2005 e 2014. Esse índice combinado com o índice de atualização monetária do IPCA (60%) resultou em um fator de correção de 1,96.

3.4 Quadro-resumo dos custos totais dos acidentes de trânsito no Brasil

A tabela 6 mostra um resumo dos custos de acidentes de trânsito estimados no Brasil para 2014. Como os acidentes em rodovias urbanas podem apresentar dupla contagem em relação aos acidentes considerados na pesquisa urbana – fontes de dados primárias diferenciadas nas pesquisas de rodovias e aglomerados urbanos –, a soma desses números pode superestimar o resultado final.

TABELA 6
Custos estimados dos acidentes de trânsito no Brasil (2014)

Localização dos acidentes	Custo (R$ dez./2014)	
	Estimativa mínima	Estimativa máxima
Rodovias federais	-	12.821.321.848
Rodovias estaduais e municipais	24.823.233.088	30.545.771.514
Áreas urbanas	9.937.356.197	12.948.676.257

Fonte: Ipea e PRF (2015).

4 POLÍTICAS PÚBLICAS PARA REDUÇÃO DOS ACIDENTES

Conforme visto, a perda da sociedade com os acidentes de trânsito nas rodovias é bastante significativa. Torna-se fundamental a intensificação das políticas públicas voltadas para a redução dos acidentes de trânsito e também da severidade desses acidentes – os acidentes nas rodovias apresentam alta severidade por envolver maior dispersão de energia em função das elevadas velocidades de circulação. Tudo isso em um contexto de crescimento forte da frota de veículos automotores que provoca o aumento do tráfego em geral e também dos conflitos de trânsito.

O primeiro grupo de políticas públicas que merece destaque é referente às ações perenes de educação no trânsito. Isso inclui desde campanhas educativas estimulando o uso de equipamentos de segurança, como capacetes e cinto de segurança, o alerta de perigo do consumo de álcool associado à direção, entre outras campanhas, até a estruturação pedagógica de conteúdo a ser ministrado nos ensinos fundamental e médio. As crianças e jovens de hoje serão os motoristas de amanhã. Esse último item precisa avançar no país, já que a maioria das escolas não aborda a questão nem mesmo de forma transversal ao conteúdo tradicional pedagógico. O governo federal poderia criar condições para isso, produzindo conteúdo pedagógico e programas de capacitação de professores e

multiplicadores, para que as escolas comecem a ministrar conteúdo sobre educação no trânsito para seus alunos.

Várias causas de acidentes com mortes podem ser combatidas pela realização maciça de campanhas educativas. Essas campanhas devem chamar a atenção dos condutores para os principais motivos associados aos acidentes, como: a desatenção no trânsito (o uso de celular na direção se encaixa nesse grupo), o consumo de álcool e o desrespeito a normas elementares de trânsito como a ultrapassagem em locais proibidos e o excesso de velocidade. As campanhas não podem ser esporádicas, elas devem ser perenes e focar diretamente o público-alvo traçado no projeto de comunicação. A tendência nos últimos anos é a realização de campanhas com imagens chocantes para que os motoristas despertem para a seriedade do problema.

Outro grupo importante de medidas refere-se às questões regulatórias e estruturas de gestão e fiscalização de trânsito. Em termos de legislação de trânsito, pode-se considerar que o Brasil apresenta uma boa situação em relação aos demais países. Desde a aprovação do novo Código de Trânsito Brasileiro em 1997 e leis federais posteriores mais rígidas em relação às infrações de trânsito, como a Lei Seca, por exemplo, o país se coloca em uma situação privilegiada em termos de arcabouço legal para reprimir os desvios e abusos dos motoristas. Por sua vez, há ainda no país uma sensação de impunidade com relação à penalização de motoristas que provocam acidentes graves em função de negligência, ingestão de álcool ou comportamento perigoso no trânsito, como grande excesso de velocidade. A justiça brasileira tende a aplicar penas pouco proporcionais aos danos causados às vítimas, mesmos que esses indivíduos tenham assumido o risco de produzir acidentes graves.

Outro problema grave reside nas estruturas de gestão e fiscalização de trânsito para que de fato as leis sejam respeitadas pela população. Nesse aspecto, um ponto importante a ressaltar é que o órgão gestor tenha uma estrutura adequada de coleta e tratamento das informações sobre os acidentes ocorridos na sua área de jurisdição, inclusive com o mapeamento georreferenciado da ocorrência de cada um. A maior parte dos estados, que são responsáveis pela gestão das rodovias de âmbito estadual, não apresenta sistemas de informações mínimos sobre acidentes, o que reflete a estrutura precária de gestão e controle do tráfego nessas rodovias. Geralmente as estruturas estão mais voltadas para o registro e o controle das frotas, já que há processos de arrecadação de impostos, principalmente o Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA), associados a eles, ficando a estrutura de registros de acidentes em um nível de prioridade inferior.

A PRF possui um sistema de informação modelo em termos de registro de acidentes em rodovias. E os registros são utilizados por todos os gestores para identificar trechos críticos e planejar ações com o objetivo de reduzir a quantidade de acidentes graves nas rodovias federais.

A estrutura de fiscalização e a presença de policiais nas rodovias são fundamentais para inibir as infrações e também para dar mais segurança para todos os usuários. Para potencializar os recursos, deve-se realizar análises estatísticas no processo de planejamento operacional das polícias, buscando identificar os pontos críticos e a melhor forma de atuar sobre eles, seja com fiscalização, sinalização, infraestrutura ou educação. Procedimentos nessa linha permitiram à PRF reduzir em 5% a quantidade de mortos e em 9,7% a quantidade de feridos graves entre 2011 e 2014, apesar do aumento de 23% da frota nacional de veículos no mesmo período (Ipea e PRF, 2015).

Especificamente sobre os acidentes que envolvem motociclistas, observou-se que é o grupo que vem mais crescendo em termos de óbitos e feridos graves nos últimos dez anos. Com o forte aumento da frota de motocicletas e consequentemente dos acidentes, o governo federal deve iniciar um debate mais aprofundado sobre essa modalidade de transporte. Deve-se discutir valores realistas para o seguro obrigatório e a carga tributária das motocicletas, em função das grandes externalidades negativas[6] produzidas por esses veículos; além de se discutirem as condições de habilitação dos condutores, principalmente os condutores profissionais, assim como questões regulatórias dos serviços de transporte utilizando esse tipo de veículo (estabelecimento de regras e exigências mínimas). Campanhas educativas têm que ser perenes, principalmente nas regiões mais pobres onde há um crescimento maior da frota de motocicletas e menor ocorrência de habilitação por parte dos condutores, assim como menor uso de equipamentos de segurança como o capacete. Quanto à legislação, deve-se reiniciar o debate sobre o veto presidencial ao artigo do Código de Trânsito Brasileiro que proibia tráfego de motocicletas entre as faixas de rolamento (1997), chamado popularmente de "corredor", principalmente nos cruzamentos semaforizados com tráfego parado. Há quem defenda situação intermediária em que esses veículos pudessem trafegar nos cruzamentos semaforizados em baixíssima velocidade, com os pés do condutor apoiados no chão e o pisca-alerta ligado para minimizar o risco de atropelamento.

Um fator importante para reduzir o volume de acidentes de trânsito nas rodovias refere-se às boas condições de circulação dos veículos automotores. Para isso, é necessário

6. Além dos acidentes, poluição sonora e atmosférica e congestionamentos causados em função do crescimento acelerado da frota.

que os estados implantem os programas de inspeção veiculares periódicos preconizados no art. 104 do Código de Trânsito Brasileiro. Até hoje isso não foi posto em prática em função da ausência de um marco regulatório adequado no país, que regule inclusive a participação da iniciativa privada na atividade. Um fator também que influencia na redução dos acidentes e da gravidade deles é o avanço tecnológico dos veículos em relação aos equipamentos de segurança. Nesse ponto, é importante a estrutura de regulação do governo federal, exigindo que a indústria adote padrões de segurança veicular semelhantes aos dos países desenvolvidos, como a exigência desde 2014 de freios ABS e *air bag* nos veículos nacionais.

O desafio do governo federal também é criar condições para que os estados brasileiros, principalmente os mais pobres, tenham condições de manter uma estrutura adequada de gestão e fiscalização de trânsito nas suas estradas, criando políticas de qualificação contínua do pessoal envolvido e de investimentos perenes na aquisição e modernização dos equipamentos de operação das polícias. Além disso, é importante que a União fomente a integração das informações de acidentes de trânsito e crie um sistema de informações de âmbito nacional congregando estados e municípios. Os estados apresentam o forte desafio de estruturar a gestão e a operação do tráfego nas suas rodovias, sobretudo por responderem pela maior parte dos acidentes com mortes.

Por fim, vale destacar as políticas de melhoria da infraestrutura viária, englobando as condições de circulação e sinalização para condutores de veículos e pedestres. A identificação de trechos críticos que podem ser melhorados através de intervenções de engenharia é fundamental. Foi visto que a colisão frontal é o principal tipo de acidente que provoca óbitos. A duplicação da via nos trechos de maior incidência de acidentes desse tipo é um exemplo de intervenção com alta eficácia, assim como trechos com sinalização inadequada. Um caso especial de melhoria da infraestrutura é quanto aos investimentos em equipamentos de segurança aos pedestres e ciclistas. Geralmente rodovias em áreas urbanas concentram a maior parte desses acidentes, que podem ser evitados com bons projetos visando ao aumento de segurança dessas pessoas, com destaque para equipamentos de travessia de pedestres (passarelas) e também melhoria da iluminação pública nos trechos de maior fluxo de pessoas, visto que, no período noturno, há maior ocorrência de atropelamento.

Vale destacar as novas tecnologias de informação que podem ajudar bastante na tarefa de informar aos usuários das rodovias dos perigos à frente e permitir maior coordenação e eficácia das operações de fiscalização e de controle de tráfego. Nesse grupo de tecnologia destacam-se também os novos equipamentos de monitoração da velocidade

dos veículos. O controle da velocidade é um elemento fundamental para reduzir não só a quantidade, mas também a gravidade dos acidentes de trânsito, principalmente os acidentes envolvendo atropelamentos. Recentemente há diversos casos de rodovias que reduziram bastante a quantidade de mortes com a introdução de equipamentos de monitoração da velocidade dos veículos.[7]

À União, além da responsabilidade de melhorar as condições de operação da PRF, cabe o papel de fomentar essas políticas que objetivam a redução dos acidentes em todas as rodovias brasileiras com programas de financiamento e estruturação da gestão pública, além da capacitação dos agentes envolvidos.

5 CONCLUSÃO

Os acidentes de trânsito no Brasil matam cerca de 45 mil pessoas por ano e deixam mais de 300 mil pessoas com lesões graves. Em uma estimativa conservadora, observou-se que os acidentes em rodovias custam à sociedade brasileira cerca de R$ 40 bilhões por ano, enquanto os acidentes nas áreas urbanas, em torno de R$ 10 bilhões, sendo que o custo relativo à perda de produção responde pela maior fatia desses valores, seguido pelos custos hospitalares.

Notou-se também neste trabalho que, quanto maior a gravidade do acidente, maiores os custos associados a ele, sobretudo quando há vítimas fatais envolvidas, elevando substancialmente o custo final, em função do componente perda de produção. Isso implica a necessidade de implementação de políticas públicas que visem reduzir tanto a quantidade total de acidentes de trânsito quanto sua gravidade, como políticas de fiscalização e controle da velocidade, habilitação dos condutores e verificação das condições dos veículos, além da efetivação daquelas voltadas para a educação e para a melhoria da infraestrutura viária. Vale ressaltar que políticas específicas para reduzir acidentes com pedestres e motociclistas devem diminuir a gravidade dos acidentes, já que essas modalidades respondem por parte importante das mortes de trânsito no Brasil.

7. A BR-116, no trecho entre São Paulo e Curitiba, reduziu 19% das mortes no primeiro semestre de 2015, com a efetivação da operação com radares em relação ao ano passado, segundo a concessionária da via (Portal Itapecerica). Há registros também de redução em outros trechos críticos dessa rodovia em função da operação de radares, como no trecho Belo Horizonte-Monlevade e no perímetro urbano da via em Fortaleza.

REFERÊNCIAS

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; ANTP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas brasileiras**: relatório executivo. Brasília: Ipea; ANTP, 2003. Disponível em: <http://goo.gl/I92Pef>.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; DENATRAN – DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO; ANTP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras**: relatório executivo. Brasília: Ipea; Denatran; ANTP, 2006. Disponível em: <http://goo.gl/q5oVrr>.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; PRF – POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL. **Acidentes de trânsito nas rodovias federais brasileiras**: caracterização, tendências e custos para a sociedade. Brasília: PRF, 2015.

PRF – POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL. **Acidentes de trânsito nas rodovias federais brasileiras do ano de 2014**. Brasília: PRF, 2014.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Assessoria de Imprensa e Comunicação

EDITORIAL

Coordenação
Reginaldo da Silva Domingos

Assistente de Coordenação
Rafael Augusto Ferreira Cardoso

Supervisão
Camilla de Miranda Mariath Gomes
Everson da Silva Moura

Revisão
Ana Clara Escórcio Xavier
Clícia Silveira Rodrigues
Idalina Barbara de Castro
Olavo Mesquita de Carvalho
Regina Marta de Aguiar
Amanda Ramos Marques (estagiária)
Hellen Pereira de Oliveira Fonseca (estagiária)
Ingrid Verena Sampaio Cerqueira Sodré (estagiária)
Isabella Silva Queiroz da Cunha (estagiária)

Editoração
Aeromilson Trajano de Mesquita
Bernar José Vieira
Cristiano Ferreira de Araújo
Danilo Leite de Macedo Tavares
Herllyson da Silva Souza
Jeovah Herculano Szervinsk Junior
Leonardo Hideki Higa

Capa
Danielle de Oliveira Ayres
Flaviane Dias de Sant'ana

Projeto Gráfico
Renato Rodrigues Bueno

The manuscripts in languages other than Portuguese published herein have not been proofread.

Livraria Ipea
SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo
70076-900 – Brasília – DF
Tel.: (61) 2026-5336
Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Composto em adobe garamond pro 12/16 (texto)
Frutiger 67 bold condensed (títulos, gráficos e tabelas)
Brasília-DF

Logotipo/slogan de governo removido em observancia ao disposto no art. 40 da Lei n 9.504/1997

Missão do Ipea
Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DA
ECONOMIA

ISSN 1415-4765