

Nota Técnica

BALANÇO DA PRIMEIRA DÉCADA DE AÇÃO PELA SEGURANÇA NO TRÂNSITO NO BRASIL E PERSPECTIVAS PARA A SEGUNDA DÉCADA

Dirur

Diretoria de Estudos e Políticas Regionais,
Urbanas e Ambientais

Nº 42

Carlos Henrique Ribeiro de Carvalho

Erivelton Pires Guedes

ipea

Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Novembro de 2023

Governo Federal

Ministério do Planejamento e Orçamento
Ministra Simone Nassar Tebet

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento e Orçamento, 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.

Presidenta

LUCIANA MENDES SANTOS SERVO

Diretor de Desenvolvimento Institucional

FERNANDO GAIGER SILVEIRA

**Diretora de Estudos e Políticas do Estado,
das Instituições e da Democracia**

LUSENI MARIA CORDEIRO DE AQUINO

Diretor de Estudos e Políticas

Macroeconômicas

CLÁUDIO ROBERTO AMITRANO

**Diretor de Estudos e Políticas Regionais,
Urbanas e Ambientais**

ARISTIDES MONTEIRO NETO

**Diretora de Estudos e Políticas Setoriais, de
Inovação, Regulação e Infraestrutura**

FERNANDA DE NEGRI

Diretor de Estudos e Políticas Sociais

CARLOS HENRIQUE LEITE CORSEUIL

Diretor de Estudos Internacionais

FÁBIO VÉRAS SOARES

Chefe de Gabinete

ALEXANDRE DOS SANTOS CUNHA

**Coordenador-Geral de Imprensa e
Comunicação Social**

ANTONIO LASSANCE

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2023

EQUIPE TÉCNICA

Carlos Henrique Ribeiro de Carvalho

Técnico de planejamento e pesquisa na Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Dirur/Ipea).
E-mail: carlos.carvalho@ipea.gov.br.

Erivelton Pires Guedes

Técnico de planejamento e pesquisa na Dirur/Ipea. *E-mail:* erivelton.guedes@ipea.gov.br.

Como citar:

CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro de; GUEDES, Erivelton Pires. **Balanço da primeira década de ação pela segurança no trânsito no Brasil e perspectivas para a segunda década**. Brasília, DF: Ipea, nov. 2023. (Dirur: Nota Técnica, 42).

DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ntdirur42-port>

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 do Planejamento e Orçamento.

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

Sumário

1 INTRODUÇÃO	4
2 MORTALIDADE DO TRANSPORTE TERRESTRE NO BRASIL NO PERÍODO 2010-2019	5
3 ANÁLISE DA OCORRÊNCIA DE SINISTROS NAS RODOVIAS BRASILEIRAS.....	18
4 FATORES DE IMPACTO NA MORTALIDADE E POLÍTICAS PÚBLICAS	22
5 CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS PARA A PRÓXIMA DÉCADA DE REDUÇÃO DA MORTALIDADE NO TRÂNSITO, DE 2021 A 2030	31
REFERÊNCIAS	34

1 INTRODUÇÃO¹

A Assembleia-Geral das Nações Unidas editou, em março de 2010, uma resolução definindo o período de 2011 a 2020 como a “primeira década de ação pela segurança no trânsito” (ONU, 2010). O objetivo com aquele anúncio era conscientizar os países a adotarem medidas concretas para reduzir os alarmantes números de mortalidade no trânsito, que contabilizavam, em 2009, cerca de 1,3 milhão de mortes por sinistros² de trânsito em 178 países, com até 50 milhões de feridos com sequelas (ONU, 2011). Como meta global, a ONU considerou a redução em 50% da mortalidade no trânsito até o final da década.

Na época do lançamento da campanha da ONU, o Brasil era o quinto país com mais mortes de trânsito no mundo, com cerca de 40 mil mortes anuais e mais de 300 mil feridos no trânsito, com custos anuais para o país de cerca de R\$ 50 bilhões a preços atuais (Ipea, 2006; 2015). Em termos proporcionais à população, o Brasil também possui indicadores alarmantes: o número de mortos por 100 mil habitantes anualmente é cerca de dez vezes maior que nos países mais seguros. Estes números sempre geravam pressão mundial para que o país adotasse a linha de políticas propostas pela Organização Mundial da Saúde (OMS), principalmente devido ao ambiente de plena expansão da frota de veículos automotores, com destaque para motocicletas.

Apesar de a resolução da ONU não ter caráter mandatório, a maioria dos países no mundo se alinhou com os objetivos traçados pela organização. O Brasil não foi diferente. Com engajamento diversificado entre as várias unidades federativas, pode-se considerar que houve mobilização de grande parte das instituições gestoras de trânsito nas três esferas de poder por ocasião do lançamento desta campanha global.

Com o fim dessa primeira década de campanha, a ONU já lançou em 2021 a “segunda década de ação pela segurança no trânsito”, com um amplo escopo de ações que os países deveriam seguir e estipulando novas metas para 2030. Assim, é importante que haja estudos avaliando os resultados da primeira década, para que esses novos objetivos traçados sejam efetivamente cumpridos.

Dessa forma, o objetivo desta NT é avaliar a mortalidade e morbidade durante essa primeira década de ações para segurança no trânsito, avaliando alguns fatores de impacto sobre os resultados de mortalidade, além de instrumentos e políticas de gestão de trânsito adotados no país neste período.

Para fazer a avaliação estatística da mortalidade e morbidade, utilizaram-se dados do Datasus (Ministério da Saúde) agregados durante a década 2010-2019 e também dados de sinistros nas rodovias federais da Polícia Rodoviária Federal (PRF) agregados pelo mesmo período. Vale ressaltar que a “primeira década de ação pela segurança no trânsito” estipulada pela ONU foi estabelecida em 2010 e compreendeu o período de 2011 a 2020. Entretanto, como 2020 foi um ano atípico em função da pandemia da covid-19, os autores optaram por trabalhar com dados da década considerando o período 2010-2019, e, quando houvesse comparação com a década anterior, o período de comparação seria de 2000 a 2009.

Assim, esta NT é dividida em três partes principais, compreendendo a apresentação dos dados estatísticos nacionais e regionalizados com panorama da década 2010-2019 (seções 2 e 3); outra parte apresentando e discutindo os principais fatores de impacto, políticas e instrumentos de gestão de trânsito nesse período (seção 4); e, por fim, uma conclusão apresentando algumas perspectivas de políticas e ações para a “segunda década de ação pela segurança no trânsito” (seção 5).

1. Contribuiu com a formatação e a compilação da base de dados utilizada nesta nota técnica (NT) o estudante de ciência de dados do Instituto de Educação Superior de Brasília (Iesb) Vinícius de Paula Carvalho.

2. A resolução da Organização das Nações Unidas (ONU) menciona “acidentes de trânsito”. No entanto, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou a revisão da NBR 10697/2018, que corrige a expressão “acidente de trânsito”, substituindo-a por “sinistro de trânsito”. O termo acidente traz a conotação de algo imprevisível e incontrolável, e essa ideia dificulta a prevenção dos sinistros no Brasil.

2 MORTALIDADE DO TRANSPORTE TERRESTRE NO BRASIL NO PERÍODO 2010-2019

Segundo os dados de mortalidade do Datasus³ (Ministério da Saúde), no período de 2010 a 2019, houve cerca de 392 mil mortes em sinistros de transporte terrestre (STTs) no Brasil, englobando atropelamentos, sinistros com bicicletas, motocicletas, automóveis, caminhonetes, caminhões, ônibus e outros tipos de veículos terrestres (veículos de serviço e fora de estrada). As subseções adiante apresentam as estatísticas mais relevantes da década em destaque.

2.1 Tendências gerais e comparativo com a década anterior

Em termos de mortes absolutas, houve um aumento de 13,5% em relação à década passada (2000-2009), frustrando a meta estabelecida pela ONU de redução de 50% no total das mortes. Entretanto, em termos de taxa de mortalidade por cada 100 mil habitantes, os índices praticamente permaneceram no mesmo patamar da década anterior (houve pequeno aumento de 2,3%), o que demonstra que a campanha da primeira década voltada para redução da mortalidade do trânsito estipulada pela ONU não teve resultados práticos no Brasil.

TABELA 1

Total de mortes e taxa de mortalidade¹ em STT nas duas primeiras décadas do século XXI – Brasil (2000-2019)

Período	Mortes	Taxa de mortalidade ²
2010-2019	392.929	19,22
2000-2009	346.151	18,79
Variação (%)	13,5	2,3

Fonte: SIM/Datasus. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>. Acesso em: jul. 2023.

Notas: ¹ Por 100 mil habitantes.

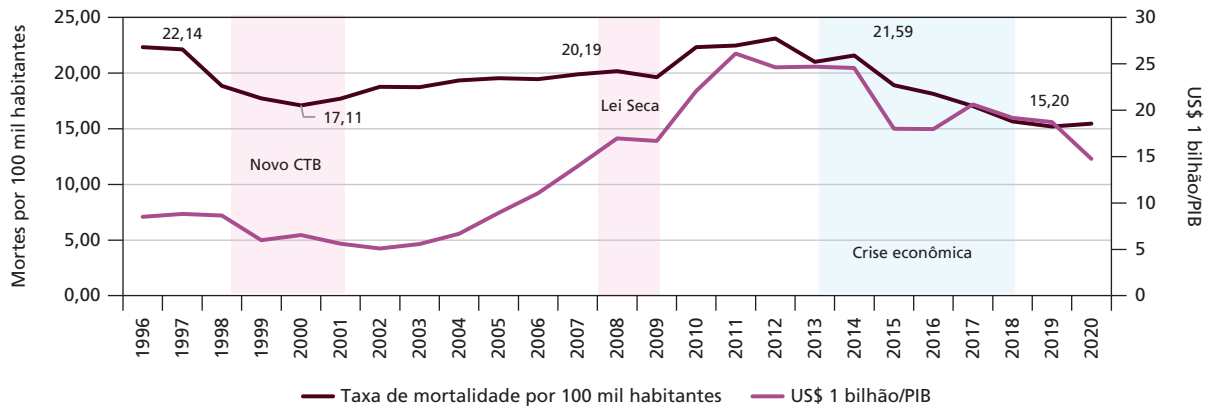
² Taxa de mortalidade anualizada considerando a população brasileira na metade de cada década (população do Brasil em 2005 e 2015).

Apesar de a taxa de mortalidade por STTs (mortes por 100 mil habitantes), comparada entre as duas décadas iniciais deste século, praticamente permanecer a mesma, observou-se ao longo dos anos entre 2014 e 2019 uma redução significativa dessa taxa. Com isso, a taxa média de mortes por 100 mil habitantes caiu cerca de um terço entre 2010 e 2019, mas muito deste efeito se deve ao desaquecimento econômico ocorrido no Brasil desde 2015, conforme se pode inferir analisando as curvas de mortalidade e o produto interno bruto (PIB) dolarizado (gráfico 1).

3. Para o cálculo de mortalidade do transporte terrestre, foram consideradas as categorias CID-10 da base Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)/Datasus, referentes aos sinistros com pedestres, ciclistas, motocicletas e triciclos, carros e caminhonetes, veículos pesados, ônibus, e a categoria outros acidentes com transporte terrestre. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>.

GRÁFICO 1

Taxa de mortalidade por STTs – Brasil (1996-2020)



Fontes: Para dados de mortes, Datasus (disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>; acesso em: jul. 2023); e para PIB dolarizado, Ipeadata.

Elaboração dos autores.

Obs.: CTB – Código de Trânsito Brasileiro.

O gráfico temporal com a taxa de mortalidade no Brasil (mortes por 100 mil habitantes) mostra alguns fenômenos destacados. Inicialmente, observa-se que a partir de 2014 há uma forte queda da taxa, que coincide com a intensificação da crise econômica brasileira pós-*impeachment*. Os sinistros de trânsito são bastante sensíveis às condições econômicas, pois, quanto mais a economia cresce, mais cresce o trânsito de mercadorias e pessoas nas vias. Assim, grande parte da queda da mortalidade observada a partir da metade da década se deve, principalmente, a esse desaquecimento econômico – não obstante o efeito de políticas públicas adotadas e pouco investigadas em trabalhos acadêmicos. Em 2020 os índices param de cair, mas, a partir desse ano, inicia-se nova tendência de ocorrências de sinistros, com o acirramento da pandemia da covid-19, não analisada nesta NT (gráfico 1).

Outro fenômeno interessante é que sempre que se implementam políticas significativas de redução de sinistros de trânsito, como foi a implementação do novo código de trânsito (Lei nº 9.503/1997) e a própria Lei Seca (Lei nº 11.705/2008), há em um primeiro momento uma grande resposta em termos de redução de ocorrências de mortes, mas em seguida há um processo de relaxamento natural por parte da população e instituições. Isso acaba gerando uma neutralização deste efeito positivo inicial. Esse efeito pode ser observado no gráfico 1, nos períodos em que ocorreram essas mudanças. No início das políticas novas implementadas, há forte apelo midiático e institucional, o que acaba refletindo no comportamento das pessoas.

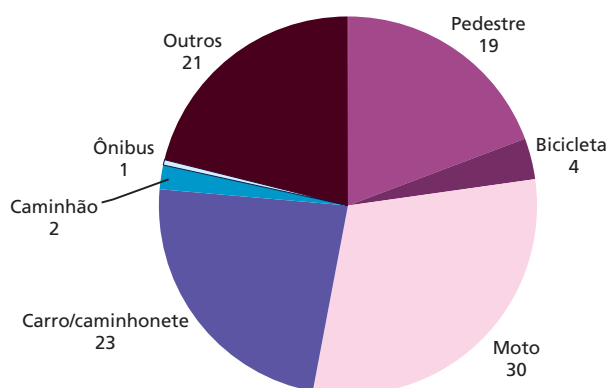
2.2 Mortes por modalidade de transporte

Entre a primeira e a segunda década do milênio houve mudanças significantes no perfil das vítimas de STT (gráfico 2), com forte aumento das mortes de usuários de motocicleta, redução de atropelamentos e pouca variação nas mortes de usuários de automóveis.

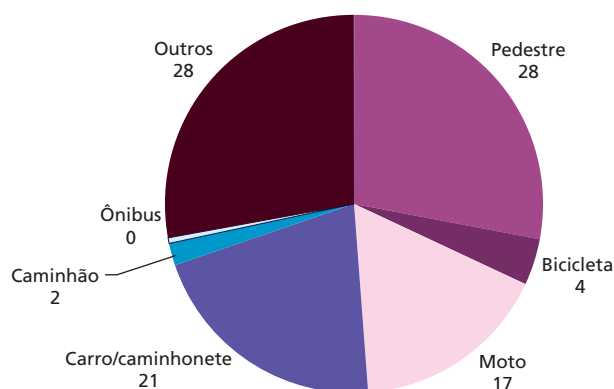
GRÁFICO 2**Mortes por sinistros de trânsito – Brasil (2000-2019)**

(Em %)

2A – Período 2010-2019



2B – Período 2000-2009



Fonte: Datasus. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>. Acesso em: jul. 2023.
Elaboração dos autores.

TABELA 2**Mortes em STTs por modalidade de transporte – Brasil (2000-2019)**

Modal	Período 2010-2019		Período 2000-2009		Variação (%)
	Mortes	%	Mortes	%	
Pedestre	75.648	19,3	96.917	28,0	-21,9
Bicicleta	13.785	3,5	13.717	4,0	0,5
Motocicleta	118.720	30,2	58.310	16,8	103,6
Automóvel/veículo leve	91.940	23,4	72.462	20,9	26,9
Caminhão	8.111	2,1	6.598	1,9	22,9
Ônibus	1.802	0,5	1.650	0,5	9,2
Outros	82.923	21,1	96.497	27,9	-14,1
Total	392.929	100,0	346.151	100,0	13,5

Fonte: SIM/Datasus. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>. Acesso em: jul. 2023.

Em termos relativos e absolutos, as vítimas usuárias de motocicleta foram as que mais cresceram no país nas duas décadas iniciais deste século, representando, no período de 2010 a 2019, 30% de todas as mortes por STTs (cerca de 120 mil mortes de usuários de motocicleta no período). Na década anterior (de 2000 a 2009), essas vítimas fatais de motocicleta representavam 17% das mortes totais, com a metade das mortes observadas na década posterior (cerca de 60 mil mortes). Este triste quadro é resultado da forte expansão da frota de motocicletas no Brasil ocorrida nos últimos 25 anos, além do aumento vertiginoso dos serviços de transporte de mercadorias e pessoas utilizando motocicleta, entre outros fatores (Morais Neto *et al.*, 2012; ONSV, 2019).

Em contrapartida, houve redução relativa e absoluta das mortes por atropelamento no período de análise.⁴ Entre 2000 e 2009, houve cerca de 98 mil mortes por atropelamento (28% do total de mortes por STT), segundo os dados do Datasus, mas, na década seguinte (de 2010 a 2019), a quantidade de mortes por atropelamento caiu para o patamar de 75 mil mortes, representando 19% de todas as mortes por STTs. Pode-se inferir que as políticas de controle de velocidade nas áreas urbanas e rodovias contribuiu significativamente com esses resultados, visto que a velocidade é um fator de risco para a ocorrência de atropelamentos (Lima *et al.*, 2008).

2.3 Mortalidade por idade e escolaridade

Analisando os dados de mortes por STTs por faixa etária, observa-se que um terço das mortes é de pessoas muito jovens (até 15 anos de idade), e cerca de dois terços delas são de pessoas com menos de 50 anos (tabela 1). Isso gera um impacto forte sobre a economia. De acordo com estudos do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) sobre custos dos sinistros de trânsito no Brasil (Ipea, 2015), tais eventos causam custos superiores a R\$ 50 bilhões/ano, e o principal componente deste custo é a perda de produção. Justamente quando há mais mortes de jovens, esse componente de custo aumenta com fortes impactos sobre a Previdência e a redução de renda das famílias atingidas por esse trágico evento.

TABELA 3
Mortes em STTs por faixa etária – Brasil (2010-2019)

Faixa etária	Mortes	%
Menor de 15 anos	14.696	4
15 a 29 anos	125.293	32
30 a 49 anos	139.746	36
50 a 69 anos	80.893	21
70 anos ou mais	29.606	8
Ignorado	2.695	-
Total	392.929	100

Fonte: SIM/Datasus. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>. Acesso em: jul. 2023.

Com referência às modalidades de transporte, observa-se que as faixas etárias mais jovens concentraram as ocorrências de mortes de motocicleta e carro. Sinistros com motocicletas, por exemplo, responderam por cerca de 44% das mortes por sinistros de trânsito da faixa de 15 a 29 anos. As mortes por automóveis são mais altas nesta faixa, mas mantêm o patamar alto também nas outras faixas etárias (gráfico 3).

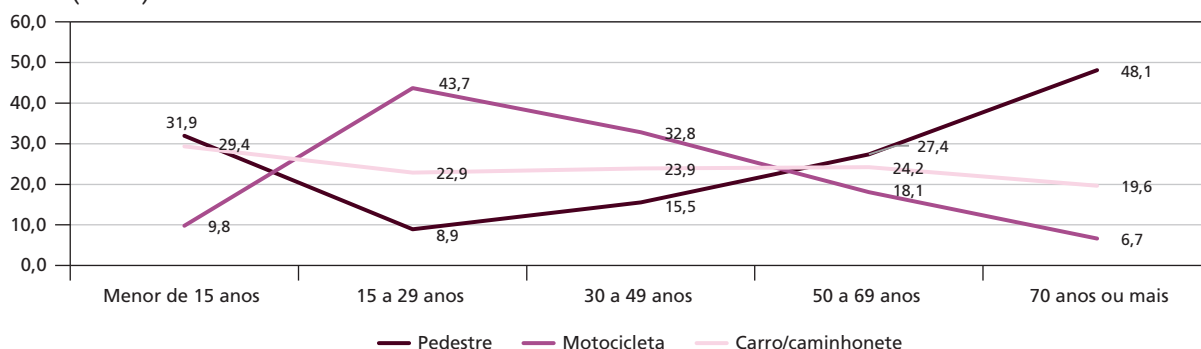
4. Vale ressaltar que, na primeira década, o volume de dados classificados como "outros" foi bem maior, devido à melhora posterior do processo de classificação e registro. Isso pode ter influenciado o valor final menor de mortes relativas e absolutas por atropelamento, não obstante a tendência de queda observada.

Em contrapartida, as mortes por atropelamento respondem pela maior parte das mortes de trânsito em pessoas idosas (mais de 70 anos). Cerca de metade das mortes de trânsito nesta faixa são atropelamentos, o que demanda políticas específicas de segurança viária para esse grupo de pessoas (tempo de semáforo para pedestres adequado, equipamentos de segurança em pontos de alta concentração de idosos, fiscalização de velocidade em pontos críticos etc.).

GRÁFICO 3

Mortes por STTs, por faixa etária e modalidade de transporte – Brasil (2010-2019)

(Em %)



Fonte: Datasus. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>. Acesso em: jul. 2023.

Considerando a escolaridade das vítimas fatais, observou-se que, no período de 2010 a 2019, cerca de 60% das mortes ocorridas por STTs foram de pessoas com menos de 7 anos de estudo, ou seja, que não completaram o ensino fundamental (tabela 4). Utilizando a escolaridade como *proxi* de renda, pode-se inferir que os sinistros de trânsito no Brasil afetam principalmente as pessoas mais vulneráveis economicamente. A própria escolaridade reduzida, e, conseqüentemente, o menor nível de renda deste grupo, torna-se um fator de risco para ocorrência de sinistros de transporte em função do maior uso de veículos com manutenção precária, problemas com falta de habilitação e equipamentos de segurança, maior circulação em áreas mais pobres com poucos equipamentos de segurança de trânsito, além do maior uso de motocicletas de baixa cilindrada nesta faixa, que são veículos mais vulneráveis em termos de proteção ao motorista.

TABELA 4

Mortes por sinistros de trânsito, por escolaridade – Brasil (2010-2019)

Escolaridade	Mortes	%	Percentual ajustado ¹
Nenhuma	18.786	5	6,5
1 a 3 anos	58.427	15	20,3
4 a 7 anos	95.138	24	33,0
8 a 11 anos	91.433	23	31,7
12 anos e mais	24.584	6	8,5
Ignorada	104.561	27	-
Total	392.929	100	-

Fonte: Datasus. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>. Acesso em: jul. 2023.

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Percentual desconsiderando os registros com escolaridade ignorada.

2.4 Internações e gastos do Sistema Único de Saúde

No período de 2010 a 2019, houve cerca de 1,7 milhão de autorizações de internações hospitalares (AIHs)⁵ pelos SUS que tiveram origem nas ocorrências de STTs. Para cada morte por sinistro de trânsito no Brasil, houve cerca de 4,33 internações no SUS na primeira década de redução da mortalidade no trânsito (de 2010 a 2019). Vale ressaltar que esses números de internações se referem ao sistema público ou sistema hospitalar conveniado com o SUS. Há ainda as internações da rede privada não computadas nestes números.

Em termos de gastos, o SUS teve despesas em torno de R\$ 3,8 bilhões (valor atualizado para maio de 2023 pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA) na década 2010-2019. Os gastos anuais giraram em torno de R\$ 400 milhões até 2015 e caíram em termos reais desde aquele ano, fruto do início da crise econômica que se estabeleceu. Quanto à modalidade de transporte, observou-se que, no período 2010-2019, cerca de 60% das ocorrências e gastos do SUS com internações foram com usuários de motocicletas, o que torna evidente a necessidade de políticas públicas focadas nessa modalidade e também de políticas de precificação e compensação dessas externalidades geradas ao sistema de saúde pública (tabela 5; gráfico 4).

TABELA 5

Ocorrências e gastos do SUS com internações das vítimas de STTs por modalidade – Brasil (2010-2019)

Modalidade	Internações ¹	%	Gastos (R\$ 1 milhão) ²	%
Pedestre	360.250	21,1	812,44	21,3
Bicicleta	104.553	6,1	188,60	4,9
Motocicleta	941.610	55,2	1.993,42	52,3
Carro	142.685	8,4	441,33	11,6
Caminhão	7.398	0,4	23,80	0,6
Ônibus	3.925	0,2	8,64	0,2
Outros	144.411	8,5	342,45	9,0
Total	1.704.832	100,0	3.810,68	100,0

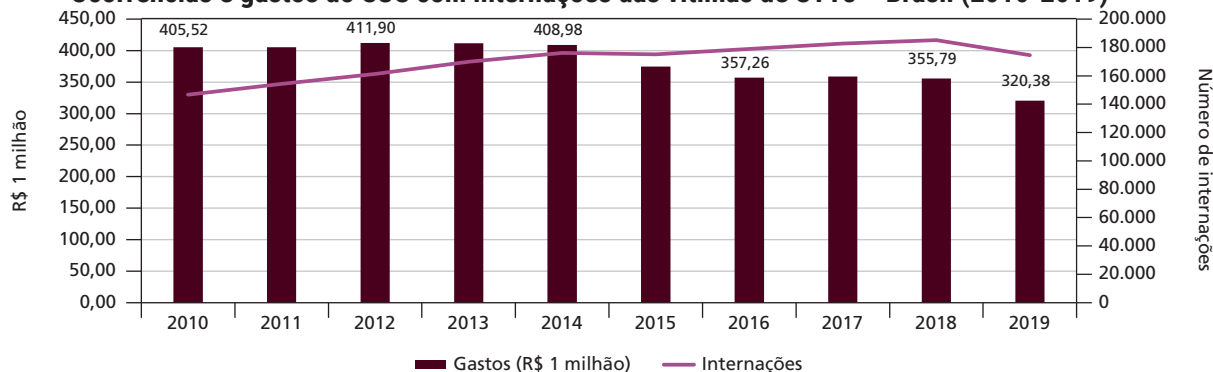
Fonte: Datasus. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>. Acesso em: jul. 2023.

Notas: ¹ Quantidade de AIH.

² Valores atualizados pelo IPCA para maio de 2023.

GRÁFICO 4

Ocorrências e gastos do SUS com internações das vítimas de STTs – Brasil (2010-2019)



Fonte: Datasus. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>. Acesso em: jul. 2023.

Elaboração dos autores.

Obs.: Valores correntes de maio de 2023 atualizados pelo IPCA.

5. As unidades hospitalares participantes do Sistema Único de Saúde – SUS (públicas ou particulares conveniadas) enviam as informações das internações efetuadas por meio da AIH para os gestores municipais (se em gestão plena) ou estaduais (para os demais). Essas informações são processadas no Datasus.

2.5 Perspectiva regional

Fazendo um recorte regional das mortes por STT registradas no Datasus nas duas primeiras décadas deste século, observa-se maior crescimento das mortes nas regiões Nordeste e Norte, com cerca de 45% de aumento das mortes. O que contribuiu bastante para esse resultado negativo foi o forte crescimento das mortes de usuários de motocicleta, com cerca de 150% de aumento em relação à década anterior (tabela 6).

Em contrapartida, as regiões Sul e Sudeste apresentaram queda no número de mortes total. A região Centro-Oeste, por sua vez, apresentou aumento de 14% nas mortes. Chama atenção nestes dados também a queda das mortes por atropelamento em todas as regiões, mas houve aumento geral das mortes de usuários de automóveis e veículos leves.

TABELA 6
Mortes por STTs – Brasil e Grandes Regiões (2000-2019)

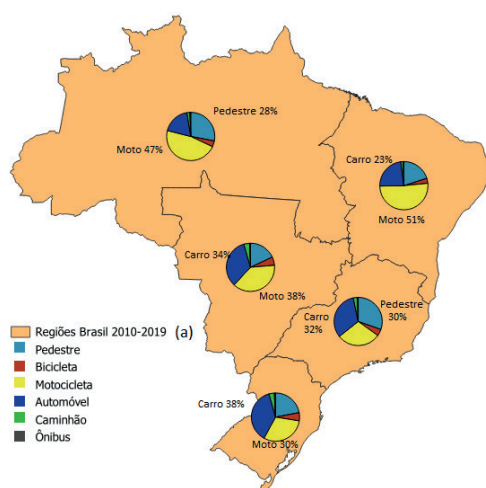
Região	Mortes	Pedestre	Bicicleta	Motocicleta	Automóvel/ veículo leve	Caminhão	Ônibus	Outros	Total
Norte	2000-2009	7.369	955	4.710	3.408	479	108	6.319	23.348
	2010-2019	6.926	1.004	11.623	4.588	491	130	8.595	33.357
	Variação (%)	-6,0	5,1	146,8	34,6	2,5	20,4	36,0	42,9
Nordeste	2000-2009	23.026	2.608	17.966	17.972	1.324	406	17.741	81.043
	2010-2019	18.012	3.018	45.990	20.745	1.502	357	27.776	117.400
	Variação (%)	-21,8	15,7	156,0	15,4	13,4	-12,1	56,6	44,9
Sudeste	2000-2009	42.927	4.677	17.882	26.097	2.046	609	44.995	139.233
	2010-2019	32.537	4.820	31.504	34.603	2.800	743	28.361	135.368
	Variação (%)	-24,2	3,1	76,2	32,6	36,9	22,0	-37,0	-2,8
Sul	2000-2009	16.066	3.587	10.783	15.511	1.663	321	18.474	66.405
	2010-2019	12.040	3.031	16.615	20.605	1.971	404	10.764	65.430
	Variação (%)	-25,1	-15,5	54,1	32,8	18,5	25,9	-41,7	-1,5
Centro-Oeste	2000-2009	7.529	1.890	6.968	9.474	1.086	206	8.968	36.121
	2010-2019	6.133	1.912	12.988	11.399	1.347	168	7.427	41.374
	Variação (%)	-18,5	1,2	86,4	20,3	24,0	-18,4	-17,2	14,5
Brasil	2000-2009	96.917	13.717	58.310	72.462	6.598	1.650	96.497	346.151
	2010-2019	75.648	13.785	118.720	91.940	8.111	1.802	82.923	392.929
	Variação (%)	-21,9	0,5	103,6	26,9	22,9	9,2	-14,1	13,5

Fonte: Datasus. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>. Acesso em: jul. 2023.

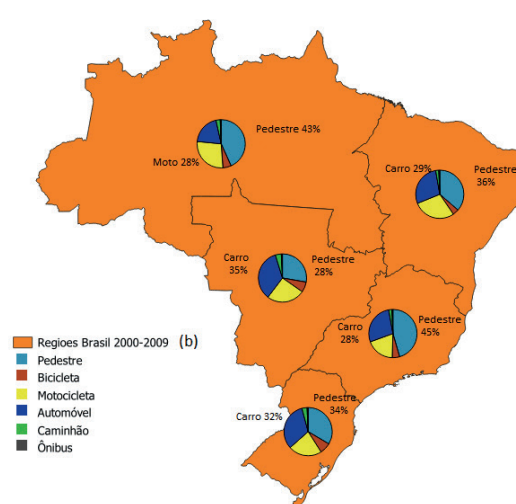
Em termo de mortes por modalidade de transporte, observa-se que as mortes de usuários de motocicleta apresentam grande ocorrência em todas as regiões, em especial no Norte e no Nordeste (figura 1). No Sul e no Sudeste, as mortes por automóveis prevalecem, além de ocorrerem ainda bastantes mortes por atropelamento no Sudeste e por motocicletas no Sul. As estatísticas de mortes do Centro-Oeste se aproximam das nacionais, com ocorrência semelhante de vítimas entre usuários de motocicletas e automóveis.

FIGURA 1**Percentual de mortes por modalidade de transporte terrestre nas décadas consideradas – Grandes Regiões (2000-2019)**

1A – Período 2010-2019



1B – Período 2000-2009



Fonte: Datasus. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>. Acesso em: jul. 2023.
Elaboração dos autores.

- Obs.: 1. Nas distribuições relativas dos gráficos de pizza, foi desconsiderada a variável referente a outros tipos de STTs (veículos fora de estrada e ocorrências não identificadas).
2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Pelos dados comparativos das mortes ocorridas entre as duas primeiras décadas do século XXI nas regiões brasileiras, observa-se que o crescimento relativo das mortes por motocicleta foi bastante significativo. No Nordeste, por exemplo, a participação relativa quase dobrou (saiu de 28% do total das mortes para 51%). No Norte do país, esse crescimento também foi muito significativo (de 28% para 47%), assim como nas demais regiões, mas com menos intensidade do que a observada nessas duas regiões. Como fato positivo, observa-se a queda relativa (e também absoluta) da participação das mortes por atropelamento em todas as regiões brasileiras, sendo que no Sudeste essas mortes continuam em patamar elevado (cerca de 30% das mortes totais). As políticas de controle de velocidade tiveram resultados desejados em todas as regiões do Brasil em termos de redução dos atropelamentos, pode-se inferir.

Os dados com mortes totais por região são importantes para análise dos sinistros de trânsito, mas podem mascarar o efeito do crescimento populacional, que influencia os números finais. A tabela 7 apresenta a mesma disposição da tabela anterior, mas considerando a taxa de mortalidade por 100 mil habitantes, anualizada, nas décadas analisadas.⁶

6. Foi considerada a população de referência das regiões brasileiras em 2005, para as taxas calculadas no período 2000-2009, e em 2015, para o período 2010-2019.

TABELA 7
Taxa de mortalidade na década¹ por STTs – Brasil e Grandes Regiões (2000-2019)

Região	Variável	Pedestre	Bicicleta	Motocicleta	Automóvel/veículo leve	Caminhão	Ônibus	Outros	Total
Norte	2000-2009	5,0	0,6	3,2	2,3	0,3	0,1	4,3	15,9
	2010-2019	4,0	0,6	6,7	2,6	0,3	0,1	4,9	19,1
	Variação (%)	-20,9	-11,6	107,6	13,3	-13,8	1,3	14,4	20,2
Nordeste	2000-2009	4,5	0,5	3,5	3,5	0,3	0,1	3,5	15,9
	2010-2019	3,2	0,5	8,1	3,7	0,3	0,1	4,9	20,8
	Variação (%)	-29,4	4,4	130,9	4,1	2,3	-20,7	41,2	30,7
Sudeste	2000-2009	5,5	0,6	2,3	3,3	0,3	0,1	5,7	17,7
	2010-2019	3,8	0,6	3,7	4,0	0,3	0,1	3,3	15,8
	Variação (%)	-30,6	-5,7	61,2	21,3	25,2	11,7	-42,3	-11,0
Sul	2000-2009	6,0	1,3	4,0	5,8	0,6	0,1	6,8	24,6
	2010-2019	4,1	1,0	5,7	7,0	0,7	0,1	3,7	22,4
	Variação (%)	-30,8	-22,0	42,2	22,6	9,4	16,1	-46,2	-9,1
Centro-Oeste	2000-2009	5,8	1,5	5,4	7,3	0,8	0,2	6,9	27,7
	2010-2019	4,0	1,2	8,4	7,4	0,9	0,1	4,8	26,8
	Variação (%)	-31,3	-14,7	57,2	1,5	4,6	-31,2	-30,2	-3,4
Brasil	2000-2009	5,3	0,7	3,2	3,9	0,4	0,1	5,2	18,8
	2010-2019	3,7	0,7	5,8	4,5	0,4	0,1	4,1	19,2
	Variação (%)	-29,7	-9,5	83,4	14,3	10,7	-1,6	-22,6	2,3

Fonte: Datasus. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>. Acesso em: jul. 2023.
 Nota: ¹ Mortes por 100 mil habitantes.

Se no âmbito nacional a taxa de mortalidade praticamente não variou entre as duas décadas de análise, nas regiões Nordeste e Norte houve crescimento significativo da taxa de mortalidade (30,7% e 20,2%, respectivamente). As regiões Sudeste e Sul foram as que mais tiveram queda nesse índice (-11,0% e -9,1%).

2.5.1 Microrregiões e Unidades da Federação

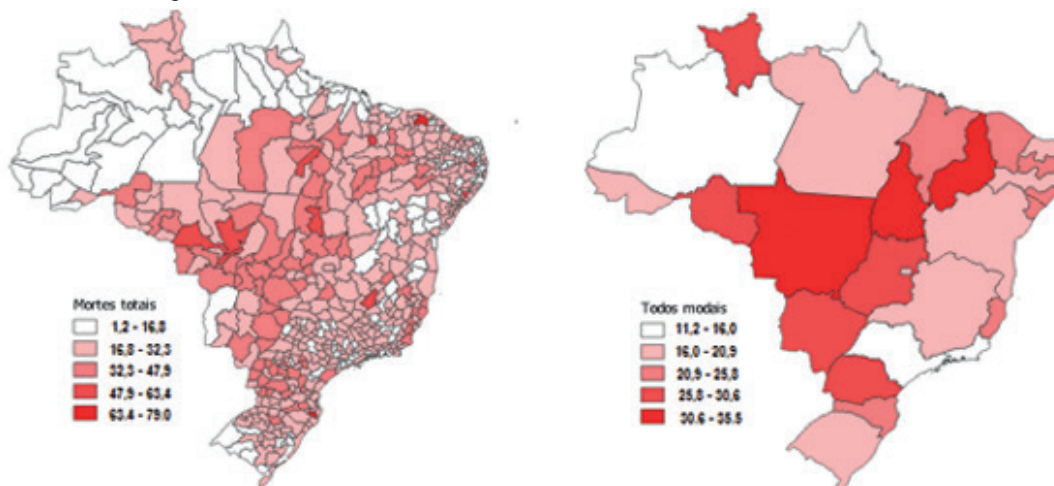
Em um recorte regional de menor escala (microrregiões e Unidades da Federação – UFs), pode-se caracterizar melhor a distribuição territorial dos sinistros com vítimas fatais, bem como a evolução desses sinistros entre as duas primeiras décadas deste século. Para o cálculo do índice médio de mortalidade na década (mortes/população x 100.000), considerou-se a soma de todas as mortes por STTs registradas no período, utilizando como base a população verificada no meio da década considerada.

Considerando a taxa de mortalidade dos STTs registrada no Datasus (todas as modalidades de transporte terrestre), observa-se que os maiores índices de mortalidade na década de 2010 a 2019 ocorreram em um cinturão que inicia no estado do Paraná, percorre todo o Centro-Oeste brasileiro e vai até o Nordeste e uma parte do Norte do país (figura 2). O estado do Paraná e a região Centro-Oeste apresentam grande crescimento econômico em função do desenvolvimento agroindustrial, o que pode estar associado ao aumento da frota de veículos em circulação em rodovias não muito adequadas para esse crescimento. No caso do Norte e do Nordeste, há crescimento da frota, principalmente de motocicletas, em função do aumento do acesso a esses veículos pelas classes mais baixas.

FIGURA 2**Distribuição territorial da taxa de mortalidade anualizada por STT – Brasil (2010-2019)**

2A – Microrregiões

2B – UFs



Fonte: Datasus. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>. Acesso em: jul. 2023.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Dados agregados e anualizados de mortes por STTs de todas as modalidades de transporte (grupo Classificação Internacional de Doenças – CID-10).

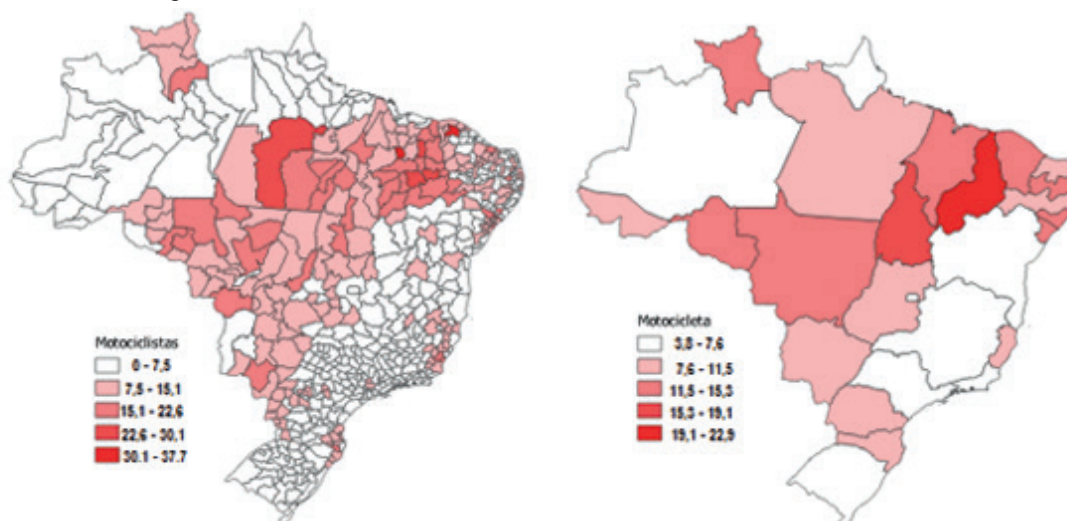
2. Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

No caso da mortalidade de usuários de motocicleta, fica nítido um padrão territorial com as maiores taxas de mortalidade nas microrregiões situadas no Centro-Oeste, Norte e Nordeste. Nessas regiões, o baixo custo das motocicletas de menor cilindrada tornou esse veículo bastante difundido entre a maioria da população de baixa renda. Além disso, muitos desses condutores não possuem habilitação devido ao alto custo deste procedimento (DetranRS..., 2021), além de que nessas regiões as estruturas de trânsito e fiscalização são mais precárias.

FIGURA 3**Distribuição territorial da taxa de mortalidade anualizada de usuários de motocicleta – Brasil (2010-2019)**

3A – Microrregiões

3B – UFs



Fonte: Datasus. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>. Acesso em: jul. 2023.

Elaboração dos autores.

Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

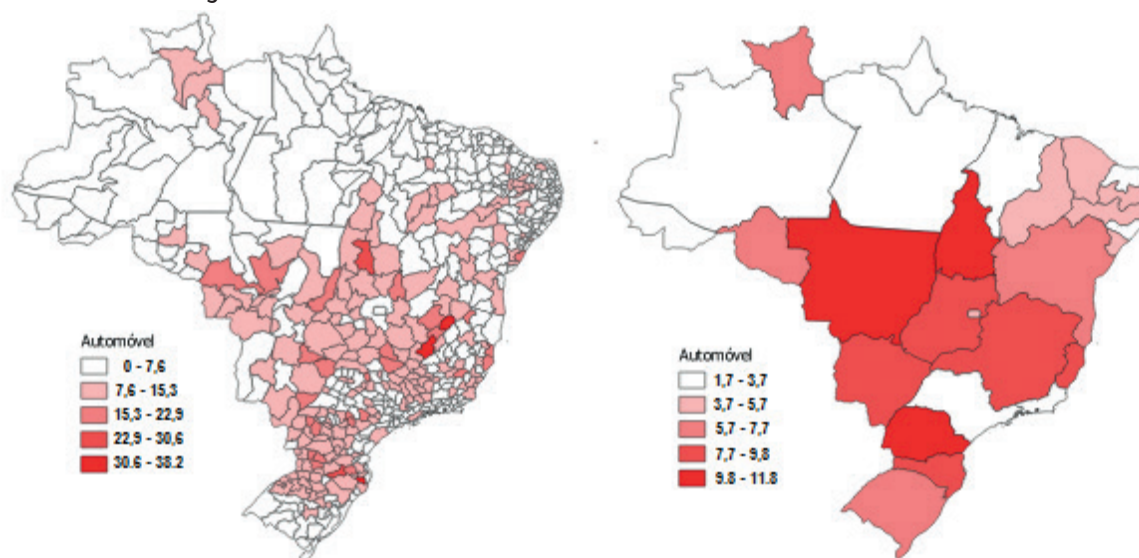
O Centro-Oeste também se destaca negativamente em termos de taxa de mortalidade de usuários de automóveis. Como é uma região que se dinamizou muito economicamente nas duas últimas décadas, a população teve muito acesso a automóveis, justificando essas altas taxas. Sul e Sudeste também se destacam nessa modalidade de transporte com altas taxas de mortalidade, também por questões econômicas e de acesso a esse bem por parte da maioria da população, pode-se inferir (tabela 7).

FIGURA 4

Distribuição territorial da taxa de mortalidade anualizada de usuários de automóveis e caminhonetes – Brasil (2010-2019)

4A – Microrregiões

4B – UFs



Fonte: Datasus. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>. Acesso em: jul. 2023.

Elaboração dos autores.

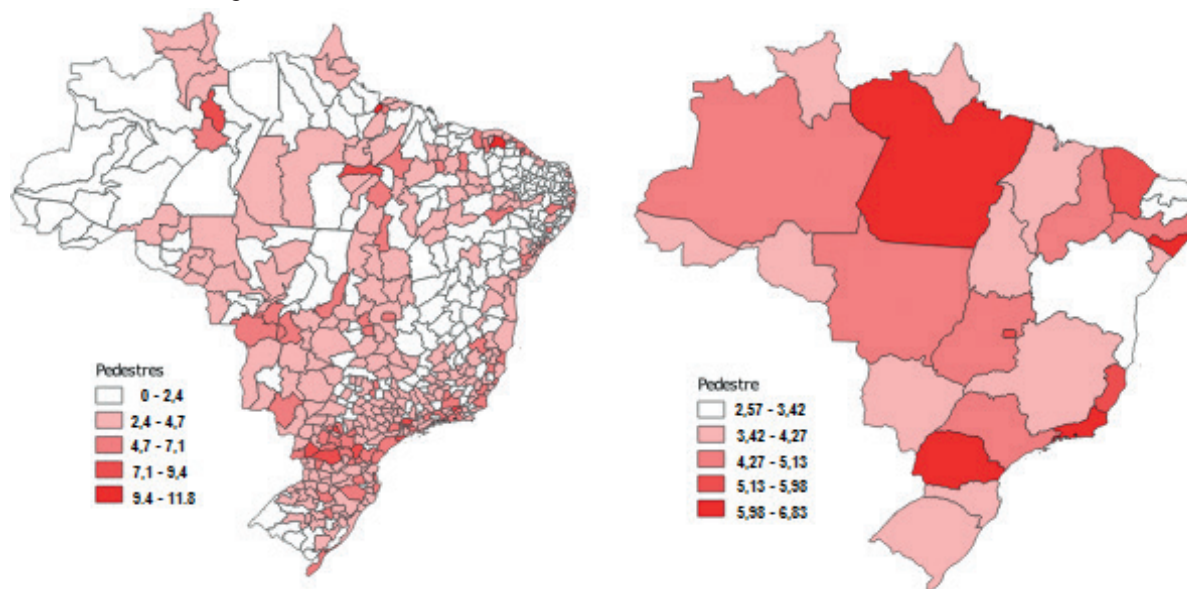
Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Os atropelamentos diminuíram em todo o Brasil, conforme visto nos dados nacionais, mas requerem atenção, pois há um envelhecimento da população brasileira. Em termos de ocorrência territorial (tabela 7), observa-se que esses eventos estão distribuídos em todas as regiões brasileiras, o que mostra que é um desafio enfrentado por todos os estados, independentemente das suas condições econômicas e financeiras. Os destaques negativos nesta década em termos de mortes de pedestres foram os estados do Paraná, do Rio de Janeiro, do Pará, do Ceará e de Alagoas.

FIGURA 5**Distribuição territorial da taxa de mortalidade por atropelamento – Brasil (2010-2019)**

5A – Microrregiões

5B – UFs



Fonte: Datasus. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>. Acesso em: jul. 2023.

Elaboração dos autores.

Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

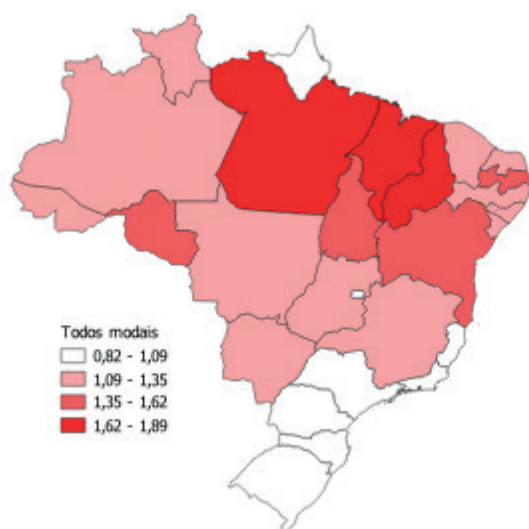
2.6 Taxas de crescimento da mortalidade nas duas primeiras décadas do século XXI

Um padrão territorial pode ser observado quando se analisam os dados de crescimento da taxa de mortalidade entre a primeira década do século e a segunda década (a década de redução da mortalidade). Observa-se pela figura 6 que as maiores taxas de crescimento das mortes por STTs nesse período estão localizadas em estados do Norte e do Nordeste. Os estados do Sul e do Sudeste apresentaram baixo crescimento das mortes, com exceção de Minas Gerais, que apresentou crescimento intermediário.

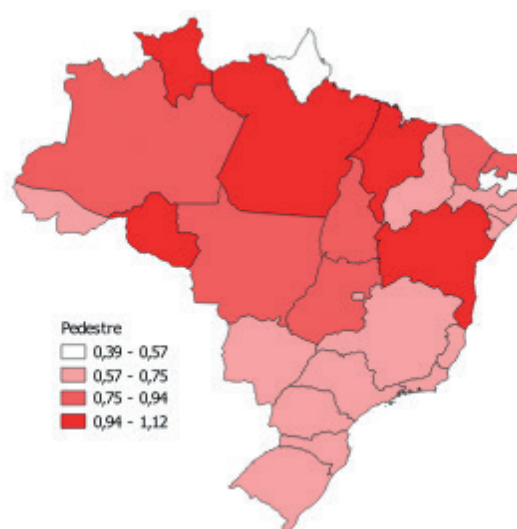
Esse mesmo padrão se repete nas principais modalidades de transporte, com variação apenas da magnitude da taxa de crescimento. As mortes por motocicleta, por exemplo, apresentaram taxas de crescimento entre as duas décadas bastante altas em todo o território, mas no Norte e no Nordeste essas taxas atingiram valores extremamente altos, superiores a 200%, com destaque negativo para o Maranhão e o Amapá. O Maranhão apresentou, inclusive, as maiores taxas de crescimento das mortes por STTs total e nas modalidades automóveis, motocicletas e atropelamentos. Conforme já visto, os atropelamentos tiveram crescimento negativo entre as décadas 2000-2009 e 2010-2019 em praticamente todos os estados, sendo que nos estados do Sul e do Sudeste esta queda foi mais acentuada.

FIGURA 6**Distribuição territorial da taxa de crescimento¹ do índice de mortalidade por STT, por tipo – Brasil (2000-2019)**

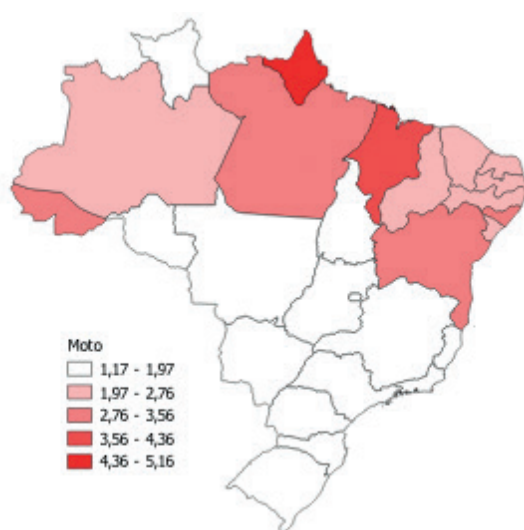
6A – Todos os modais



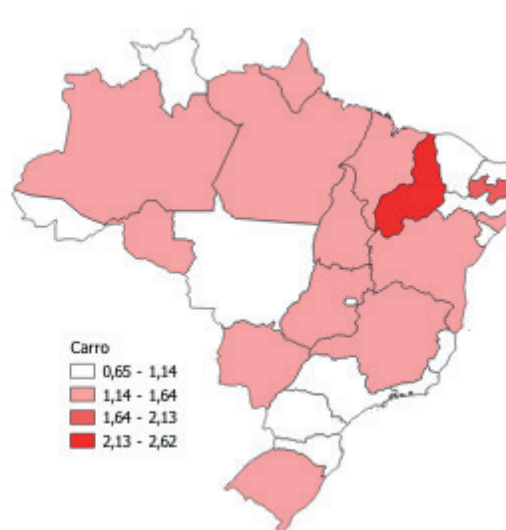
6B – Pedestre



6C – Motocicleta



6D – Carro



Fonte: Datasus. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>. Acesso em: jul. 2023.
Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Taxa de crescimento das mortes: mortes 2010 a 2019/mortes 2000 a 2009.

Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

De posse dos dados de mortalidade (por 100 mil habitantes) e taxa de crescimento das mortes por STT, pode-se apresentar a tabela cruzada com as unidades federativas que apresentam as maiores taxas de mortalidade na década de 2010 a 2019 e as taxas de crescimento de mortes comparando as duas primeiras décadas do século XXI, indicando os locais em que as políticas com foco na redução da mortalidade são mais emergenciais.

QUADRO 1

Classificação das UFs pelas taxas de mortalidade por STT e de crescimento das mortes nas duas primeiras décadas do século XXI – Brasil (2010-2019)

	Alto crescimento	Baixo crescimento
Alta ocorrência	Maranhão; Alagoas; Ceará; Paraíba; Sergipe; Rondônia	Santa Catarina; Paraná; Roraima; Espírito Santo; Mato Grosso do Sul; Goiás; Mato Grosso
Baixa ocorrência	Amazonas; Pará; Acre; Bahia; Rio Grande do Norte; Pernambuco	São Paulo; Amapá; Rio de Janeiro; Distrito Federal; Rio Grande do Sul; Minas Gerais

Fonte: SIM/Datasus. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10>. Acesso em: jul. 2023.

Elaboração dos autores.

Obs.: Alto crescimento: taxas de crescimento acima da mediana nacional (25% de crescimento); baixo crescimento: taxas de crescimento abaixo da mediana nacional; alta ocorrência: taxa de mortalidade acima da mediana nacional (200 mortes na década por 100 mil habitantes); e baixa ocorrência: taxa de mortalidade abaixo da mediana nacional.

Observa-se pelo quadro 1 que a maior parte dos estados do Nordeste (MA, AL, CE, PB e SE) e um do Norte (RO) apresentam as situações mais críticas em termos de segurança no trânsito, com alto valor do indicador de mortalidade e alto crescimento desta taxa. Outro grupo preocupante são os estados com baixa ocorrência, mas com alto crescimento das taxas de mortalidade na década – mais uma vez concentrando neste grupo estados do Norte e do Nordeste (AM, PA, AC, BA, RN e PE). Vale ressaltar que apenas seis estados tiveram redução das taxas de mortalidade no período estudado (DF, SP, RJ, SC, RS e AP). Estes dados indicam como são urgentes políticas federais de apoio aos estados mais pobres, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, no objetivo de reduzir essas tendências negativas.

3 ANÁLISE DA OCORRÊNCIA DE SINISTROS NAS RODOVIAS BRASILEIRAS

Os dados do Datasus permitem uma análise abrangente em todo o país, por a base possuir uma longa série de informações de óbitos em sinistros de transportes. Entretanto, são dados voltados a políticas públicas de saúde e, por isso, não dispõem de detalhes dos eventos contribuintes.

O ideal, para tal análise, seria uma base de dados nacional e completa (como pretende ser o Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de Trânsito – Renaest). Na falta destes dados, optou-se por utilizar os dados da PRF, por ser um referencial importante nos estudos de caracterização dos sinistros de trânsito nas rodovias brasileiras.

Tais dados são, no momento, os mais adequados para estudos de segurança dos transportes no Brasil, principalmente quando o objeto é a caracterização dos sinistros de trânsito em rodovias brasileiras. A PRF é responsável por registrar e documentar os sinistros ocorridos em rodovias federais brasileiras, e esses dados possuem algumas vantagens para a análise desse período, como as descritas a seguir.

- 1) **Abrangência e representatividade:** a PRF é responsável pela fiscalização e controle do trânsito em rodovias federais em todo o país. Assim, os dados cobrem uma ampla gama de regiões geográficas, tipos de rodovias e condições de tráfego. Essa abrangência e representatividade permitem uma análise mais ampla e precisa da segurança dos transportes em nível nacional.
- 2) **Consistência e padronização:** a PRF segue procedimentos e critérios padronizados nacionalmente para registrar os sinistros. Isso garante que os dados sejam consistentes e comparáveis ao longo do tempo e em diferentes regiões. A padronização dos dados é essencial para realizar análises precisas e identificar tendências e padrões de segurança.
- 3) **Acesso e disponibilidade:** os dados são acessíveis, transparentes e atualizados. Estes são, no momento, a única fonte adequada, com abrangência nacional, para tais análises. Sugere-se que os estados e municípios utilizem modelos e procedimentos de coleta de dados compatíveis com os utilizados pela PRF, para que haja uma base de dados completa e comparável dos sinistros de trânsito no Brasil.

Essa base de dados também apresenta adequada amplitude de informações, pois inclui detalhes sobre as circunstâncias do acidente, como localização, tipo de rodovia, condições climáticas, envolvimento de veículos de carga, tipos de veículos envolvidos, número de vítimas e gravidade dos ferimentos. Essas informações permitem uma análise mais aprofundada dos fatores contribuintes para os sinistros e a identificação de áreas de risco.

A tabela 8 mostra a quantidade de óbitos nas rodovias federais na primeira década estudada. Como a série tem início somente em 2007, não foi realizada uma comparação entre décadas.

Semelhante ao Datasus, esse recorte mostra uma redução de óbitos em sinistros de trânsito ao longo da década, acentuando-se esse processo a partir de 2015, com o início da crise econômica ocorrida no país. Entre 2010 e 2019 houve cerca de 40% de redução dos óbitos. De forma geral, este cenário ocorreu em todas as UFs. A coluna 2019/2010 da tabela 8 mostra a razão entre o número de óbitos em 2019 sobre o número em 2010, ordenado pelo total de óbitos na década. Os estados com baixo número de óbitos na série apresentam aumento do número de óbitos.

TABELA 8
Total de óbitos na década para rodovias federais (2010-2019)

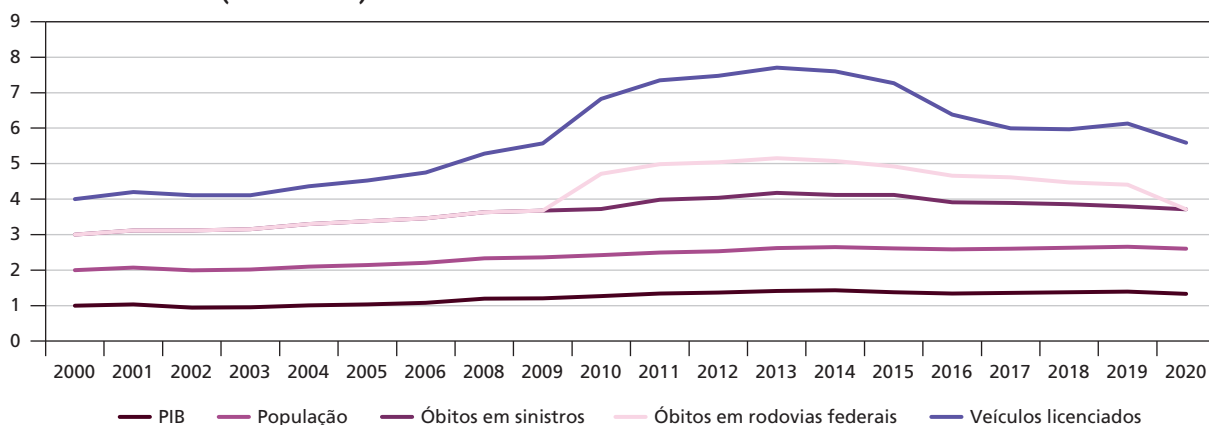
UF/ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total	2019/2010
MG	1.344	1.304	1.196	1.264	1.163	961	830	869	693	679	10.303	0,51
BA	813	779	849	799	794	642	610	594	456	477	6.813	0,59
PR	723	740	855	750	778	584	652	612	494	500	6.688	0,69
SC	567	627	551	506	536	462	450	381	387	403	4.870	0,71
RJ	532	559	576	564	537	401	370	341	276	354	4.510	0,67
GO	515	510	519	504	468	442	351	344	282	276	4.211	0,54
RS	500	456	457	489	507	396	348	391	314	304	4.162	0,61
PE	475	474	452	404	425	410	386	343	296	308	3.973	0,65
SP	407	398	363	381	307	267	255	255	207	204	3.044	0,50
MA	298	311	323	294	317	300	221	246	232	197	2.739	0,66
MT	234	260	270	297	282	240	220	191	229	226	2.449	0,97
ES	315	317	261	303	279	172	187	201	133	147	2.315	0,47
CE	276	227	238	233	291	202	224	190	180	157	2.218	0,57
PI	208	236	235	200	228	169	149	209	159	149	1.942	0,72
PA	202	181	196	186	195	191	184	162	143	137	1.777	0,68
MS	197	228	178	233	226	160	146	162	109	124	1.763	0,63
PB	194	176	223	180	182	170	156	139	133	130	1.683	0,67
RN	194	183	207	208	150	185	144	139	118	90	1.618	0,46
AL	153	156	191	148	149	118	104	102	91	98	1.310	0,64
RO	123	152	153	130	103	111	102	119	91	89	1.173	0,72
TO	115	129	114	110	117	93	109	82	85	79	1.033	0,69
SE	120	98	105	101	64	67	57	52	41	62	767	0,52
DF	41	63	71	40	46	47	58	46	44	52	508	1,27
RR	33	35	28	33	30	31	24	37	22	38	311	1,15
AC	14	23	21	23	32	20	23	18	26	24	224	1,71
AM	18	34	19	18	18	15	22	14	17	18	193	1,00
AP	12	19	12	28	10	11	16	9	15	16	148	1,33
Total	8.623	8.675	8.663	8.426	8.234	6.867	6.398	6.248	5.273	5.338	72.745	0,62

Fonte: PRF, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/prf/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/dados-abertos-acidentes>. Acesso em: jul. 2023.

O gráfico 5 a seguir mostra as trajetórias normalizadas de total de óbitos em rodovias federais, total de óbitos em sinistros, população, PIB e veículos licenciados (neste gráfico, os dados de óbitos em rodovias federais iniciam-se em 2010). Da mesma forma que o observado nas seções anteriores, nota-se que esses óbitos acompanham as tendências econômicas do Brasil. Isso fica mais evidente ao observar-se a curva de veículos licenciados, diretamente relacionada com a situação econômica do país.

GRÁFICO 5

Total de óbitos em rodovias federais, total de óbitos em sinistros, população, PIB e veículos licenciados¹ (2000-2020)



Fonte: PRF. Disponível em: <https://www.gov.br/prf/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/dados-abertos-acidentes>. Acesso em: jul. 2023.
Nota: ¹ Valores normalizados.

A tabela 9 a seguir mostra a variação anual de óbitos em rodovias federais no período estudado e com cores destacando a variação anual. Os dados não mostram discrepâncias entre os estados.

TABELA 9

Variação anual de óbitos em rodovias federais (2011-2019)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
AC	1,64	0,91	1,10	1,39	0,63	1,15	0,78	1,44	0,92
AL	1,02	1,22	0,77	1,01	0,79	0,88	0,98	0,89	1,08
AM	1,89	0,56	0,95	1,00	0,83	1,47	0,64	1,21	1,06
AP	1,58	0,63	2,33	0,36	1,10	1,45	0,56	1,67	1,07
BA	0,96	1,09	0,94	0,99	0,81	0,95	0,97	0,77	1,05
CE	0,82	1,05	0,98	1,25	0,69	1,11	0,85	0,95	0,87
DF	1,54	1,13	0,56	1,15	1,02	1,23	0,79	0,96	1,18
ES	1,01	0,82	1,16	0,92	0,62	1,09	1,07	0,66	1,11
GO	0,99	1,02	0,97	0,93	0,94	0,79	0,98	0,82	0,98
MA	1,04	1,04	0,91	1,08	0,95	0,74	1,11	0,94	0,85
MG	0,97	0,92	1,06	0,92	0,83	0,86	1,05	0,80	0,98
MS	1,16	0,78	1,31	0,97	0,71	0,91	1,11	0,67	1,14
MT	1,11	1,04	1,10	0,95	0,85	0,92	0,87	1,20	0,99
PA	0,90	1,08	0,95	1,05	0,98	0,96	0,88	0,88	0,96
PB	0,91	1,27	0,81	1,01	0,93	0,92	0,89	0,96	0,98
PE	1,00	0,95	0,89	1,05	0,96	0,94	0,89	0,86	1,04

(Continua)

(Continuação)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PI	1,13	1,00	0,85	1,14	0,74	0,88	1,40	0,76	0,94
PR	1,02	1,16	0,88	1,04	0,75	1,12	0,94	0,81	1,01
RJ	1,05	1,03	0,98	0,95	0,75	0,92	0,92	0,81	1,28
RN	0,94	1,13	1,00	0,72	1,23	0,78	0,97	0,85	0,76
RO	1,24	1,01	0,85	0,79	1,08	0,92	1,17	0,76	0,98
RR	1,06	0,80	1,18	0,91	1,03	0,77	1,54	0,59	1,73
RS	0,91	1,00	1,07	1,04	0,78	0,88	1,12	0,80	0,97
SC	1,11	0,88	0,92	1,06	0,86	0,97	0,85	1,02	1,04
SE	0,82	1,07	0,96	0,63	1,05	0,85	0,91	0,79	1,51
SP	0,98	0,91	1,05	0,81	0,87	0,96	1,00	0,81	0,99
TO	1,12	0,88	0,96	1,06	0,79	1,17	0,75	1,04	0,93

Fonte: PRF. Disponível em: <https://www.gov.br/prf/pt-br/acao-a-informacao/dados-abertos/dados-abertos-acidentes>. Acesso em: jul. 2023.

Quando se analisa a causa dos sinistros nas rodovias federais brasileiras (tabela 10), observa-se que a falta de atenção ou reação dos motoristas, motociclistas e pedestres se destacou nas ocorrências da década (36% de todas as ocorrências). Questões comportamentais também estão associadas a grande parte dos sinistros, como a desobediência às regras de trânsito (14,4%), excesso de velocidade (10%) e uso de álcool (5%).

Isso mostra como é importante o desenvolvimento de políticas de educação de trânsito, com campanhas permanentes de conscientização da população para essas questões. A educação de trânsito para crianças no ensino básico também se constitui medida estratégica, pois a criança de hoje será o motorista de amanhã.

TABELA 10
Causa dos sinistros nas rodovias federais – Brasil (2010-2019)

Causas agrupadas	Sinistros	%
Falta de atenção/reação do condutor/pedestre	498.425	36,6
Desobediência às regras	196.020	14,4
Excesso de velocidade	132.980	9,8
Álcool/drogas	67.964	5,0
Condições do veículo	61.735	4,5
Animais na pista	34.608	2,5
Condições/geometria da via	31.673	2,3
Ultrapassagem indevida	30.919	2,3
Tempo ruim	2.904	0,2
Problema de saúde do condutor	2.367	0,2
Condições de carga	1.217	0,1
Outros	300.479	22,1
Total	1.361.291	100,0

Fonte: PRF, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/prf/pt-br/acao-a-informacao/dados-abertos/dados-abertos-acidentes>. Acesso em: jul. 2023.

A base da PRF também permite identificar o tipo de sinistro de trânsito. Considerando os dados agregados de 2010 a 2019, verificou-se que a colisão traseira e a saída de pista ou tombamento dos veículos são os tipos mais frequentes, com 26,5% e 19,6% de todas as ocorrências de sinistros (tabela 11).

Além disso, a colisão frontal, com cerca de 13% das ocorrências, é responsável por quase 40% das mortes nas rodovias federais. Outro tipo que também causa muitas mortes é o atropelamento. Com apenas 3% das ocorrências totais, os atropelamentos respondem por mais de 16% das mortes totais nas rodovias federais. Isso é um indicativo importante para a necessidade de investimentos em infraestrutura viária, com duplicação de trechos críticos, com alta ocorrência de colisões frontais, e melhoria de equipamentos de segurança para o pedestre nos trechos de alta ocorrência de atropelamentos.

TABELA 11
Ocorrência e mortes por tipo de sinistros nas rodovias federais – Brasil (2010-2019)

Tipo	Sinistros	%	Mortes	%
Colisão frontal	174.445	12,8	27.827	38,3
Atropelamento de pessoa	41.222	3,0	11.837	16,3
Saída da pista/tombamento	267.175	19,6	9.533	13,1
Colisão traseira	360.981	26,5	6.419	8,8
Colisão lateral	239.008	17,6	6.415	8,8
Colisão com objeto	106.438	7,8	4.630	6,4
Capotamento	65.159	4,8	3.079	4,2
Queda (motocicleta)	51.013	3,7	1.904	2,6
Atropelamento animal	29.566	2,2	872	1,2
Engavetamento	3.110	0,2	90	0,1
Danos eventuais	7.266	0,5	61	0,1
Derrame de carga	6.815	0,5	42	0,1
Incêndio	9.053	0,7	33	0,0
Total	136.1251	100,0	72.742	100,0

Fonte: PRF, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/prf/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/dados-abertos-acidentes>. Acesso em: jul. 2023.

4 FATORES DE IMPACTO NA MORTALIDADE E POLÍTICAS PÚBLICAS

Conforme visto nos dados estatísticos de mortalidade, houve pouco avanço no país em termos de resultados das políticas de redução da mortalidade no trânsito. As reduções de mortalidade estiveram muito relacionadas ao desaquecimento econômico, principalmente no período 2014-2019 e, posteriormente, durante a pandemia da covid-19. Além disso, houve um aumento vertiginoso das mortes de usuários de motocicletas, principalmente nas regiões mais pobres (Norte e Nordeste) do país, e os sinistros de automóveis mantiveram seus índices altos de mortalidade. Em contrapartida, observou-se a redução da mortalidade por atropelamentos em todo o país, apesar dos índices ainda estarem em níveis elevados. As subseções adiante discutem um pouco sobre políticas públicas e contexto econômico associados a esses resultados.

4.1 Conjuntura econômica e taxa de motorização

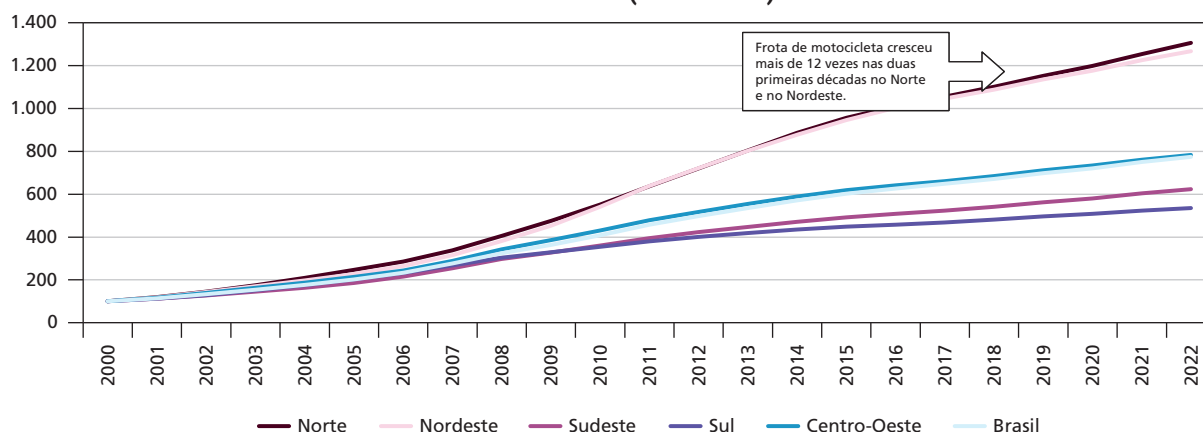
A primeira hipótese para explicar o comportamento da mortalidade no trânsito na década passada (2010-2019) é justamente o ambiente econômico. Quanto mais aquecida a economia, maior a circulação de bens e pessoas nas vias, o que acaba provocando maior exposição ao risco e, assim, maior quantidade de mortos e feridos. Isso pode ser identificado claramente no gráfico 1, com a linha temporal do PIB dolarizado e a dos *índices de mortalidade no Brasil*. Nos momentos de crescimento econômico, houve também crescimento da taxa de mortalidade, assim como houve decréscimo desta taxa nos momentos de crise econômica, conforme visto na segunda metade da década de redução da mortalidade no trânsito (2015-2019). Contudo, isso não significa que as políticas de redução de

sinistros e mortalidade não sejam eficazes. Ao contrário disso, essas políticas são fundamentais para arrefecer o impacto do crescimento econômico sobre a mortalidade de trânsito.

O aumento acelerado da taxa de motorização nas regiões mais pobres do Brasil ocorrido nas duas últimas décadas também está bastante associado aos resultados apresentados. Com as políticas de incentivo para aumento da produção e venda de veículos motorizados, principalmente automóveis e motocicletas, muitas famílias pobres passaram a ter acesso a esse bem, principalmente nos mercados do Norte e do Nordeste, e especialmente às motocicletas, que são veículos mais baratos e acessíveis às classes mais baixas. Nessas regiões, a frota de motocicletas cresceu mais de 12 vezes nos últimos 20 anos, em relação à frota circulante em 2000, segundo os dados da Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares – Abraciclo (gráfico 6).

GRÁFICO 6

Índice de crescimento da frota de motocicletas (2000-2022)



Fonte: Abraciclo. Disponível em: <https://www.abraciclo.com.br/site/>. Acesso em: jul. 2023.

Obs.: Ano de 2000 = 100.

Não por acaso, as mortes por sinistros envolvendo motocicleta no Norte e no Nordeste mais que dobraram de uma década para a outra. Nessas regiões, as vendas de motocicletas cresceram vertiginosamente, e observa-se pelas análises dos dados de crescimento de frota e mortes por sinistros dos usuários desses veículos que, *ceteris paribus*, a cada aumento de 10% na frota, houve um aumento médio de 6% na mortalidade, conforme pode ser visto na tabela 12.

TABELA 12

Relação do crescimento da frota e das mortes por sinistros de motocicletas e triciclos entre as duas primeiras décadas do século XXI – Brasil (2000-2019)

Região	Motocicletas – variação 2000-2009 e 2010-2019		
	Frota – A (%)	Mortes – B (%)	Relação (B/A)
Norte	255	147	0,58
Nordeste	271	156	0,58
Sudeste	145	76	0,53
Sul	117	54	0,46
Centro-Oeste	170	86	0,51
Brasil	175	104	0,59

Fonte: Dados da Abraciclo e Datasus.
Elaboração dos autores.

Os dados de posse de automóveis por domicílio brasileiro da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) Contínua do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) também mostram esse fenômeno de crescimento rápido da frota de automóveis e motocicletas, principalmente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. A tabela 13 mostra que, entre 2009 e 2019, os domicílios que possuíam motocicleta eram apenas 14% do país, mas em 2019 esse percentual subiu para 24%. No Nordeste, o percentual de domicílios com posse de motocicleta dobrou; e, no Norte do Brasil, houve um aumento de 70% deste percentual. Não por acaso, as mortes com usuários de motocicleta cresceram vertiginosamente nestas regiões. Quanto à posse dos automóveis, houve um crescimento em torno de 15 pontos percentuais (p.p.) de 2009 a 2019. Mais uma vez, o Norte e o Nordeste apresentaram maior crescimento, apesar de que no Sul e no Centro-Oeste também houve grande aumento, com correspondente aumento de mortes de usuários de carro.

TABELA 13

Posse de automóveis e motocicletas nos domicílios brasileiros – Brasil e Grandes Regiões (Em %)

Região	Posse de automóveis			Posse de motocicletas		
	2009	2019	Taxa de variação	2009	2019	Taxa de variação
Norte	17,5	27,7	58,3	19,2	32,5	69,3
Nordeste	17,2	28,9	68,0	15,3	31,5	105,9
Sudeste	44,3	56,7	28,0	12	17,8	48,3
Sul	52,1	69,3	33,0	16,4	20,7	26,2
Centro-Oeste	41,3	59,8	44,8	21,1	29,6	40,3
Brasil	36,4	49,4	35,7	14,7	23,8	61,9

Fontes: IBGE (2010) e PNAD Contínua 2019 (disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6677>).

4.2 Fundo Nacional de Segurança e Educação de Trânsito

O Fundo Nacional de Segurança e Educação de Trânsito (Funset) é a principal fonte federal de recurso público para financiamento das políticas de educação e operacionalização de ações para segurança de trânsito no Brasil. O Funset foi criado pela Lei nº 9.503/1997 (CTB), e a principal fonte deste é o percentual de 5% da receita proveniente de arrecadação de multas de trânsito. Esta receita oriunda das multas responde por cerca de metade da arrecadação total do fundo.⁷

Analisando os dados de arrecadação e gastos do Funset durante a primeira década de redução da mortalidade do trânsito – de 2010 a 2019 –, verificou-se que os recursos arrecadados não tiveram uso alinhado com as destinações previstas na lei. Durante este período, o país arrecadou cerca R\$ 13,5 bilhões, mas a maior parte deste valor (75%) ficou contingenciado para formação de superávit primário. Apenas cerca de R\$ 2,7 bilhões foram investidos nas ações previstas em lei.

7. De acordo com estudo da CNT (2022), entre 2005 e 2022, houve a seguinte distribuição da arrecadação do Funset: multas administrativas, contratuais e judiciais (45%); demais receitas correntes (25%); valores mobiliários (9%); e serviços administrativos e comerciais gerais (20%).

TABELA 14
Recursos do Funset pagos e contingenciados (2010-2019)

Autorizado (R\$ 1 bilhão)	13.545,65
Pago (R\$ 1 bilhão)	2.741,98
%	20
Contingenciado (R\$ 1 bilhão)	10.223,72
%	75

Fonte: CNT (2022).
Elaboração dos autores.

De acordo com o Ministério da Infraestrutura (Minfra), as receitas do Funset são contingenciadas pela União para o cumprimento da meta de superávit primário do governo, estabelecida na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e na Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF).

Aproximadamente 90% dessas receitas são alocadas em Reserva de Contingência para a economia necessária ao cumprimento da meta. Esse cenário de contingenciamento gera superávit financeiro anualmente e os recursos vêm sendo destinados à amortização da dívida pública da União, conforme art. 5ª da Emenda Constitucional nº 109, de 15 de março de 2021 (Hessel, 2022).

A tabela 15 mostra como ocorreram os gastos do Funset ao longo da década 2010-2019.

TABELA 15
Despesas do Funset na primeira década de redução da mortalidade no trânsito – Brasil (2010-2019)

Grupos de despesas	Gastos (R\$ 1 milhão)	%
Sistema de informações (SNT)	494,32	18,0
Apoio ao fortalecimento institucional (SNT)	1.062,82	38,8
Publicidade de utilidade pública	572,81	20,9
Fomento a projetos de redução de acidentes	439,81	16,0
Manutenção e operação de infraestrutura (TI)	0	0,0
Educação para cidadania no trânsito	42,47	1,5
Administração de unidade	51,84	1,9
Gestão e administração do programa	39	1,4
Capacitação de profissionais (SNT)	17,24	0,6
Fomento a pesquisa e desenvolvimento tecnológico	11,26	0,4
Fortalecimento institucional dos órgãos (SNT)	10,43	0,4
Melhoria de fiscalização do trânsito	0	0,0
Implantação e integração dos dados e informações (SNT)	0	0,0
Apoio à capacitação de agentes (SNT)	0	0,0
Formulação de política nacional de trânsito	0	0,0
Total	2.742,00	100,0

Fontes: CNT (2022) e Siga Brasil.
Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Valores corrigidos pelo IPCA a preços de maio de 2022.

2. SNT – Sistema Nacional de Trânsito.

Em termos de políticas públicas para redução da mortalidade no trânsito, as políticas ligadas à educação do trânsito são fundamentais para o aumento da conscientização por parte dos motoristas e sociedade em geral. Assim, campanhas educativas periódicas abordando uso de álcool e direção, uso de capacete, atendimento dos limites de velocidade das vias e sinalização viária, importância de manter a habilitação em dia, uso do cinto de segurança, entre vários outros temas, são fundamentais para o alcance das metas de redução da mortalidade. Menos de um quarto dos recursos do Funset não contingenciados foram utilizados para esse fim (publicidade e educação para cidadania, na tabela 15). Isso representa menos de R\$ 500 milhões aplicados na década, que, em termos de campanhas publicitárias de alcance nacional, é um valor relativamente pequeno.

Cerca de metade dos recursos pagos foram utilizados para fortalecimento institucional e melhoria dos sistemas de informações do SNT, o que pode levantar críticas quanto ao excesso de foco destes recursos nas atividades-meio (administrativas) e pouco sobre as atividades de efetivo impacto sobre os sinistros de trânsito (CNT, 2022). Cerca de 16% dos recursos foram destinados aos projetos de redução da mortalidade (cerca de R\$ 439 milhões na década), o que se pode considerar um valor baixo para gerar efeitos positivos sobre a mortalidade em todos os estados brasileiros.

4.3 Seguro Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Via Terrestre

O seguro Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Via Terrestre (DPVAT) tem caráter social e é pago pelos proprietários de veículos automotores anualmente. Tem como finalidade indenizar vítimas de sinistros de trânsito, sejam elas motoristas, passageiros ou pedestres, além de financiar e compensar o SUS pelos serviços médicos de atendimento a essas vítimas. A distribuição dos recursos é feita da seguinte maneira: 50% para pagamento das indenizações das vítimas de sinistros de trânsito; 45% para financiar o SUS; e 5% para financiar as atividades do antigo Departamento Nacional de Trânsito (Denatran).

No período de 2010 a 2019, o DPVAT arrecadou um pouco mais de R\$ 60 bilhões, sendo que em torno de 30 bilhões foram repassados tanto para o SUS quanto para o fundo gerido pela seguradora Líder, para que esta efetuasse as indenizações dos sinistros de trânsito ocorridos no período (tabela 16).

TABELA 16
Arrecadação e gastos do DPVAT – Brasil (2010-2019)
(Em R\$ 1 bilhão)

Ano	Arrecadação	Repasso ao SUS	Indenizações	Denatran
2010	5,8	2,6	2,9	0,29
2011	6,7	3	3,35	0,335
2012	7,1	3,2	3,55	0,355
2013	8	3,6	4	0,4
2014	8,5	3,8	4,25	0,425
2015	8,7	3,9	4,35	0,435
2016	8,7	3,9	4,35	0,435
2017	5,9	2,7	2,95	0,295
2018	4,7	2,1	2,33	0,235
2019	2,1	0,9	1,05	0,105
Total	66,2	29,7	33,08	3,31

Fontes: Seguradora Líder (2017; 2018; 2019) e Gomes (2019).
Elaboração dos autores.

Com a justificativa do desbalanceamento entre receita e pagamento das indenizações,⁸ em 2019 o governo federal reduziu em cerca de 60% os valores cobrados dos proprietários de veículos, por isso essa redução verificada na tabela 16 para aquele ano. Com a mesma justificativa, o governo deixou de cobrar dos proprietários de veículos o DPVAT nos anos seguintes, perdurando essa medida até o presente momento.

A principal dificuldade dessa medida é que o DPVAT era a principal fonte de recursos do SUS para compensar os gastos anuais com os sinistros de trânsito. Sem cobrar o DPVAT, os repasses anuais ao SUS superiores a R\$ 2 bilhões se encerraram, mas os gastos com atendimentos hospitalares continuaram ativos. Conforme visto, somente com internações, esses gastos passavam de R\$ 400 milhões por ano ao longo da década 2010-2019. Se houve desbalanceamento nos recursos indenizatórios, que se reduzam os valores proporcionais, mas não seria adequado acabar com os recursos destinados ao SUS, que são importantes para manter sustentáveis os serviços de atendimento médico para as vítimas de trânsito.

Além disso, sugere-se que se adotem valores compatíveis com a nova distribuição de ocorrências de sinistros, onde os eventos com motocicletas demandam maior soma de recursos. Por exemplo, em 2019, o maior número de sinistros com vítimas indenizadas foi na categoria de motocicletas. Foram 273.667 pagamentos, isto é, 77% do total indenizado. Os automóveis ficaram em segundo lugar, totalizando 58.109 indenizações. Com relação às pessoas, os motoristas representaram 57% do total de indenizados (201.874), seguidos pelos pedestres, 30% (106.435), e passageiros, 13% (44.923). Mantendo o comportamento de anos anteriores, a maior incidência de indenizações pagas foi para o sexo masculino (75%). Por sua vez, a faixa etária mais atingida em 2019 foi a de 18 a 34 anos, representando 46% do total das indenizações pagas – 163.848 pagamentos (Seguradora Líder, 2017; 2018; 2019).

4.4 Concessão de rodovias à iniciativa privada e recursos da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico de combustíveis

Nos últimos vinte anos, o Brasil avançou na política de privatização de rodovias, com processos licitatórios de concessão à iniciativa privada de vários trechos de rodovias estaduais e federais. Ao final da década, havia cerca de 21.000 km de trechos de rodovias concedidas à iniciativa privada no país, representando cerca de 9% da malha rodoviária pavimentada do país. Há ainda vários projetos de concessão em andamento que podem elevar bastante esse número, de acordo com levantamentos da Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias – ABCR (Otta, 2019).

Não obstante a diversificação dos modelos de concessão adotados ao longo do tempo, observou-se que, após a privatização, houve redução das mortes nos trechos concedidos à iniciativa privada, conforme demonstrado por Alves, Emanuel e Pereira (2021). De acordo com o estudo, entre 2007 e 2017, as rodovias concedidas tiveram, em média, dezesseis mortes a menos do que as rodovias públicas comparadas para cada 1.000 acidentes a cada ano. A explicação é que, com a privatização, garantiram-se recursos permanentes para a melhoria e a manutenção viária, além de se agregarem serviços que trazem maior segurança aos usuários dessas rodovias. Dessa forma, considera-se que, para aumentar a segurança viária na malha rodoviária, seria importante que os governos ampliassem os programas de privatizações de rodovias em todo o país.

O desafio para ampliar a quantidade de rodovias concedidas é referente à viabilidade econômica em trechos que atendem às regiões mais pobres, pois há fortes resistências políticas para implementação de pedágios, com impactos sobre economias locais. Mesmo com este desafio, a ampliação da malha rodoviária concedida traria grandes benefícios em termos de redução do número de sinistros e mortes nas rodovias brasileiras.

8. Por exemplo, em 2019, houve sobra de cerca de R\$ 500 milhões em relação aos recursos disponíveis para pagamento das indenizações.

Para as novas concessões, sugere-se que sejam incluídos indicadores de segurança viária nos contratos firmados, com metas bem estabelecidas e fiscalização eficaz do cumprimento dessas metas por parte dos concessionários, com definição de penalidades contratuais. As rodovias que apresentassem baixa viabilidade de concessão e altos índices de mortalidade passariam a ter prioridade nos planos públicos de investimentos em segurança viária, visto que haveria menor concorrência pelos recursos públicos dessa área com a ampliação da política de concessão rodoviária.

Para os investimentos públicos em rodovias, além do orçamento geral dos entes federativos, comprimido durante a década passada devido à crise econômica estabelecida, há disponíveis os recursos da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (Cide) dos combustíveis. De acordo com a legislação (criada por meio da Emenda Constitucional nº 33, de 11 de dezembro de 2001, pela introdução do § 4º no art. 177), o destino destes recursos deve ser a realização de investimentos em infraestrutura de transporte. A União fica com 71% do total arrecadado e repassa 29% para estados e municípios, mantendo a mesma finalidade dos investimentos. Dos recursos repassados pela União para os entes federativos (29% do total), 75% são para os estados, tendo como principal critério de distribuição dos recursos a malha rodoviária.⁹

O problema associado aos investimentos viários com recursos dessa contribuição é que, ao longo da década, o governo zerou várias vezes as alíquotas para segurar os preços dos combustíveis, ou as reduziu a níveis muito baixos em outras ocasiões (quadro 2), o que comprometeu os recursos para a realização dos investimentos na melhoria da malha rodoviária. Em 2018, por exemplo, a Cide arrecadou cerca de R\$ 4,8 bilhões, com repasse de R\$ 1 bilhão para os estados, mas, no ano seguinte, esses valores caíram quase para a metade em função de o governo ter zerado a alíquota do *diesel*.¹⁰

QUADRO 2

Alíquotas da Cide Combustível – Brasil

Ano	Instrumento legal	Alíquotas gasolina e <i>diesel</i>
2009	Decreto nº 6.875	Aumenta as alíquotas para 0,230 (gasolina) e 0,070 (<i>diesel</i>)
2010	Decreto nº 7.095	Reduz para 0,150 a alíquota de gasolina
	Decreto nº 7.095 (b)	Retorna a incidência de gasolina para 0,230
2011	Decreto nº 7.570	Diminui a alíquota de gasolina para 0,192
	Decreto nº 7.591	Reduz as alíquotas para 0,091 (gasolina) e 0,047 (<i>diesel</i>)
2012	Decreto nº 7.764	Zera todas as alíquotas
2015	Decreto nº 8.395	Reestabelece alíquotas para 0,100 (gasolina) e 0,050 (<i>diesel</i>)
2018	Decreto nº 9.391	Zera a alíquota do <i>diesel</i>

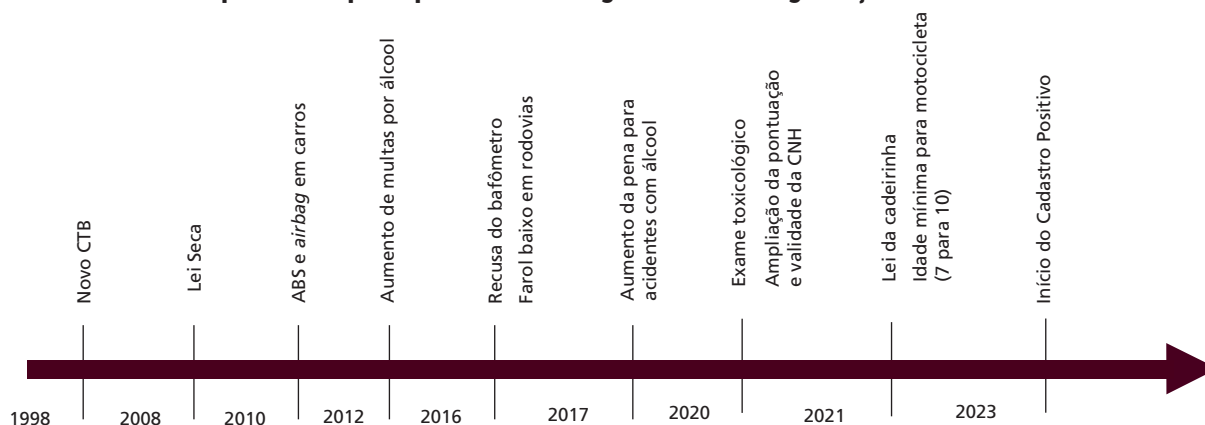
Fonte: Câmara Legislativa do Brasil. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/entenda-o-assunto/cide>.

4.5 Mudanças regulatórias e o novo CTB

Em termos de legislação de trânsito, pode-se considerar que o país está bem situado em relação à realidade de outros países. O desafio sempre foi tornar efetiva essa legislação, com estruturas adequadas de fiscalização e gestão, além do necessário engajamento da sociedade no seu cumprimento. A figura 7 apresenta uma evolução de medidas regulatórias adotadas ao longo das duas últimas décadas.

9. Quarenta por cento do peso do critério de distribuição dos recursos da Cide para os estados é a malha rodoviária, os outros 60% se referem a população (20%), consumo de combustível (30%) e uma parcela igualitária (10%).

10. Disponível em: <https://www.tesourotransparente.gov.br/temas/estados-e-municipios/transferencias-a-estados-e-municipios>. Acesso em: jul. 2023.

FIGURA 7**Linha do tempo com as principais medidas regulatórias de segurança no trânsito**

Elaboração dos autores.

O novo CTB entrou em vigência no início de 1998. Desde então, passou por uma série de mudanças que o tornaram mais efetivo no objetivo de aumentar a segurança viária. Em 2008, houve a promulgação da chamada Lei Seca (Lei nº 11.705, de 19 de junho de 2008), que foi um grande avanço para a conscientização da sociedade para o problema do uso de álcool pelos motoristas. Já havia esta proibição no CTB, mas, com a nova lei, foram estabelecidos limites rígidos de presença de álcool no corpo dos motoristas. As penalidades endureceram bastante, inclusive com possibilidade de prisão pelo alto teor alcoólico. Ao longo do tempo, a Lei Seca tornou-se mais efetiva com algumas alterações. Em 2012, houve forte aumento dos valores de multa por embriaguez, e, em 2016, outra mudança foi feita para tratar a recusa do teste de alcoolemia como uma infração em si, sujeita a todas as penas de ser flagrado embriagado na direção. Em 2017, foi aumentada a pena de prisão para motoristas embriagados que provoquem acidentes com mortes.

Nos últimos anos, houve também mudanças legislativas que tornaram a circulação no trânsito mais segura. O grande avanço nesse quesito, sem dúvida, foi a obrigatoriedade do uso do cinto de segurança em meados da década de 1990 e do uso do capacete em motocicletas. Mais recentemente, houve atualização da lei da cadeirinha (Lei nº 14.071/2021), que passou a exigir o uso de cadeirinhas no banco de trás dos automóveis para crianças com menos de 10 anos de idade e com altura inferior a 1,45 m. Além disso, desde 2016 passou a ser obrigatório o uso do farol baixo em rodovias brasileiras durante o dia.

Com relação às condições de habilitação de circulação, também houve muitas mudanças nos últimos anos. A exigência de exames toxicológicos em motoristas profissionais (carteiras C, D e E) foi um grande avanço (Lei nº 14.071/20), obrigando esses motoristas a fazer exame a cada 2,5 anos. Quanto à política de pontuação na CNH por infrações de trânsito, houve certo retrocesso, com a ampliação da pontuação para a suspensão da habilitação do motorista. A Lei nº 14.071/2020 ampliou de 20 pontos para 40 pontos anuais a margem de pontuação dos motoristas para suspensão da carteira, o que acaba favorecendo a impunidade no trânsito, principalmente para as pessoas mais ricas, que não sofrem o impacto forte com o pagamento das multas associadas a essa pontuação.¹¹

Em termos de tecnologia veicular para a segurança viária, pode-se destacar a exigência do uso de *airbag* (bolsa de ar que protege os motoristas e passageiros durante a colisão) e dispositivos de freios ABS (dispositivos que evitam derrapagem na frenagem) desde o ano de 2010.

11. Dependendo da quantidade de multas gravíssimas, esse teto de 40 pontos pode ser reduzido para 30 ou, até mesmo, 20 pontos.

Para a segunda década de segurança viária há ainda alguns desafios em termos regulatórios, principalmente quanto à implementação de educação de trânsito nas escolas, conforme previsto no art. 76 do CTB. Outro desafio é colocar em prática o sistema de vistoria veicular, também preconizado no CTB (artigo 104), e o sistema de cadastro positivo dos motoristas, entre outras medidas.

4.6 Evolução tecnológica dos veículos

O avanço tecnológico dos equipamentos de segurança veicular também se constitui medida importante para reduzir a mortalidade no trânsito. Nos últimos anos, o Brasil vem adotando algumas medidas nesse sentido, apesar de que a nossa regulamentação ainda está aquém do que a indústria pratica nos países mais desenvolvidos (Ferreira, 2023). Diversas resoluções do Conselho Nacional de Trânsito (Contran) – eventualmente acompanhadas de políticas de incentivos tributários – vêm estimulando a evolução da segurança dos veículos brasileiros:

- Resolução nº 277, de 28 de maio de 2008. Dispõe sobre o transporte de menores de 10 anos e a utilização do dispositivo de retenção para o transporte de crianças em veículos;
- Resolução nº 311, de 03 de abril de 2009. Dispõe sobre a obrigatoriedade do uso do equipamento suplementar de segurança passiva – *airbag* –, na parte frontal dos veículos novos saídos de fábrica, nacionais e importados (2013 para 100% dos novos projetos e 2014 para todos os carros novos);
- Resolução nº 674, de 21 de junho de 2017. Altera a Resolução Contran nº 593, de 24 de maio de 2016, que estabelece as especificações técnicas para a fabricação e a instalação de para-choques traseiros nos veículos de fabricação nacional ou importados das categorias N2, N3, O3 e O4; e
- Resolução nº 756, de 20 de dezembro de 2018. Estabelece requisitos de proteção aos ocupantes e integridade do sistema de combustível decorrente de impacto nos veículos.

Tais resoluções contribuem para uma maior qualidade dos veículos. Entretanto, o resultado prático é demorado, pois depende da velocidade da renovação da frota brasileira. Vale ressaltar que, ao longo da última década, também houve avanços na tecnologia veicular que ainda não são contemplados na legislação brasileira; dessa forma, seriam importantes medidas nesse sentido, aproximando a regulação da indústria nacional dos parâmetros de segurança adotados na indústria dos países desenvolvidos (Ferreira, 2023).

4.7 O Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito

Em 2018 foi aprovada a Lei nº 13.614/2018, que criou o Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (PNATRANS). Esta lei propõe metas objetivas para a redução do índice de mortos no trânsito e altera o CTB para incluir as metas objetivas. Em que pese a imposição legal, sua implementação ainda é recente, e o plano só foi efetivamente publicado no final de 2021. O acompanhamento dos indicadores, definidos na lei, ainda estão precários e pouco divulgados.

Em contrapartida, o PNATRANS foi elaborado com ampla consulta à sociedade e apresenta propostas realistas e objetivas. Se cumprido, este plano pode contribuir para reduzir os problemas da segurança dos transportes.

O PNATRANS se baseia em seis pilares principais, que podem ser vistos na figura 8 a seguir.

FIGURA 8
Plano de ações do PNATRANS (2021-2030)



Fonte: Brasil (2021).

Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

O plano traz as abordagens de Sistema Seguro e Visão Zero, que “reconhecem a segurança no trânsito como resultado da inter-relação de diversos componentes que formam um sistema”.¹² A Visão Zero parte do pressuposto de que nenhuma vida pode ser perdida no trânsito. Sabe-se que este é um objetivo bem distante; entretanto, é o único objetivo que pode ser buscado. As metas intermediárias são menos exigentes e fazem parte do processo.

5 CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS PARA A PRÓXIMA DÉCADA DE REDUÇÃO DA MORTALIDADE NO TRÂNSITO, DE 2021 A 2030

A ONU lançou, em 2010, a campanha da primeira década de ação pela segurança no trânsito, com meta de redução de 50% das mortes em sinistros de trânsito no mundo para o período 2011-2020. O Brasil perdeu cerca de 346 mil vidas no período 2000-2009 e cerca de 392 mil vidas na década seguinte – aquela em que deveríamos reduzir 50%. Somente em um curto período da primeira década de redução da mortalidade proposta pela ONU (entre 2015 e 2019) houve queda da mortalidade, mas, como destacado nesta NT, isso acompanhou o desempenho da economia nacional, que, nesse período, passou por forte crise. Sem mudanças estruturais, a expectativa é que, com o reaquecimento econômico, as taxas de mortalidade subam rapidamente para valores próximos aos níveis pré-crise.

Apesar de a taxa de mortalidade ter caído a partir de 2015, o número absoluto de mortes subiu cerca de 15% entre a década 2000-2009 e a década 2010-2019, enquanto a taxa de mortalidade por 100 mil habitantes cresceu 2,3%. O forte crescimento das mortes em sinistros envolvendo motocicletas foi o principal fator de crescimento dos óbitos. Nesse contexto, os óbitos de usuários de motocicleta dobraram entre as duas décadas iniciais do século XXI, segundo os dados do Datasus (60 mil mortes para cerca de 120 mil entre os dois períodos). Em contrapartida, houve redução da quantidade de óbitos por atropelamentos. Óbitos envolvendo usuários de automóveis mantiveram o patamar anterior.

12. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/pnatrans/sistema-seguro-e-visao-zero>.

Considerando o recorte regional, observou-se na última década um crescimento mais acentuado da mortalidade nos estados do Norte e do Nordeste, principalmente. Um dos motivos para esse resultado foi o forte crescimento da frota de automóveis e motocicletas nessas regiões, sendo que a infraestrutura de segurança viária e gestão do trânsito não avançou na mesma intensidade. Recomenda-se o desenvolvimento, por parte da União, de planos regionalizados focados na ajuda aos governos dessas áreas mais carentes e com alta tendência de crescimento da mortalidade no trânsito.

Os dados de acidentes da PRF na década 2010-2019 permitiram caracterizar os sinistros em rodovias no Brasil. A colisão frontal é o principal tipo de ocorrência que causa mais mortes. Cerca de 13% dessas ocorrências geram quase 40% das mortes, o que demonstra a necessidade de investimentos para duplicar os trechos de maior ocorrência desses sinistros. Com relação às causas, a desobediência às regras (infrações diversas, uso de álcool e excesso de velocidade) e a desatenção dos motoristas se destacam; cerca de dois terços dos sinistros estão ligados a estas. Esses dados mostram como são importantes as políticas de educação no trânsito, com realização de campanhas educativas permanentes.

Além disso, os recursos para a promoção das políticas públicas de redução da mortalidade no trânsito tiveram fortes contingenciamentos. O Funset, oriundo de 5% da arrecadação das multas de trânsito e destinado à promoção de medidas de segurança e campanhas educativas, teve um corte de 75% em relação ao total arrecadado na década – arrecadou cerca R\$ 13,5 bilhões na década, mas foram utilizados apenas R\$ 2,7 bilhões nas ações de trânsito. Da mesma forma, os recursos do DPVAT (dos quais 45% são destinados ao SUS, para compensação dos custos com atendimento hospitalar das vítimas de trânsito, e 5%, ao financiamento das medidas do Denatran) foram fortemente reduzidos e posteriormente zerados – situação que ainda persiste. Recursos da Cide sobre combustíveis, destinados aos investimentos em infraestrutura viária, também reduziram e foram posteriormente zerados para manter o preço dos combustíveis. Em um ambiente de forte crescimento da frota de automotores, a redução de recursos para políticas de trânsito compromete bastante os resultados da mortalidade.

Em termos de políticas regulatórias, o Brasil vem evoluindo desde a promulgação do novo CTB em 1998. Na última década, houve avanços quanto à legislação de uso de álcool e suas penalidades, exigências de tecnologia de segurança nos veículos, obrigação de exames toxicológicos para motoristas profissionais etc.; contudo, o desafio de tornar essa legislação efetiva por meio de fiscalização adequada e conscientização da sociedade ainda é grande. Além disso, em 2018 foi promulgada a Lei nº 13.614 (Brasil, 2018), criando o PNATRANS. Este plano traz uma série de mecanismos voltados à redução da mortalidade no trânsito e visa, principalmente, criar um ambiente com vias, veículos e usuários seguros. Ademais, pressupõe uma adequada gestão e normatização do problema, sem esquecer da qualificação do atendimento às vítimas. Se adequadamente executado e acompanhado, ele poderá trazer contribuições relevantes para esse desafio.

Em 2021, o antigo Denatran foi transformado em Secretaria Nacional de Trânsito (Senatran). Esta mudança foi uma elevação de *status* do órgão máximo de trânsito do país e, apesar de tímido para o desafio, foi um progresso. Campos e Guedes (2021) defendem um avanço ainda maior: a criação de uma agência independente, de alcance nacional e com a missão específica de prevenir acidentes. Tal estrutura existe em diversos países.

Tal como o Brasil, muitos outros países tiveram dificuldades e não conseguiram alcançar a meta de redução de 50% das mortes no trânsito proposta. Assim, em 2021 foi iniciada a segunda década de redução da mortalidade, que vai de 2021 a 2030, com amplas metas de políticas de segurança viária. Mais uma vez o Brasil se comprometeu com essas metas, que estão contidas no PNATRANS.

As perspectivas de avanço do PNATRANS e o alcance das metas estipuladas de redução de mortalidade no trânsito na próxima década passam pela efetivação de algumas políticas públicas. O primeiro ponto é quanto à estruturação de uma base de informações de sinistros adequada para subsidiar as políticas. Para isso, é fundamental a implementação do Renaest, sistema que vem sendo concebido desde o início

dos anos 2000 e só veio a se materializar, parcialmente, em 2021. Ainda hoje, tal registro apresenta um conjunto de dados frágeis, e sua utilidade para proposição de políticas públicas ainda é limitada.

Outro ponto importante é restabelecer os recursos necessários para realização de campanhas educativas, financiamento do SUS e investimentos em infraestrutura viária de segurança, principalmente os fundos públicos destinados a esses objetivos, como o Funset, o DPVAT e a própria Cide incidente sobre os combustíveis. As campanhas educativas devem ser permanentes, além da efetivação das disciplinas de educação no trânsito para o ensino fundamental. Além disso, os investimentos em infraestrutura viária, sejam públicos, sejam privados (concessões rodoviárias, principalmente), devem se manter em níveis adequados sem que haja contingenciamentos acentuados.

Um desafio importante para atingir as metas de redução da mortalidade no trânsito é tornar as cidades brasileiras mais seguras para a circulação de pessoas e veículos. Para isso, é preciso que haja programas de investimentos permanentes para implementação de projetos de moderação de tráfego e ampliação dos espaços para pedestres e transporte ativo focados na segurança das pessoas. A ideia é a humanização do trânsito, colocando as pessoas no primeiro plano das políticas em detrimento dos veículos. O planejamento urbano integrado é uma ferramenta importante para definir essas políticas e as prioridades de investimento público. Nesse planejamento, o estímulo adequado ao transporte público é parte importante do processo, dado que os índices de segurança deste setor são superiores aos demais índices.

Investir em equipamentos de segurança do transporte não motorizado e estimular o uso do transporte público com tarifas menores¹³ e melhoria da qualidade dos serviços alteram a matriz modal de deslocamentos urbanos, aumentando a participação dessas modalidades e reduzindo as viagens do transporte individual motorizado, que são as que mais matam no trânsito. Com isso, há impactos diretos sobre a redução de sinistros de trânsito com vítimas graves.

A ampliação das medidas de controle de velocidade e segurança ao pedestre – fiscalização eletrônica de velocidade, sinalização viária adequada, iluminação das travessias de pedestres, entre outras medidas – precisam ser expandidas por todo o território nacional. Isso foi importante para a redução dos atropelamentos no país observada na última década, e essas medidas devem ser amplificadas, principalmente nas áreas urbanas e trechos de rodovias com maiores índices de atropelamento.

As novas tecnologias veiculares voltadas para a segurança no trânsito devem passar por novas fases de exigências de implementação pela indústria nacional, considerando, nas políticas de incentivos setoriais, o avanço da segurança veicular. Nesse mesmo conjunto de políticas, insere-se o tema da vistoria veicular, sendo este um outro desafio para essa década. Desde o CTB de 1998, há referência à necessidade de se implementarem políticas de vistoria veicular, evitando que veículos em condições precárias circulem nas vias brasileiras e que possam provocar sinistros.

O cadastro positivo de motoristas também se constitui uma ferramenta importante de estímulo ao cumprimento das regras de trânsito por parte deles. A lei (Lei nº 14.071/2020) definiu as regras e, nos próximos anos, há o desafio de colocar efetivamente essa política em prática, premiando os motoristas exemplares.

Por fim, o desafio de cuidar dos motociclistas tem ficado cada vez mais evidente. Os dados mostram um aumento de cerca de 100% nas mortes deste grupo na última década, que não engloba os anos mais recentes, nos quais se observa um uso mais intenso deste veículo para entregas. Além da elevada mortalidade, este grupo também apresenta elevados índices de feridos graves. Este ponto requer uma atenção integrada de diversos olhares, pois o problema transcende muito o escopo exclusivo da segurança dos transportes.

13. Há várias cidades no Brasil e no mundo que implementaram serviços de tarifa zero no transporte público, nas quais se observou o aumento vertiginoso dos passageiros dessa modalidade.

REFERÊNCIAS

ALVES, P. J.; EMANUEL, L.; PEREIRA, R. H. M. Highway concessions and road safety: evidence from Brazil. **Research in Transportation Economics**, v. 90, ago. 2021. Disponível em: https://www.urbandemographics.org/publication/2021_road_safety_concessions/.

BRASIL. Lei nº 13.614, de 11 de janeiro de 2018. Cria o Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (PNATRANS) e acrescenta dispositivo à Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 (Código de Trânsito Brasileiro), para dispor sobre regime de metas de redução de índice de mortos no trânsito por grupos de habitantes e de índice de mortos no trânsito por grupos de veículos. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 1, 12 jan. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13614.htm. Acesso em: 20 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito 2021-2030**. Brasília: Minfra, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/anexo_i_pnatrans_2.pdf.

CAMPOS, D. B.; GUEDES, E. P. O custo-benefício da implantação de um programa de inspeção técnica veicular para a frota brasileira de veículos. **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, Brasília, n. 67, p. 21-25, 2021. Disponível em: <https://radar.ipea.gov.br/?p=2159>.

CNT – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. Educação e segurança de trânsito: os recursos do Funset têm sido efetivamente aplicados nas suas finalidades? **Transporte em Foco**, Brasília, p. 1-10, jul. 2022.

DETRANRS identifica que mais de um quarto dos motociclistas envolvidos em acidentes com morte não era habilitado. **DetranRS**, 6 jan. 2021. Disponível em: <https://www.detran.rs.gov.br/detranrs-identifica-que-mais-de-um-quarto-dos-motociclistas-envolvidos-em-acidentes-com-morte-nao-era-habilitado>.

FERREIRA, P. C. P. **A introdução de novas tecnologias nos veículos e a redução da sinistralidade no trânsito**. [s.l.]: Ipea; CEPAL, 2023. No prelo.

GOMES, R. Fim do DPVAT por Bolsonaro tira R\$ 2 bi por ano do SUS. **Rede Brasil**, 12 nov. 2019. Disponível em: <https://www.redebrasilatual.com.br/cidadania/dpvat-bolsonaro/>.

HESSEL, R. Governo esvazia fundo de educação de trânsito, diz CNT. **Correio Braziliense**, 8 jul. 2022. Disponível em: <https://www.correio braziliense.com.br/economia/2022/07/5020839-governo-esvazia-fundo-de-educacao-de-transito-diz-cnt.html>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: síntese de indicadores 2009**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45767.pdf>.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras**: relatório executivo. Brasília: Ipea; Denatran; ANTP, 2006.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Estimativas dos custos dos acidentes de trânsito no Brasil com base na atualização simplificada das pesquisas anteriores do Ipea**. Brasília: Ipea, 2015. (Relatório de Pesquisa).

LIMA, I. M. de O. *et al.* **Fatores condicionantes da gravidade dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras**. Brasília: Ipea, 2008. (Texto para Discussão, n. 1344). Disponível em: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/91363/1/577110705.pdf>.

MORAIS NETO, O. L. de. *et al.* Mortalidade por acidentes de transporte terrestre no Brasil na última década: tendência e aglomerados de risco. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 9, p. 2223-2236, 2012.

ONSV – OBSERVATÓRIO NACIONAL DE SEGURANÇA VIÁRIA. **Cenário da mortalidade de motociclistas no Brasil**. [s.l.]: ONSV, 2019. Disponível em: <https://www.onsv.org.br/estudos-pesquisas/estudo-cenario-da-mortalidade-de-motociclistas-no-brasil?no-cache=1>.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Resolução A/RES/64/255, de 2 de março de 2010**. [s.l.]: ONU, 2010.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Década de Ações para a Segurança no Trânsito 2011-2020**. [s.l.]: ONU, 2011. (Nota Técnica).

OTTA, L. A. Brasil é líder em concessões rodoviárias no mundo. **Poder 360**, 24 jun. 2019. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/brasil/brasil-e-lider-em-concessoes-rodoviaras-no-mundo/>.

SEGURADORA LÍDER. **Relatório Anual**: Seguradora Líder-DPVAT 2017. Rio de Janeiro: Seguradora Líder/DPVAT, 2017. Disponível em: https://www.seguradoralider.com.br/Documents/Relatorio-Anual/Relatorio-Anual-Seguradora%20Lider_2017.pdf. Acesso em: jul. 2023.

SEGURADORA LÍDER. **Relatório Anual 2018**: Seguradora Líder-DPVAT. Rio de Janeiro: Seguradora Líder/DPVAT, 2018. Disponível em: https://www.seguradoralider.com.br/Documents/Relatorio-Anual/RELATORIO%20ANUAL_2018_WEB.pdf. Acesso em: jul. 2023.

SEGURADORA LÍDER. **Relatório Anual 2019**: Seguradora Líder-DPVAT. Rio de Janeiro: Seguradora Líder/DPVAT, 2019. Disponível em: <https://www.seguradoralider.com.br/Documents/Relatorio-Anual/Relatorio-Anual-2019.pdf?#zoom=65%>. Acesso em: jul. 2023.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 21201, 24 set. 1997.

BRASIL. Lei nº 11.705, de 19 de junho de 2008. Altera a Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que 'institui o Código de Trânsito Brasileiro', e a Lei nº 9.294, de 15 de julho de 1996, que dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumíferos, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas, nos termos do § 4º do art. 220 da Constituição Federal, para inibir o consumo de bebida alcoólica por condutor de veículo automotor, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 1, 20 jun. 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11705.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2011.705%2C%20DE%2019%20DE%20JUNHO%20DE%202008.&text=220%20da%20Constitui%C3%A7%C3%A3o%20Federal%2C%20para,automotor%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs. Acesso em: 20 jul. 2023.

BRASIL. Lei nº 14.071, de 13 de outubro de 2020. Altera a Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 (Código de Trânsito Brasileiro), para modificar a composição do Conselho Nacional de Trânsito e ampliar o prazo de validade das habilitações; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, p. 2, 14 out. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14071.htm. Acesso em: 20 jul. 2023.

GUEDES, E. P.; GAVA, L. S.; GAVA, R. M. Proposta de criação de um órgão federal dedicado à investigação e prevenção de acidentes de transportes. **Radar**, n. 67, p. 27-31, set. 2021. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/radar/210921_radar_67.pdf. Acesso em: 20 jul. 2023.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação

Aeromilson Trajano de Mesquita

Assistentes da Coordenação

Rafael Augusto Ferreira Cardoso

Samuel Elias de Souza

Supervisão

Ana Clara Escórcio Xavier

Everson da Silva Moura

Revisão

Alice Souza Lopes

Amanda Ramos Marques Honorio

Barbara de Castro

Brena Rolim Peixoto da Silva

Cayo César Freire Feliciano

Cláudio Passos de Oliveira

Clícia Silveira Rodrigues

Olavo Mesquita de Carvalho

Regina Marta de Aguiar

Reginaldo da Silva Domingos

Katarinne Fabrizzi Maciel do Couto (estagiária)

Editoração

Anderson Silva Reis

Augusto Lopes dos Santos Borges

Cristiano Ferreira de Araújo

Daniel Alves Tavares

Danielle de Oliveira Ayres

Leonardo Hideki Higa

Natália de Oliveira Ayres

Capa

Leonardo Hideki Higa

Projeto Gráfico

Leonardo Hideki Higa

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

Ipea – Brasília

Setor de Edifícios Públicos Sul 702/902, Bloco C

Centro Empresarial Brasília 50, Torre B

CEP: 70390-025, Asa Sul, Brasília-DF

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.