

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA

**MORTALIDADE DE CRIANÇAS DE 0 A 14 ANOS EM
DECORRÊNCIA DE ACIDENTES DE TRÂNSITO NO BRASIL**

CINTIA ISABEL DE CAMPOS

SÃO CARLOS
2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA

**MORTALIDADE DE CRIANÇAS DE 0 A 14 ANOS EM
DECORRÊNCIA DE ACIDENTES DE TRÂNSITO NO BRASIL**

CINTIA ISABEL DE CAMPOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientação: Prof. Dr. Archimedes Azevedo Raia Junior

SÃO CARLOS
2014

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

C198mc

Campos, Cintia Isabel de.

Mortalidade de crianças de 0 a 14 anos em decorrência de acidentes de trânsito no Brasil / Cintia Isabel de Campos. -- São Carlos : UFSCar, 2014.
138 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2014.

1. Engenharia urbana. 2. Planejamento de transporte. 3. Segurança viária. 4. Indicadores de acidentalidade. 5. Indicadores socioeconômicos. I. Título.

CDD: 711 (20^a)



FOLHA DE APROVAÇÃO

CINTIA ISABEL DE CAMPOS

Dissertação defendida e aprovada em 28/05/2014
pela Comissão Julgadora

Prof. Dr. Archimedes Azevedo Raia Junior
Orientador (PPGEU/UFSCar)

Profª Drª Anabela dos Santos Aleixo Simões
(Universidade de Lisboa)

Profª Drª Eliane Viviani
(DECiv/UFSCar)

Prof. Dr. Ricardo Siloto da Silva
Coordenador do CPG-EU

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Marcos e Elizia

À minha sobrinha, Luiza

AGRADECIMENTOS

A Deus, por todas as promessas e bênçãos em minha vida, por ter me sustentado até este momento, me resguardado nos momentos difíceis e atendido minhas orações.

À minha família, em especial aos meus pais, Elizia e Marcos, pelo amor e esforço dedicados à minha criação, pelo incentivo e apoio em cada etapa da minha vida acadêmica, e principalmente pelos ensinamentos valiosos sobre a vida.

Ao professor Archimedes A. Raia Jr. pela oportunidade, por acreditar em minha capacidade e pela orientação para realizar este trabalho, que mesmo em meio a todas as dificuldades vivenciadas neste período manteve sua dedicação pela pesquisa e amizade.

À equipe do Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana, colaboradores e professores que contribuíram para meu enriquecimento acadêmico. A CAPES pelo apoio financeiro. Às professoras Eliane Viviane, e Rochele Amorim pelas contribuições ao trabalho durante o exame de qualificação. À professora Eliane Viviane novamente e, à Anabela Simões pelas contribuições na banca de defesa.

Ao João Vitor, por estar presente durante todos os momentos do mestrado, que com paciência e carinho esteve me apoiando. Aos meus amigos, antigos e novos, pelo incentivo e apoio, antes e durante a realização deste trabalho, dos quais seria injusto citar nomes. Em especial, à professora Magaly Romão pelo carinho e cumplicidade de sempre, e por ser a responsável por eu seguir este caminho, à Talita Feltrin por termos iniciado essa jornada juntas e por todas as dificuldades que passamos, e à equipe da Vigilância Epidemiológica de Jaú pelo apoio e carinho de sempre.

RESUMO

Transitar nas grandes cidades tornou-se um desafio para as pessoas que nelas vivem. Além de prejuízos econômicos e ambientais, o caos do trânsito é responsável por fazer inúmeras vítimas anualmente, tornando-se uma das principais causas de morte no mundo. Dentre essas vítimas, crianças entre 0 e 14 anos têm os ferimentos devido a acidentes de trânsito como uma das principais causas de morte. Somente no Brasil, ocorrem cerca de 2.000 mortes para esta faixa etária a cada ano. A criança é vulnerável no trânsito devido à imaturidade e ao desenvolvimento físico característicos deste grupo, assim, faz-se necessário estudos específicos e direcionados que subsidiem o poder público quanto à tomadas de decisões e execução de ações estratégicas para mitigar tal cenário. Desta forma, este trabalho apresenta o cenário de fatalidades de crianças no trânsito brasileiro através de indicadores, bem como uma comparação com indicadores socioeconômicos e o cenário internacional. A metodologia adotada incluiu o cálculo de indicadores primários para todos os estados brasileiros, a distribuição geográfica destes índices, uma comparação com a realidade de outros países e a correlação dos indicadores de mortalidade com os socioeconômicos. Os países escolhidos para comparação com a realidade brasileira foram aqueles presentes nos grupos de desenvolvimento humano classificados como: muito elevado e elevado, que apresentam cenário similar ou superior ao do Brasil, e que forneçam dados para o cálculo dos indicadores de mortalidade. De modo geral, o cenário brasileiro é positivo, visto que as taxas apresentam uma curva decrescente. Ao considerar o desenvolvimento econômico em relação à acidentalidade com crianças, observou-se uma correlação negativa e moderada entre os índices de mortalidade e o PIB per capita quando realizado para cada estado. As correlações com o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) considerando o ano dos indicadores apresentaram uma relação positiva. Em relação à comparação internacional, os índices indicaram uma tendência mundial geral de decréscimo nas taxas de acidentalidade, salvo em alguns países.

Palavras-chave: acidentes de trânsito, crianças, mortes, indicadores de acidentalidade, indicadores socioeconômicos.

ABSTRACT

Traffic in large cities has become a challenge for the people who live there. In addition to economic and environmental damage, traffic chaos is responsible for countless victims annually, making it a leading cause of death worldwide. Among these victims, children between 0 and 14 suffer injuries due to traffic accidents as a leading cause of death. Only in Brazil, there are about 2,000 deaths involving children between the ages of 0 and 14 each year. The child is vulnerable in traffic due to immaturity and physical characteristics of this group, so it is necessary specific and targeted studies that support the government regarding the decision making and implementation of strategic actions to mitigate such a scenario. Thus, this study presents the scenario of traffic fatalities involving children in Brazilian traffic through indicators, as well as a comparison with socioeconomic indicators and the international scenario. The methodology included the calculation of primary indicators for all states, the geographical distribution of these rates, a comparison with the reality of other countries and the correlation of mortality indicators with socioeconomic ones. The countries chosen for the comparison with the Brazilian reality were those present in human development groups classified as: very high, high, and the ones which have similar or higher human development groups than the Brazilian scenario, and the ones which provide data for the calculation of indicators of mortality. In general, the Brazilian scenario is positive, since the rates are generally a decreasing curve. When considering economic development in relation to accidentality involving children, there was a negative and moderate correlation between mortality rates and GDP per capita for each state where performed. The correlations with Human Development Index (HDI) considering the year of the indicators showed a positive relationship. In international comparison, the indices showed a general decreasing trend in global accidentality rates, except in a few countries.

Keywords: traffic accidents, child, deaths, accidentality indicator, socioeconomic indicators.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tipos de DRI: (a) Grupo 0 ou 0+; (b) Grupo I; (c) Grupo II; (d) Grupo III.....	21
Figura 2 – (a) Bebê conforto ou conversível; (b) Cadeira; (c) Assento de elevação; (d) Uso do cinto de segurança.....	35
Figura 3 – Diagrama de etapas metodológicas.....	49
Figura 4 - Seleção de variáveis para tabulação de dados de mortalidade no TABNET	56
Figura 5 - Seleção de variáveis para tabulação de dados de morbidade no TABNET	57
Figura 6 - Seleção de variáveis para tabulação de população no TABNET	58
Figura 7 – Seleção de variáveis para tabulação de PIB per capita no TABNET	59
Figura 8 - Seleção de variáveis para tabulação de número de mortes de crianças em países no WHO Database	61
Figura 9 - Seleção de variáveis para tabulação de população de crianças em países no WHO Database	61
Figura 10 - Mortes por acidentes de trânsito no Brasil.....	66
Figura 11 - Mortes de crianças no trânsito brasileiro segundo sexo.....	68
Figura 12 - Mortes e internações de crianças no Brasil devido a AT (1998 a 2012)	68
Figura 13 – Indicadores de internações de crianças (em 1998 e 2012)	70
Figura 14 – Evolução dos índices de acidentalidade viária de crianças no Brasil, de 1996 a 2010	71
Figura 15 – Evolução dos índices de acidentalidade viária, de 1996 a 2010.....	71
Figura 16 – Índices de acidentalidade viária por região, de 1996 a 2010.....	72
Figura 17 – Índices de acidentalidade viária na Região Norte, de 1996 a 2010	73
Figura 18 - Índices de acidentalidade viária na Região Nordeste, de 1996 a 2010.....	74
Figura 19 - Índices de acidentalidade viária na Região Sudeste, de 1996 a 2010.....	76
Figura 20 - Índices de acidentalidade viária na Região Sul, de 1996 a 2010.....	77
Figura 21 - Índices de acidentalidade viária na Região Centro-oeste.....	78

Figura 22 – Variação percentual da taxa de mortalidade (mortes/100.000 crianças), nas Unidades Federadas, entre os anos 1996 e 2010	79
Figura 23 - Taxas de mortalidade (mortes/100.000 crianças), por estado brasileiro, entre os anos de 1996 e 2010.....	80
Figura 24 - Distribuição geográfica de mortes, em 1996 e 2010 (mortes/100.000 crianças) ..	83
Figura 25 – Acidentes de trânsito com crianças, segundo a categoria de exposição, referentes ao período de 1996 a 2011	84
Figura 26 – Índices de acidentalidade viária de crianças de acordo com a categoria de exposição, de 1996 a 2010.....	85
Figura 27 – Evolução dos índices de acidentalidade das principais categorias (1996 a 2010)	85
Figura 28 – Evolução dos indicadores de fatalidade (mortes/100.000 crianças) por categoria de exposição, segundo a região, de 1996 a 2010	87
Figura 29 – Evolução das taxas de mortes/100.000 veículos, de 1998 a 2010	88
Figura 30 - Evolução da taxa de mortes/100.000 veículos por região, de 1998 a 2010	88
Figura 31 – Evolução dos indicadores de infração e mortes à nível nacional (2005 a 2010) ..	90
Figura 32 – Comparativo entre os índices de acidentalidade viária de crianças com mortes, de 1998 a 2010	91
Figura 33 – Comparação espacial entre indicador de acidentalidade, PIB per capita e IDH (2000).....	92
Figura 34 - Comparação espacial entre indicador de acidentalidade, PIB per capita e IDH (2010)	93
Figura 35 - Evolução de mortes/100.000 crianças e PIB per capita, de 1996 a 2010	95
Figura 36 – Indicadores de acidentalidade (mortes/100.000 crianças) de países com IDH muito elevado, de 1996 a 2010.....	99
Figura 37 – Indicadores de acidentalidade (mortes/100.000 crianças) de países com IDH elevado	100
Figura 38 – Ranking de países segundo o índice de mortes/100.000 crianças	101

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ranking de causa de mortes em crianças de 0-14 anos devido a acidentes de trânsito, de acordo com a região	8
Tabela 2 – Causas externas de morte no Brasil (2011).....	10
Tabela 3 – Relação física e psicológica e a percepção do trânsito para a criança na rua	18
Tabela 4 - Categorias de pesos para sistema de retenção infantil.....	20
Tabela 5 – Interpretação da correlação para as faixas de valores do coeficiente “r”	53
Tabela 6 - Dados para caracterização dos estados brasileiros	63
Tabela 7 – Dados para caracterização dos países	64
Tabela 8 - Ranking brasileiro anual de mortes de crianças no trânsito.....	67
Tabela 9 – Indicadores e ranking dos estados da Região Norte, em 1996 e 2010	73
Tabela 10 - Indicadores e ranking dos estados da Região Nordeste, em 1996 e 2010	75
Tabela 11 - Indicadores e ranking dos estados da Região Sudeste, em 1996 e 2010	75
Tabela 12 - Indicadores e ranking dos estados da Região Sul, em 1996 e 2010.....	77
Tabela 13 - Indicadores e ranking dos estados da Região Centro-Oeste	79
Tabela 14 – Indicadores e ranking dos estados	81
Tabela 15 - Indicadores e ranking das regiões	81
Tabela 16 – Índice de infrações/100.000 veículos, de 2005 a 2012	89
Tabela 17 – Ranking das médias dos índices de acidentalidade, de 2000 e 2010.....	91
Tabela 18 –Correlação entre taxa de mortalidade, PIB per capita e IDH, para 2000 e 2010 ..	93
Tabela 19 –Correlação entre taxa de mortalidade e PIB per capita, no período entre 1996 e 2010	93
Tabela 20 - Correlação entre taxa de mortalidade e PIB per capita para cada unidade federativa	94
Tabela 21 – Correlação entre taxas de mortalidade e PIB per capita dos diversos países, de 1996 a 2008.....	102

Tabela 22 – Comparativo entre indicador de acidentalidade, PIB per capita e IDH.....	126
Tabela A. 1 – Taxas de acidentalidade (mortes/100.000 crianças) – 1996 a 2003	116
Tabela A. 2 - Taxas de acidentalidade (mortes/100.000 crianças) – 2004 a 2010	117
Tabela A. 3 – Taxas de acidentalidade de crianças (mortes/100.000 veíc.) – 1998 a 2004...	118
Tabela A. 4 – Taxas de acidentalidade de crianças (mortes/100.000 veíc.) – 2005 a 2010...	119
Tabela A. 5 – Taxas de acidentalidade no Brasil (mortes/100.000 hab.) – 1996 a 2003.....	120
Tabela A. 6 - Taxas de acidentalidade no Brasil (mortes/100.000 hab.) – 2004 a 2010	121
Tabela A. 7 – Internações/10.000 habitantes (1998 a 2005).....	122
Tabela A. 8 - Internações/10.000 habitantes (2006 a 2012).....	123
Tabela A. 9 – Indicadores internacionais de 1996 a 2002 (mortes/100.000 hab.)	124
Tabela A. 10 - Indicadores internacionais de 2003 a 2010 (mortes/100.000 hab.)	125
Tabela A. 11 - Internações de crianças de 0 a 14 anos por acidentes de transporte terrestre (1998 a 2005).....	128
Tabela A. 12 – Número absoluto de internações de crianças (0 a 14 anos) por ATT (2008 a 2013)	129
Tabela A. 13 – Número absoluto de óbitos de crianças (0 a 14 anos) no Brasil (1996 a 2010)	130
Tabela A. 14 – Número absoluto de óbitos de crianças (0 a 14 anos), de acordo com a categoria de exposição (1996 a 2003).....	131
Tabela A. 15 - Número absoluto de óbitos de crianças (0 a 14 anos), de acordo com a categoria de exposição (2004 a 2010).....	131
Tabela A. 16 – Quilometragem percorrida no ano	131
Tabela A. 17 – População brasileira de 0 a 14 anos (1996 a 2003).....	132
Tabela A. 18 – População Brasileira de 0 a 14 anos (2004 a 2010)	133
Tabela A. 19 – Frota de veículos (1998 a 2004)	134
Tabela A. 20 - Frota de veículos (2005 a 2011).....	135

Tabela A. 21 – Infrações (Cód. 51930) por UF de órgão atuador	136
Tabela A. 22 - Infrações (Cód. 51930) por UF de jurisdição do veículo.....	137
Tabela A. 23 - Indicador de Desenvolvimento Humano dos estados brasileiros	138

LISTA DE SIGLAS

AT – Acidente de trânsito

CID 10 – Código Internacional de Doenças 10

CONTRAN – Conselho Nacional do Trânsito

CTB – Código de Trânsito Brasileiro

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito

DETRAN – Departamento Estadual de Trânsito

DRI – Dispositivo de Retenção Infantil

EURO NCAP – Euro New Car Assessment Programme

FIA – Foundation for the Automobile and Society

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

LATIN NCAP – Latin New Car Assessment Programme

OECD – Organization for Economic Co-operation and Development

OMS – Organización Mundial de la Salud

ONU – Organização das Nações Unidas

OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde

PIB – Produto Interno Bruto

TAT – Traumatizado em um Acidente de Transporte

WHO – World Health Organization

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	i
LISTA DE TABELAS	iii
LISTA DE SIGLAS	vi
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Objetivos.....	3
1.2. Justificativa	3
1.3. Estrutura da dissertação	3
2. ACIDENTALIDADE VIÁRIA	5
2.1. Cenário mundial da acidentalidade viária	7
2.2. Cenário Nacional da acidentalidade viária	9
2.2.1. Estudos de acidentes de trânsito envolvendo crianças	11
3. O TRÂNSITO E AS CRIANÇAS	13
3.1. Fatores psicológicos e físicos da criança.....	15
3.2. Dispositivos de Retenção Infantil – DRI.....	19
3.2.1. Tipos e vantagens do DRI.....	19
4. SEGURANÇA VIÁRIA.....	23
4.1. Os 6 Es da segurança viária	24
4.2. Indicadores de acidentalidade	26
4.3. Fontes de dados sobre acidentalidade viária no Brasil.....	29
5. FATORES DE INFLUÊNCIA	31
5.1. Instrumentos Legais	31
5.1.1. Código de Trânsito Brasileiro - CTB.....	32
5.1.2. Resolução do CONTRAN 277/2008	34
5.2. Ações do Poder Público.....	35

5.2.1.	Ações em Educação	35
5.2.2.	Campanhas de conscientização	37
5.3.	Mudança Comportamental da Sociedade	40
5.4.	Engenharia de veículos.....	41
5.5.	Indicadores socioeconômicos	44
6.	METODOLOGIA	48
6.1.	Etapa 1: Levantamento de dados nacionais	50
6.2.	Etapa 2: Tratamento e sistematização dos dados.....	50
6.3.	Etapa 3: Cálculo de indicadores de acidentalidade	51
6.4.	Etapa 4: Elaboração de gráficos.....	51
6.5.	Etapa 5: Procedimentos do Sistema de Informação Geográfica	52
6.6.	Etapa 6: Correlação de dados de mortalidade e socioeconômico brasileiros .	52
6.7.	Etapa 7: Levantamento de indicadores internacionais	53
6.8.	Etapa 8: Cálculo do indicador.....	53
6.9.	Etapa 9: Correlação dos dados.....	54
7.	OBTENÇÃO DE DADOS E CARACTERIZAÇÃO	55
7.1.	Obtenção de dados	55
7.1.1.	Levantamento de dados de mortes e internações de crianças	55
7.1.2.	Levantamento de dados de multas.....	57
7.1.3.	Levantamento de dados da população	58
7.1.4.	Levantamento do PIB per capita nacional	58
7.1.5.	Critérios para escolha de países para comparação	60
7.1.6.	Dados internacionais.....	60
7.2.	Caracterização do Brasil e Unidades Federativas	62
7.3.	Caracterização dos países desenvolvidos e em desenvolvimento.....	63
8.	RESULTADOS DOS INDICADORES	66

8.1. Panorama geral e de interações brasileiro	66
8.2. Índice de acidentalidade de acordo com a população (mortes/100.000 crianças) 70	
8.2.1. Resultados de âmbito nacional	70
8.2.2. Resultados de âmbito regional e estadual	71
8.2.3. Resultados da distribuição geográfica	82
8.2.4. Resultados segundo a categoria de exposição	84
8.3. Índice de acidentalidade de acordo com a frota (mortes/100.000 veículos) ..	88
9. RESULTADOS COMPARATIVOS	91
9.1. Comparação entre taxas de acidentalidade viária do Brasil	91
9.2. Comparação entre evolução das taxas de mortalidade, PIB per capita e IDH	92
9.3. Comparação internacional	98
9.3.1. Taxas de óbitos internacionais envolvendo crianças	98
9.3.2. Comparação entre taxas de mortalidade e PIB per capita.....	102
10. CONCLUSÕES	103
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	108
APÊNDICE	115
ANEXO.....	127

1. INTRODUÇÃO

O cenário pandêmico relacionado à acidentalidade viária tornou-se uma problemática cada vez mais discutida entre diversos setores. Os acidentes de trânsito ocorridos diariamente são responsáveis por aproximadamente 1,3 milhões de mortes e entre 20 a 50 milhões de vítimas, com ou sem lesões permanentes, anualmente, no mundo (WHO, 2013a).

Caso nenhuma atitude seja tomada para reverter o atual cenário, em 2020, as mortes no trânsito poderão atingir 1,9 milhões de pessoas/ano (WHO, 2013a). Somente no Brasil, mais de 40.000 cidadãos perdem suas vidas no trânsito a cada ano, e inúmeras outras vítimas acabam traumatizadas ou incapacitadas. O trânsito deixou de ser um problema restrito à engenharia, passando a ser um problema de saúde pública.

Em meio a tantos traumas causados pelo trânsito, algumas pessoas são consideradas como mais vulneráveis aos riscos de se envolver em um acidente, sendo eles pedestres, ciclistas e motociclistas. Podem compor este grupo ainda, pessoas com mobilidade reduzida como idosos, gestantes e crianças.

Em 2005, no Brasil, o trânsito já incapacitava e matava crianças e jovens na proporção de dez vezes mais que a Poliomielite (ABRAMET¹, 2005 apud MONTMORENCY, 2008). Atualmente, é responsável por cerca de 2.000 mortes anuais de crianças entre 0 e 14 anos, deixando um número ainda maior de crianças com sequelas permanentes.

Um acidente de trânsito (AT) acontece por diversos fatores, onde o fator humano é o maior responsável por sua ocorrência, seja por falta de habilidade, falta de atenção, imprudência, negligência ou tantas outras causas. A facilidade da criança em se envolver em um AT pode ser justificada pela sua falta de noção de perigo, curiosidade, inexperiência, desenvolvimento cognitivo em formação, ou seja, pelo fato da criança ainda não possuir maturidade suficiente para interagir no trânsito de forma segura. Ainda estar se desenvolvendo fisicamente, também é um agravante em relação às lesões e traumas que sofre durante o impacto do acidente.

¹ ABRAMET. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MEDICINA DE TRÁFEGO. IV Congresso Brasileiro e IV Latino Americano sobre Acidentes e Medicina de Tráfego. Nº 46, Agosto e Setembro. 2005.

Assim, o que se observa é que, as mortes que ocorrem com crianças menores de 14 anos acontecem com maior frequência quando elas estão nas ruas ou quando são passageiras de automóveis. Vasconcellos (2010) afirma que, conforme a idade nesta faixa vai aumentando, a vulnerabilidade cresce devido ao fato de se exporem mais na rua como pedestres.

No entanto, cabe ressaltar que os menores não são os únicos ‘culpados’ por se envolverem em acidentes, aos adultos cabe a responsabilidade de transportá-las de forma segura e com os equipamentos de segurança necessários. O comportamento do condutor, bem como do pedestre que acompanha a criança também interfere na segurança, visto que a criança é influenciada por sua ação.

O poder público deve contribuir com ações para mitigar os AT através do envolvimento de múltiplos setores, tais como: transporte, polícia, saúde, educação, dentre outros, de forma a abordar segurança nas vias, veículos e usuários, de modo adequado (WHO, 2013a). Em virtude disto, a Assembleia Geral da ONU (Organização das Nações Unidas) proclamou a Década de Ações pela Segurança Viária 2011-2020. O objetivo foi mobilizar diversos países e salvar milhões de vítimas, através de ações de melhorias na segurança viária e de veículos, do comportamento dos usuários das vias, e no atendimento dos serviços de emergência (WHO, 2013b).

No Brasil, em atendimento a este apelo, os Ministérios da Cidade e da Saúde lançaram, em 2011, o Pacto Nacional pela Redução dos Acidentes de Trânsito – Pacto pela Vida, que deu origem a diversas ações de mobilização e conscientização referentes à segurança viária no país (PORTAL DA SAÚDE, 2013).

Desta forma, entende-se que a pandemia dos acidentes de trânsito necessita de atenção especial. Ao se destacar o grupo de crianças de 0 a 14 anos, constata-se tratar de um grupo muito exposto aos riscos dos acidentes de trânsito, fazendo-se necessário o desenvolvimento de ações, por parte do poder público, direcionadas especificamente para este grupo, e que contribuam para mitigar o atual cenário.

No entanto, para o desenvolvimento de ações que contribuam efetivamente para a mudança deste panorama, faz-se necessário melhor conhecer a realidade do país, envolvendo a insegurança das crianças, a fim de se planejar e aplicar as intervenções necessárias.

1.1. Objetivos

O objetivo geral desta dissertação de mestrado é pesquisar a realidade associada à fatalidade de crianças de zero a catorze anos, no trânsito brasileiro, procurando-se conhecer maiores detalhes sobre o tema, tais como: a variação nos números absolutos de mortes, variação nas taxas de morbimortalidade, distribuição geográfica das fatalidades, etc.

Especificamente, os seguintes objetivos que norteiam a pesquisa são:

- Comparar a evolução das mortes com crianças de 0 a 14 anos, do país, por regiões e por estados brasileiros, a partir de um referencial temporal.
- Contrapor essa evolução com a de países em desenvolvimento e desenvolvidos, para se ter um panorama comparativo.
- Identificar possíveis correlações entre a evolução dos indicadores de acidentalidade e os indicadores socioeconômicos, tais como PIB per capita e IDH, de forma a servir de referência para o desenvolvimento de políticas públicas.

1.2. Justificativa

Crianças, adultos e idosos apresentam diferentes características que condicionam sua participação no trânsito. Devido à essa interação diferenciada, são vários os fatores que contribuem para a ocorrência dos acidentes, variando de acordo com cada grupo.

Em vista disso, este trabalho apresentará teoricamente os fatores que envolvem a ocorrência de acidentes de trânsito com crianças. A partir do levantamento de uma evolução temporal e do cálculo de indicadores, será possível apresentar uma comparação entre os estados e regiões, bem como do panorama brasileiro com o de outros países do mundo. Conhecer o cenário específico de fatalidades com crianças, permite aos gestores identificar os resultados de suas ações, bem como, planejar as ações futuras de forma direcionada e estratégica.

1.3. Estrutura da dissertação

Este trabalho está dividido em dez capítulos. No primeiro capítulo é apresentada uma breve introdução sobre a temática do trabalho, bem como o objetivo e justificativa do mesmo, seguido da estruturação do trabalho.

O segundo capítulo apresenta diversas informações relacionadas ao cenário mundial e nacional da acidentalidade viária de modo geral, e posteriormente, apresenta estudos de acidentes envolvendo crianças.

A interação entre o trânsito e as crianças é tratada no terceiro capítulo, onde são apresentadas informações relacionadas aos fatores físicos e psicológicos das crianças, bem como do uso do dispositivo de retenção infantil.

No capítulo quatro, aspectos relacionados à segurança viária são apresentados, como os “6Es” do trânsito seguro, os indicadores de acidentalidade e as fontes de dados sobre acidentes de trânsito.

O capítulo cinco apresenta os fatores que de alguma forma influenciam a ocorrência dos acidentes, ou na prevenção dos mesmos. É composto por conceitos e informações relacionados a instrumentos legais, diversas ações do poder público, a mudança comportamental da sociedade, engenharia de veículos e indicadores socioeconômicos.

No sexto capítulo é descrita a metodologia utilizada no trabalho, com a apresentação do diagrama e breve descrição de suas etapas.

O capítulo sete é composto pela descrição passo a passo do levantamento de dados seguido da caracterização dos objetos de estudo, onde são apresentadas as principais características do Brasil – relacionadas ao tema em estudo - e suas unidades federativas, bem como dos países que foram a ele comparados.

Os resultados estão divididos nos capítulos oito e nove, onde, primeiramente, são apresentados os resultados de âmbito nacional, regional e estadual dos indicadores de acidentalidade e, posteriormente, os resultados comparativos entre indicadores socioeconômicos e indicador internacional.

Finalmente, no capítulo 10 são apresentadas as considerações finais obtidas à partir dos resultados e sugestões para trabalhos futuros. Na parte final, estão disponibilizadas as referências bibliográficas, os apêndices e os anexos.

2. ACIDENTALIDADE VIÁRIA

Diariamente, inúmeras viagens ocorrem o tempo todo no espaço, por diversos motivos, em diferentes horários e modais. Todo este deslocamento representa a vida das cidades, estando diretamente ligado a aspectos, tais como: características socioeconômicas da população, idade das pessoas, tipo de trabalho, nível de renda, local de residência, dentre outros.

Vasconcellos (1985, p. 11) define trânsito como “o conjunto de todos os deslocamentos diários, feitos pelas calçadas e vias da cidade, e que aparece na rua na forma da movimentação em geral de pedestres e veículos”, e sua qualidade é determinada pela relação das pessoas no trânsito em seus diversos papéis: pedestre, ciclista, condutor, entre outros (FARIA, 2002).

Considera-se acidente de trânsito, todo evento que envolve um ou mais veículos, sendo eles motorizados ou não, em movimento por uma via, que provoca ferimentos em pessoas e/ou danos físicos em veículos ou objetos de outra natureza. No entanto, em virtude da definição de trânsito englobar a movimentação de veículo e de pessoas, tal definição deveria considerar a queda de um pedestre ou ainda a queda de uma pessoa no ônibus, metrô etc., mesmo que não envolva um veículo. Assim, um acidente de trânsito poderia ser definido como “um evento ocorrido em uma via, incluindo calçadas, decorrente do trânsito de veículo e pedestres que resulta em danos materiais e/ou lesões em pessoas” (FERRAZ; RAIA Jr.; BEZERRA, 2008, p. 21).

Ainda de acordo com Ferraz, Raia Jr. e Bezerra (2008), a partir da Convenção de Viena, em 1968, que padronizou regras de trânsito em nível internacional, se estabeleceu que uma morte é atribuída a um AT quando a vítima morre no período de até 30 dias após a ocorrência do acidente.

No Brasil, os acidentes de trânsito são classificados pela Polícia Militar em três categorias: sem vítimas, com vítimas não fatais (feridos) e com vítimas fatais. O registro da existência e quantidade de vítimas fatais em um acidente de trânsito é feito, em geral, pela Polícia Militar quando a morte ocorreu no local, ou até o fechamento do Boletim de Ocorrência. Para obter os dados dos óbitos que ocorreram após o fechamento do Boletim, é necessário recorrer às estatísticas do sistema de saúde público (FERRAZ; RAIA Jr.; BEZERRA, 2008).

Nos países desenvolvidos, a porcentagem de mortes que ocorrem no local do acidente é menor em virtude da rapidez e melhores recursos no atendimento de emergência. Internacionalmente, com base em inúmeros estudos, considera-se 65% a proporção de mortes que ocorrem fora do local do acidente. No Brasil, 61% das mortes ocorrem no local do acidente e 39% depois (FERRAZ; RAIA Jr.; BEZERRA, 2008).

Os acidentes de trânsito têm inúmeras e complexas causas, mundialmente divididas em três elementos: o homem, a via e o veículo, sendo o homem o principal fator causador de acidentes. O homem, usando a via e o veículo para transitar, é o elemento mais importante do trânsito, visto que sem ele o próprio trânsito não existiria. No entanto, é responsável de 80 a 90% dos acidentes, principalmente devido ao seu comportamento inadequado (VASCONCELLOS, 1985).

[...] Se por um lado dirigir exige conhecimentos teóricos, de outro são fundamentais o treinamento e a experiência. [...] Ao contrário de uma formação escolar normal na qual, alunos podem errar sem maiores problemas, no trânsito os erros podem ser fatais. A responsabilidade é com a vida (MÉA; ILHA, 2003, p. 286).

Muitos dos acidentes de trânsito, resultantes de falhas humanas, podem ser evitados através de treinamento, mudança de comportamento, desenvolvimento de autocontrole e melhoria da concentração (ROZESTRATEN, 2004).

Alguns fatores estão relacionados à severidade dos acidentes, dentre eles: velocidade alta, não uso dos equipamentos de segurança, ausência de barreiras de contenção lateral nos trechos de vias com barrancos ou outros tipos de obstáculos próximos e, falta de amortecedores de choque em elementos rígidos fixos situados ao lado da via. Ao tratar dos equipamentos de segurança, alguns itens são relacionados, podendo-se citar a cadeira de segurança para crianças, onde se destaca a redução eficaz das lesões nos casos de acidentes (FERRAZ; RAIA Jr.; BEZERRA, 2008).

O acidente de trânsito não pode ser considerado um “ato divino” ou “falta de sorte”, pois sua causa deve-se à combinação de diversos fatores, onde o fator humano tem muita importância. A identificação da causa permite que, ao menos teoricamente, os acidentes sejam analisados para serem evitados (VASCONCELLOS, 1985).

Infelizmente, os números pertinentes à acidentalidade viária já não preocupam ou não causam espanto, tornando-se algo costumeiro e aceitável por parte da sociedade. No dia-a-dia,

o que se observa, é a banalização da dor e do sofrimento. Cabe a todo cidadão fazer sua parte, seja na escola, trabalho, órgãos públicos ou privados. Todos devem contribuir de forma efetiva para redução dos impactos negativos do trânsito (LEMES, 2003).

2.1.Cenário mundial da acidentalidade viária

Mais de um milhão de pessoas perdem suas vidas anualmente devido aos acidentes de trânsito; isto significa que os traumatismos causados pelo trânsito correspondem à oitava causa mundial de mortalidade, podendo chegar à quinta causa, em 2030, caso nenhuma ação efetiva seja tomada (WHO, 2013a).

Entre os anos de 2007 e 2010, o número de mortes por acidentes de trânsito não reduziu, porém permaneceu registrando, em média, o número médio de 1,24 milhões de mortes por ano. O que se observa é que, mesmo com o incremento de 15% na frota veicular, 88 países registraram uma queda no número de mortes, mostrando que melhorias são possíveis (WHO, 2013a).

Apenas 28 países (7% da população mundial) possuem leis adequadas sobre os principais fatores de risco da acidentalidade viária, ou seja, sobre dispositivos de retenção infantil (DRI), limites de velocidade, álcool, capacete para motocicletas e cinto de segurança. No período de 2008 a 2011, os governos de 35 países (10% da população mundial), criaram alguma lei tratando de um ou mais dos cinco principais fatores de risco (WHO, 2013a).

Grande parte dos países desenvolvidos possui leis que tratam especificamente sobre o uso dos DRI, o que não ocorre nos países de médio e baixo desenvolvimento. No total, 96 países contemplam em sua legislação a obrigatoriedade do uso da cadeirinha, o que representa 32% da população mundial. Dentre estes países, apenas 17 deles, incluindo os desenvolvidos, tem sua execução considerada “boa” (WHO, 2013a).

Menos de 35% dos países de médio e baixo desenvolvimentos possuem políticas em vigor voltadas à proteção dos usuários das vias. No entanto, mais de um terço das mortes registradas se referem a pedestres e ciclistas. Os números servem de alerta aos países que não possuem leis que contemplem os usuários não motorizados das vias. Em alguns lugares, estes usuários representam mais de 75% das mortes. Apenas 68 países possuem políticas de incentivo ao pedestre e ciclista, e 79 possuem políticas que os protegem (WHO, 2013a).

A implementação das novas leis voltadas para a segurança viária comprovam que com compromisso, a melhoria dos resultados que medem a segurança é possível. No Reino Unido, por exemplo, a aplicação do limite de 30 km/h em áreas residenciais acarretou na diminuição de 67% de acidentes com crianças na qualidade de pedestres e ciclistas (WHO, 2013a).

Estima-se que cerca de 10 milhões de crianças fiquem feridas, anualmente, devido a acidentes de trânsito no mundo (WHO/UNICEF, 2008).

A partir de dados de diversas regiões, é possível compreender a dimensão do envolvimento de crianças com os acidentes de trânsito. A Tabela 1 apresenta o ranking de mortes de crianças de 0 a 14 anos nas regiões do Pacífico Ocidental, Europa e América, evidenciando que o traumatismo devido a acidentes de trânsito trata-se de uma das principais causas de mortalidade infantil.

Tabela 1 - Ranking de causa de mortes em crianças de 0-14 anos devido a acidentes de trânsito, de acordo com a região

Região\ Faixa etária	Ranking de causas de mortes	
	0-4 anos	5-14 anos
Pacífico Ocidental ^{III}	13 ^a causa	1 ^a causa
Europa ^{II}	8 ^a causa	1 ^a causa
América ^I	9 ^a causa	1 ^a causa

Fonte: OPAS, 2009^I; WHO EUROPE, 2009^{II}; WHO WEST PACIFIC REGION, 2009^{III}

Na Região das Américas, em 2004, os dados indicavam que o trânsito era a nona principal causa de morte entre crianças de 0 a 4 anos, a primeira causa na faixa etária de 5 a 14 anos (OPAS, 2009), o que, anualmente, representa entre os 18 países da América Latina e Caribe, cerca de 6.500 crianças, entre 0 e 14 anos, mortas devido a acidentes de trânsito (VAS, *s.d.*).

De acordo com as informações de WHO (2013), ao se fazer um comparativo entre o número de mortes por idade e o desenvolvimento dos países, a ocorrência de mortes para a faixa etária de 0 a 14 anos é maior em países de baixo desenvolvimento, seguidos por países de médio desenvolvimento; os melhores resultados são apresentados pelos países de alto desenvolvimento, que registram o menor número de fatalidades entre as crianças. Caso nenhuma atitude seja tomada, em 2015, os acidentes de trânsito deverão ser a principal ameaça à saúde de crianças de 0 a 5 anos, em países em desenvolvimento (FERRAZ et al., 2012). Isto talvez possa ser explicado por um fator já mencionado anteriormente. Segundo WHO (2013),

dentre os países de baixo desenvolvimento que possuem lei de obrigatoriedade ao uso de Dispositivo de Retenção Infantil (DRI), nenhum mantém um esforço legal satisfatório, ou seja, nenhum deles apresenta uma boa aplicação da lei. Outro fator preocupante, está relacionado à informação de que 23 destes países não possuem lei ou informações pertinentes a esta abordagem.

Em contrapartida, apenas seis dos países considerados desenvolvidos não possuem quaisquer leis ou informações a respeito; 12 deles possuem essas leis e as aplicam corretamente, seguidos de 31 países que possuem a lei, mas com aplicação inadequada (WHO, 2013).

Estes dados trazem a compreensão da influência do desenvolvimento do país em relação à acidentalidade viária por ele registrada. Isto também evidencia que o investimento em leis e suas aplicações estão diretamente relacionados à obtenção de bons resultados.

2.2. Cenário Nacional da acidentalidade viária

No Brasil, os acidentes de trânsito são responsáveis por mais de 40.000 mortes anuais. Os índices de acidentes de trânsito tem se agravado cada vez mais. Em 2004, a incompatibilidade entre ambiente construído das cidades, o comportamentos dos condutores e a movimentação dos pedestres em condições inseguras já eram alguns dos fatores que contribuem para o cenário caótico vivenciado (BRASIL, 2004).

Entre 1980 e 2011, quase um milhão de pessoas perderam suas vidas no trânsito brasileiro. Conforme os registros do Ministério da Saúde, através do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), nestes 31 anos ocorreram exatamente 980.838 mortes em acidentes nas vias públicas (WAISELFISZ, 2013).

De acordo com IPEA/ANTP (2003), entre os anos de 1961 a 2000, o Departamento Nacional do Trânsito – DENATRAN registrou um aumento de 15 vezes no número de feridos e seis vezes o de mortos devido a acidentes de trânsito. O índice de mortes por habitante também cresceu nas décadas de 1960 e 1970, seguido de queda nas duas décadas seguintes, enquanto o índice de mortes por veículo diminuiu gradativamente.

De acordo com Waiselfisz (2012), no período de 1996 a 2012, o Ministério da Saúde (MS), registrou mais de meio milhão de mortes devido a acidentes de trânsito. Neste período, é possível observar, na década de 1990, uma inflexão, caracterizada por três grandes períodos.

Até 1997, o SIM registra fortes aumentos no número de mortes, principalmente entre 1993 e 1997. A partir do novo Código de Trânsito, promulgado em setembro de 1997 e até o ano 2000, os números caem com o rigor do novo estatuto e as campanhas que gerou. Mas, a partir de 2000 é possível observar novos e marcados incrementos, da ordem de 4,8% ao ano, fazendo com que os quantitativos retornassem, já em 2005, ao patamar de 1997, para continuar depois crescendo de forma contínua e sistemática (WAISELFISZ, 2012, p. 6).

A partir de 1996, além dos números, a estrutura e composição dos acidentes também começaram a mudar. O número de fatalidades envolvendo pedestre diminuiu em 52%, no entanto, outras categorias tiveram um expressivo aumento, como é o caso dos motociclistas, registrando 932,1% de aumento entre os anos de 1996 e 2011 (WAISELFISZ, 2013).

Entre 2001 e 2011, o estado do Rio de Janeiro registrou o melhor resultado em relação à evolução das mortes no trânsito, com aumento de 2,1%, em 10 anos. No entanto, o estado do Maranhão triplicou o número registrado. Acompanhando um ritmo acelerado no crescimento dessas taxas também estão Rondônia, Bahia e Piauí, que duplicaram seus índices. Deste modo, as regiões Nordeste e Norte registraram o maior índice de crescimento das taxas nesses 10 anos (WAISELFISZ, 2013).

Em 2011, os acidentes de transporte representaram 31% das mortes por causa externa no Brasil, ou seja, eram a segunda principal causa externa de morte, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 – Causas externas de morte no Brasil (2011)

Causa de morte (CID 10)	2011	%
Agressões	52.198	36%
Acidentes de transporte	44.553	31%
Outras causas externas de lesões acidentais	26.828	18%
Suicídios	9.852	7%
Eventos cuja intenção é indeterminada	10.353	7%
Outras causas externas	2.058	1%
Total	145.842	100%

Fonte: MS/SVS/DASIS-SIM (2014)

No ano de 2008, os AT já custavam aos cofres públicos R\$ 31,42 bilhões, o que correspondia a 1,23% do Produto Interno Bruto (FERRAZ et al., 2008, p. 5). Em 2006, os custos médios dos acidentes estavam distribuídos a nível nacional como seguem:

“As regiões de maior custo médio dos acidentes são, pela ordem, o Centro-Oeste, o Norte e o Nordeste; o Sudeste e o Sul apresentaram custos médios mais baixos. Nove estados da Federação — AP, MA, CE, TO, AM, AC, MS, PI e BA — apresentam custos médios acima de 70 mil reais; outros nove estados (AL, RR, MT, RO, GO, PA, PB, DF e MG) se situam na faixa entre 70 mil e 60 mil reais, que é a média para o Brasil. Abaixo dessa média estão os estados, por ordem decrescente de custos: RN, SE, PR, SC, PE, SP, ES, RJ e RS. Quanto mais elevada a posição, maior número de mortos e feridos graves nos acidentes que ocorreram nas rodovias federais desses estados” (IPEA/DENATRAN/ANTP, 2006, p. 70).

2.2.1. Estudos de acidentes de trânsito envolvendo crianças

Segundo Criança Segura Brasil (*s.d.*[2]), no ano 2005, os acidentes de trânsito representavam 40% do total das mortes de crianças menores de 15 anos, e o atropelamento foi a maior causa dos acidentes. Em relação às hospitalizações, 53% delas, com origem no trânsito, estavam relacionadas à criança na qualidade pedestre.

De acordo com WHO/UNICEF (2008), crianças de até 9 anos correm menos risco de atropelamento por estarem comumente acompanhadas pelos pais, seja como pedestre ou no veículo. No entanto, crianças acima de 9 anos estão adquirindo certa independência e com maior mobilidade, resultando, assim, em taxas mais elevadas de traumatismos devido a acidentes de trânsito envolvendo vítimas nesta faixa etária.

Alguns estudos apontam que atropelamentos envolvendo menores de 5 anos ocorrem com o veículo a motor em marcha ré na via de circulação. Em crianças de até 2 anos, estes atropelamentos são mais frequentes em garagens e estacionamentos. Em crianças de 4 a 6 anos, os atropelamentos são comuns fora de cruzamentos, e após os 10 anos em cruzamentos (WAKSMAN; PIRITO, 2005).

Uma pesquisa desenvolvida por Criança Segura Brasil (*s.d.*) procurou identificar a percepção de risco das mães frente aos acidentes que podem ocorrer com as crianças. Ao tratar de acidentes de trânsito, apenas o atropelamento foi tratado como preocupação relevante pelas

mães; outros tipos de acidentes tenderam a ser percebidos de forma menos preocupante. Para aquelas que transportam seus filhos em carros particulares, observou-se que poucas são as medidas tomadas como prevenção de risco.

Em um estudo realizado em Belo Horizonte por Freitas, Ribeiro e Jorge (2007), no período de 1999 a 2003, identificou que foram atendidas em um hospital universitário 1.123 crianças, vítimas do trânsito. Destas, 65% eram do sexo masculino e apresentaram média de idade de 8 anos. Foi possível levantar os dados dos acidentes de 90% das vítimas, onde se identificou que 46% delas eram ciclistas e 30% pedestres.

De acordo com os dados de WHO/UNICEF (2008), mundialmente, 21% dos acidentes de trânsito ocorrem com crianças. As mortes por acidentes de trânsito registram um índice de 10,7 por 100.000 habitantes. Em crianças de 5 a 14 anos, é a segunda principal causa de morte. Ao relacionar o número de mortes de meninos e meninas, os índices registrados são 13,8 por 100.000 habitantes para meninos, e para meninas, 7,5 por 100.000 habitantes.

Em um estudo desenvolvido por MAPFRE (2005), que tratou da segurança viária como questão de família, a instituição procurou comprovar a percepção e o conhecimento dos condutores de veículos que habitualmente transportam crianças entre 0 a 12 anos como passageiros. Foram entrevistados 200 condutores da região de Madri (Espanha).

Quando questionados em relação ao uso de dispositivos de segurança infantil, 97% dos entrevistados responderam que fazem seu uso sempre ou frequentemente, e 43% sabiam sobre as idades em que o uso é obrigatório. Para aqueles que não faziam o uso dos dispositivos, 47% justificaram não utilizar os dispositivos por preguiça e, 45% pelo fato do trajeto a ser percorrido ser curto. Os outros 8% dos entrevistados disseram que os dispositivos são incômodos, ou complicados, ou ainda, que as crianças choram (MAPFRE, 2005).

3. O TRÂNSITO E AS CRIANÇAS

As regulamentações do uso da via, bem como dos veículos, devem ser elaboradas levando-se em consideração a diversidade das características de seus usuários. Um fator a ser considerado, por exemplo, é a idade que, de forma geral, estabelece limites físicos e mentais, tanto para crianças como para adultos (VASCONCELLOS, 2010).

Para Montemorency (2008), nas últimas décadas, a mobilidade infantil sofreu diversas mudanças, ressaltando a perda de independência nos deslocamentos antes realizados comumente, como passear em seu bairro sem a supervisão de um adulto. Esta mudança ocorre, principalmente, devido à falta de segurança no ambiente urbano para as crianças, fazendo com que os pais restrinjam seus deslocamentos sozinhas.

Vasconcellos (2010) afirma que a idade impacta diretamente na mobilidade, devido ao fato das diversas tarefas e atividades desempenhadas por determinado grupo de pessoas, e de acordo com suas condições sociais.

Primordialmente, a mobilidade está diretamente relacionada com o trabalho, ou seja, pessoas com idades entre 20 e 50 anos, que se refere à fase produtiva, e representam o grupo de indivíduos que mais se deslocam. A segunda maior causa de deslocamento são as escolas; por isso, crianças e jovens são considerados com grande mobilidade, diferentemente de crianças da pré-escola e idosos ou aposentados (VASCONCELLOS, 2010).

Este padrão pode ser diferente em algumas situações específicas, como é o caso de crianças que, além de estudar, também desempenham outras atividades. Nestes casos a mobilidade aumenta consideravelmente (VASCONCELLOS, 2010).

Para Vasconcellos (2010) a situação das crianças no trânsito está relacionada com os problemas de transporte enfrentados pelos menores de 18 anos. Tal grupo de pessoas caracterizado por, de modo geral, não serem responsáveis por suas ações e não possuírem licença para conduzir, representa cerca de 50% da população do país. Os principais problemas de mobilidade enfrentados, portanto, limitam-se ao universo de pedestres e ciclistas, visto que o modo de se deslocar da maioria é caminhar ou pedalar, geralmente até a escola.

Vasconcellos (2010) ainda ressalta que a criança pedestre sofre, além dos problemas comuns enfrentados por estes usuários, os limites biológicos. Em geral, crianças de até sete

anos tem dificuldade para discernir sobre a conduta adequada e como devem se deslocar. Em idades mais avançadas, algumas restrições, como a adaptação das vias ao tráfego motorizado de alta velocidade, impossibilitam ou dificultam o uso de bicicletas, gerando o chamado “efeito barreira”. Deste modo, um novo e perigoso ambiente é criado fazendo com que ciclistas e pedestres tornem-se mais limitados em seus deslocamentos.

A educação, que tem como missão a socialização da criança e do adolescente, é aquela que se efetua no seio familiar, e a que é proporcionada pela sociedade. É a família que assegura a ligação entre o afetivo e cognitivo, assim como ocorre com valores e normas (HOFFMANN e LUZ FILHO, 2003). Como se verá posteriormente, a criança aprende através das atitudes dos pais, sendo de suma importância que eles tenham conscientização de suas ações e atitudes no trânsito.

Os DRI contribuem para mitigação da fatalidade de crianças devido a acidentes de trânsito. De acordo com WHO (2013), estes dispositivos protegem as crianças reduzindo a probabilidade do acidente ser fatal em 70% dos recém nascidos e entre 54% e 80% em crianças maiores.

Algumas medidas podem e devem ser adotadas para garantir a sua segurança: 1) o adulto deve dar o exemplo de comportamento seguro no trânsito; 2) evitar que crianças com menos de 10 anos andem sozinhas pelas ruas; 3) evitar que elas brinquem próximas a acesso de garagens e estacionamentos ou nas ruas; 4) procurar usar sempre os mesmos trajetos para os mesmos destinos, 5) vesti-las com roupas bem visíveis ou com materiais refletivos quando caminharem por vias pouco iluminadas, etc.

No entanto, além dessas preocupações, é preciso que o Estado cumpra o Código de Trânsito, que prevê que a educação para o trânsito deve ser garantida às pessoas desde a tenra idade. Este é o exemplo de países desenvolvidos. Dotar a criança de comportamento seguro desde o ensino pré-escolar é fazer com que sejam reduzidos comportamentos desiduosos no trânsito, tal como se tornou lugar comum no trânsito brasileiro. Mudar esta realidade é obrigação do Estado e dos pais (RAIA Jr., 2012).

3.1.Fatores psicológicos e físicos da criança

A psicologia no trânsito trata do comportamento das pessoas no trânsito quando em deslocamento, seja como pedestre, condutor ou passageiro. Os principais fatores psicológicos relacionados com a ocorrência de acidentes de trânsito são: percepção de risco, aceitação do risco, falha no processo de percepção e processamento das informações e tomada de decisão, e falta de controle das emoções e dos impulsos (ROZESTRATEN, 2004).

Estes fatores são sensíveis às condições físicas e psicológicas de cada usuário, as quais são afetadas por alguns tipos de doença, pressa excessiva, desajuste social, ingestão de álcool ou drogas, sonolência, estresse, euforia, dentre outros (ROZESTRATEN, 2004).

As crianças aprendem através da imitação de condutas. Em virtude disto, se dá a importância da consciência dos pais em tomar atitudes corretas no trânsito, visto que seus filhos farão aquilo que vêm eles fazerem. Neste caso, não funcionará o velho jargão: ‘faça o que eu digo, não faça o que eu faço’. A realidade é que o aprendizado da criança funciona como um efeito dominó, se as crianças veem os pais colocando cinto de segurança, também colocarão e concordarão em colocar o DRI (MAPFRE, 2005).

A criança, devido a sua imaturidade, é incapaz de se concentrar no ato de transitar. Isto porque ela se distrai com certa facilidade, processa de forma inadequada a velocidade desenvolvida pelos veículos e, pelo menos até os sete anos, é analfabeta. Desta maneira, a criança é um ser anárquico e totalmente imprevisível que, em relação ao trânsito, não foi incorporada pela sociedade, uma vez que as cidades, em geral, foram construídas para os automóveis, desconsiderando pedestres e crianças. Tais características fazem com que o trânsito seja perigoso para as crianças; no entanto, tal perigo é maximizado em nossas grandes cidades, resultando nos altos índices de acidentes (VASCONCELLOS, 1985).

Segundo WHO/UNICEF (2008), crianças até 9 anos costumam sair acompanhadas dos pais, enquanto crianças maiores tem a tendência de viajar de forma mais independente, inicialmente como pedestre, passando para ciclista, e quando adulta, como motociclista e motorista. De acordo com cada faixa etária, a tendência é ficar mais ou menos exposta aos riscos de atropelamento, conforme explica Criança Segura Brasil (2006):

- Crianças menores de 5 anos: Nessa faixa etária as crianças ficam menos expostas no trânsito na qualidade de pedestre, visto que comumente estão sob vigilância dos pais ou responsáveis.

- Crianças de 5 a 10 anos: Esta faixa etária representa o maior número de vítimas fatais por atropelamento. As crianças nesta faixa etária iniciam a vida escolar e apresentam uma janela de vulnerabilidade, onde as expectativas e demanda dos adultos “exploram as habilidades que essas mesmas crianças têm condições de oferecer, se visualizadas na condição de pedestres, de quem se espera maturidade suficiente para realizar uma travessia com segurança”. Devido à superestimação das habilidades das crianças nesta faixa etária, elas acabam mais expostas aos perigos.
- Crianças e adolescentes acima de 10 anos: Esta faixa etária se envolve menos em atropelamentos, porém, merece destaque ao tratar de acidentes envolvendo passageiros e condutores de veículos automotores, por representarem cerca de 70% das vítimas.

Ao se discutir o desenvolvimento infantil, deve-se lembrar de que são vários os aspectos que diferenciam uma criança de um adolescente ou adulto, e três deles se destacam: a) desenvolvimento para socialização; b) desenvolvimento perceptivo-motor; c) desenvolvimento físico-motor. Isto porque crianças até dez anos ainda estão amadurecendo, e não conseguem interpretar adequadamente os riscos e sinalizações do trânsito (CRIANÇA SEGURA BRASIL, 2006).

- a) **Desenvolvimento para socialização:** Devido ao seu processo natural, a criança se caracteriza por estar em uma fase em que cresce e aprende brincando, de modo que sua percepção aos riscos do trânsito aumenta de acordo com seu amadurecimento. Muitas vezes, a rua é o ambiente escolhido pela criança para brincar, ficando assim mais exposta. Práticas de atividades de melhor percepção, decisão e ações seguras no trânsito devem ser trabalhadas e estabelecidas para socialização e segurança da criança.
- b) **Desenvolvimento perceptivo-motor:** Crianças até doze anos encontram-se em fase de crescimento e, em geral, apresentam habilidades em desenvolvimento, como de percepção, cognição, noção espacial e temporal, percepção visual e auditiva. Estas características em relação ao trânsito faz com que a criança não tenha discernimento preciso sobre a distância, velocidade e posição dos veículos, dificultando a travessia de ruas e discernimento de sons como buzinas ou freadas.

O desenvolvimento perceptivo-motor constitui a base para a criança transitar nas vias públicas de forma segura. Esse desenvolvimento se manifesta por meio da observação, da percepção e da interpretação adequada dos estímulos do ambiente, os quais atuarão como ferramentas capazes de habilitá-la a uma

tomada de decisão e consequente ação eficiente (como fazer) e eficaz (conseguir fazer) diante dos riscos que se instalam no decorrer de todo o tempo em que esse pequeno pedestre se encontra em circulação no trânsito (CRIANÇA SEGURA BRASIL, 2006, p. 18).

- c) **Desenvolvimento físico-motor:** A gravidade das lesões, em decorrência dos acidentes de trânsito, é mais intensa em crianças devido à fragilidade de seus corpos, pelo fato dos ossos e músculos ainda estarem em desenvolvimento. “O impacto de um veículo contra o corpo de uma criança normalmente atinge as regiões da cabeça, da pélvis e do abdômen e, fatalmente, são essas as regiões mais afetadas, gerando lesões gravíssimas e/ou fatais” (CRIANÇA SEGURA BRASIL, 2006, p. 18).

Para a criança circular de forma segura no trânsito, é necessário primeiramente o desenvolvimento das habilidades motoras, que ocorrem até os 12 anos, permitindo a ela condições de atuar como pedestre consciente (GALLAHUE², 2005 apud CRIANÇA SEGURA BRASIL, 2006). Na rua, a criança tem o comportamento e percepção totalmente diferente de um adulto, conforme é apresentado na Tabela 3.

Fisicamente, a estatura baixa dificulta que o motorista visualize a criança, uma vez que o campo de visão do motorista fica comprometido em relação à criança e o da criança em relação ao veículo, contribuindo para ocorrência de acidentes.

Para Romaro (2005), a criança precisa de cuidados especiais ao ser inserida no ambiente do trânsito, devido à sua fragilidade.

Uma criança não é um adulto pequeno, ou seja, a resistência de sua estrutura óssea e órgãos internos é significativamente menor do que num adulto, independentemente do tamanho da criança, uma vez que o importante neste caso é o completo desenvolvimento (ou 'amadurecimento') do corpo humano como um todo, que só se processa com o avanço da idade (ROMARO, 2005, p. 8).

² GALLAHUE, David L. Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos. 3.ed. São Paulo: Phorte, 2005.

Tabela 3 – Relação física e psicológica e a percepção do trânsito para a criança na rua

Relação física e psicológica	Caracterização/percepção para criança
Visão	Vê unicamente o que está à frente; Leva 4 segundos para distinguir o carro em movimento e parado; tem a irreal percepção do automóvel mais afastado que um caminhão devido ao tamanho.
Audição	Não detecta bem de onde vem o som; ruídos cotidianos causam distração.
Relação causa-efeito	Tem a percepção que o automóvel pode parar imediatamente, sem ser necessário tempo e distância de frenagem.
Distância, tempo e velocidade	Não é capaz de avaliá-los corretamente.
Síntese	Não consegue fazer várias coisas ao mesmo tempo, como ver o semáforo verde e atravessar na faixa de pedestre.
Satisfação de necessidades	Para fazer o que deseja, é capaz de lançar-se contra um automóvel que viu, mas que está criando um obstáculo em seu caminho, ou para brincar.
Morte	Não tem medo da morte, mas tem medo da bronca de um adulto. Assim, ela corre com o objetivo de não incomodar os motoristas, evitando obstruir o caminho dos automóveis.
Ambiente que protege	Pensa que nada de ruim pode acontecer quando estão perto de um conhecido ou em casa ou escola.
Falsas imagens	Os objetos não têm o mesmo significado que têm para os adultos. A rua para ela é um espaço para brincar sob o controle dos pais.
Imitação	Uma criança imita sempre os adultos. Se as crianças se dão as mãos, elas se confortam mutuamente no pensamento de que não existe perigo.

Fonte: Adaptado de *Institut National Pour la Sécurité des Enfants* (2013)

Nas colisões, a carga gerada pelo cinto de segurança pode ser maior que a suportada pela estrutura óssea de uma criança. A massa da cabeça da criança é significativamente maior em relação ao corpo e, em caso de colisão, o pescoço, ainda em formação, é quem precisará aguentar a carga gerada, que muitas vezes ultrapassa os níveis suportáveis. O DRI tem a função de apoiar a cabeça e absorver a energia gerada com a colisão do veículo, de modo que fique a níveis suportáveis para estrutura e órgãos do corpo da criança (ROMARO, 2005).

Este dispositivo consiste nas cadeiras de criança (popularmente chamadas de ‘cadeirinhas’) as quais, por estarem fixas pelo cinto de segurança do veículo, absorvem através de sua estrutura a energia remanescente da colisão transmitida pelos cadarços, minimizando ainda mais o efeito que deveria ser suportado pelo corpo da criança (ROMARO, 2005, p. 9).

Ainda, de acordo com Romaro (2005), o transporte de crianças em automóveis deve ser realizado com equipamento certificado e apropriado, complementando que “para cada faixa de

idade, que corresponde a médias estatísticas de alturas e pesos, existe mais de um tipo de dispositivo disponibilizado no mercado, na tentativa de reter a criança com segurança no caso de acidentes” (ROMARO, 2005, p. 9), permitindo que o responsável tenha diversas opções que acomode melhor e, com maior segurança, a criança transportada.

3.2. Dispositivos de Retenção Infantil – DRI

Os DRI tiveram sua origem há mais de 50 anos. Seguem dados do seu histórico, retirados de Pregnancy Place (2013).

Em 1898 nos Estados Unidos, ocorreu a primeira tentativa de criar um dispositivo de segurança para criança. Se tratava de um saco com uma corda para fixá-lo no veículo com a finalidade de evitar que a criança se levantasse ou caísse com o veículo em movimento.

No ano de 1930, foi desenvolvido o primeiro modelo de assento para crianças pelos designers de automóveis; no entanto, a finalidade deste era a mesma que a anterior, ou seja, manter a criança sentada. Somente, em 1960, os assentos foram desenvolvidos com objetivo de enfrentar a problemática de falta de segurança em caso de acidente. Este modelo foi projetado para manter a criança virada de costas à direção do deslocamento e evitar ferimentos em acidentes.

Pouco tempo depois, estes dispositivos foram retirados do mercado por terem baixa comercialização. Os pais não adquiriam os dispositivos por não conhecerem sua utilidade e por considerarem um custo desnecessário.

A partir de 1970, os fabricantes resolveram investir em educação sobre os benefícios dos dispositivos para conseguirem atingir uma boa comercialização. A partir daí, com o engajamento de diversos setores, conseguiram a introdução da lei pertinente ao uso da cadeirinha para criança. Em 1984, quase metade da população utilizava as cadeirinhas e seu uso cresce até os dias atuais.

3.2.1. Tipos e vantagens do DRI

Os dispositivos de retenção infantil não diminuem o risco de sofrer um acidente de trânsito, no entanto, oferecem proteção contra os traumas, reduzindo as consequências dos acidentes (FIA, 2009).

De acordo com WHO (2013), estes dispositivos protegem as crianças, reduzindo a probabilidade do acidente ser fatal em 70% em recém-nascidos e entre 54% e 80% em crianças maiores. Para maior eficácia do equipamento e proteção da criança, ele deve ser instalado corretamente.

A função de um dispositivo de retenção infantil é a mesma de um cinto de segurança para um adulto, ou seja, manter a criança no assento para que, em casos de colisões ou freadas bruscas, a criança não seja empurrada contra o interior do veículo ou jogada para fora dele. Além de ser fácil de usar, de acordo com FIA (2009, p. 16), “o sistema de retenção deve absorver a energia cinética (criada pelo movimento da criança durante o impacto) sem causar danos”.

Existem diversos modelos de DRI, ou cadeirinhas, como são popularmente conhecidas. Estes modelos são divididos em grupos que levam em consideração a idade, tamanho e peso da criança. Para Romero (2005), minimizar as consequências, ou evitar um acidente, é dever do adulto. Assim, cabe ao adulto também utilizar cadeirinhas adequadas para a criança que será transportada, bem como a instalação correta do equipamento, seguindo as especificações do fabricante e manual do veículo.

O lugar mais seguro para o transporte de crianças é no banco traseiro do veículo. Existem diversos tipos de sistemas de retenção infantil, que são classificados conforme apresentado na Tabela 4. Segundo FIA (2009), para crianças dentro de uma determinada faixa etária, porém, acima do peso e altura recomendados, deve-se utilizar o cinto de segurança abdominal e diagonal de três pontas adaptado corretamente.

Tabela 4 - Categorias de pesos para sistema de retenção infantil

Grupo	Faixa etária	Descrição
0	Menores de 1 ano	Crianças com peso menor de 10 kg
0+	Menores de 1 ano	Crianças com peso menor de 13 kg
I	De 1 a 4 anos	Crianças com peso de 9 kg a 18 kg
II	De 4 a 6 anos	Crianças com peso de 15 kg a 25 kg
III	De 6 a 11 anos	Crianças com peso de 22 kg a 36 kg

Fonte: Adaptado de FIA (2009)

As crianças classificadas no grupo 0 ou 0+ ainda não estão com o desenvolvimento físico completo. FIA (2009) ressalta que o crânio ainda é muito flexível e, um acidente, ainda

que com pouco impacto, pode acarretar em deformações do crânio e cérebro, assim como em órgãos da região do tórax, em virtude da flexibilidade da caixa torácica. A região pélvica do bebê ainda é muito instável, inviabilizando o uso de cintos, como o de adultos, por não suportarem a força gerada no caso de impactos. Desse modo, o DRI da Figura 1a é o mais indicado para este grupo, oferecendo maior proteção quando é instalado no sentido contrário ao da marcha do veículo e no banco traseiro.

No grupo I, o crânio da criança ainda se encontra em formação, fazendo com que o dispositivo tenha que limitar os movimentos da cabeça para frente durante um impacto frontal e oferecer proteção contra impacto violento no caso de um impacto lateral, devendo oferecer também proteção contra o contato com o interior do veículo, tanto em impactos frontais como laterais (Figura 1b).

Os assentos elevadores (Figura 1c) são indicados para o grupo II. Eles têm a função de elevar a posição de assento e devem ser utilizados até que os cintos abdominais e diagonais se encaixem adequadamente. No entanto, existem também os assentos elevadores sem encosto, conforme mostra a Figura 1d, com modelos projetados para crianças de 15 kg a 36 kg.

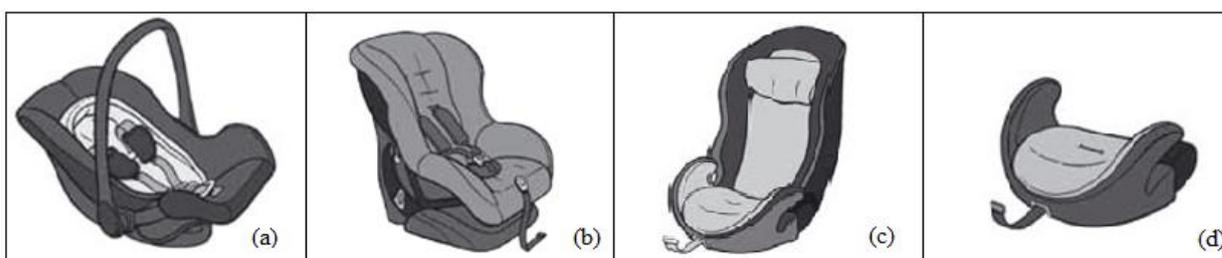


Figura 1 – Tipos de DRI: (a) Grupo 0 ou 0+; (b) Grupo I; (c) Grupo II; (d) Grupo III

Fonte: FIA (2009)

Apesar da eficácia apresentada pelo equipamento, ele não vem instalado no veículo, como ocorrem com cintos de segurança, por exemplo. De acordo com WHO (2013), isto dificulta ainda mais o uso do dispositivo, principalmente em países de baixo e médio desenvolvimento, visto que sua aquisição e instalação devem ser realizadas pelos pais.

O uso de DRI varia de um país para outro, e tem sido generalizado em todos os países desenvolvidos. Para concluir, seus principais benefícios podem ser elencados (MOHAN et al., 2008):

- O uso de cadeiras de segurança para crianças pode reduzir a morte de recém-nascidos por acidentes de trânsito com automóveis em 71%, e em crianças pequenas em 54%;
- As cadeiras de segurança para crianças agem da mesma forma que o cinto de segurança para os adultos;

O uso dos dispositivos de segurança apropriados depende da idade e peso da criança. Para maior eficácia, as cadeiras para crianças recém-nascidas devem ser instaladas no sentido oposto ao movimento. No entanto, para crianças um pouco maiores, as cadeiras devem ser instaladas na direção do deslocamento. Os assentos são indicados para crianças mais velhas.

4. SEGURANÇA VIÁRIA

Diversas são as ações que proporcionam maior segurança viária, abordando principalmente os âmbitos: político administrativo, esforço legal, educação, veículos e equipamentos de segurança e sistema viário (FERRAZ; RAIA Jr.; BEZERRA, 2008). Em condições ideais de segurança, o trânsito deveria apresentar índice zero de acidentes, onde todas as pessoas e veículos circulariam sem nunca se envolverem em acidentes (VASCONCELLOS, 1985).

A segurança está relacionada com os índices de acidentes. A meta é minimizar a frequência de ocorrência dos acidentes, principalmente dos mais graves. É importante perseguir o ideal de eliminar por completo os acidentes, em particular os graves (FERRAZ; RAIA Jr.; BEZERRA, 2008, p. 85).

A importância da segurança na circulação está diretamente ligada a dois fatores: a preservação da vida humana e necessidade de mitigar os custos sociais dos acidentes, custos estes causados pelos ferimentos, atendimento médico, interrupção de trabalho e pelos danos aos veículos e equipamentos urbanos (VASCONCELLOS, 1985).

O risco de morrer ou ferir-se em um acidente de trânsito diminui com o uso de equipamentos de segurança, ressaltando o uso de cinto de segurança para os usuários de carros, e capacete para os usuários de motocicletas. Ainda assim, o que se observa é uma baixa adesão por parte dos usuários se não houver uma imposição legal, mesmo tendo estes conhecimentos dos benefícios de se usar os equipamentos. Com isso, leis que preveem a obrigatoriedade do uso dos equipamentos de segurança, bem como punições no caso de irregularidades, juntamente com a intensificação da fiscalização, contribuem para que os usuários façam o uso correto e frequente dos equipamentos (FERRAZ; RAIA Jr.; BEZERRA, 2008).

O comportamento do condutor, em geral, é mais influenciado pela probabilidade de ser multado e não pela probabilidade de se envolver em um acidente, mesmo que ser ferido ou morrer sejam consequências imensamente maiores do que ser autuado. Deste modo, a educação exerce papel fundamental no sentido de aperfeiçoar o comportamento humano no trânsito, porém, faz-se necessária a aplicação de leis mais severas e a real punição aos infratores para a segurança no trânsito (FERRAZ; RAIA Jr.; BEZERRA, 2008).

A personalidade das pessoas é fator importante e deve ser observado do ponto de vista psicológico. A cultura e “visão do mundo” condicionará o comportamento e tomada de decisão do indivíduo em cada situação enfrentada no trânsito. Os fatores cultura, ideologia e personalidade estão diretamente ligados à reação do indivíduo, bem como as condições da pessoa naquele dia. Em dias considerados ruins, a tendência é ser mais agressivo no trânsito, enquanto em um bom dia, a tendência é ser mais cooperativo (VASCONCELOS, 1985).

Sob o ponto de vista biológico, vários fatores - ergométricos e das medidas humanas - devem ser considerados, destacando-se a idade, a condição física e a estatura (dimensões). A idade interfere nos níveis físico e mental. Fisicamente, envolve a capacidade de deslocamento enquanto pedestre e em iniciar ou terminar um movimento. Mentalmente, está relacionado aos reflexos, sendo importante tanto para pedestres como para motoristas. Isto devido à necessidade de reação aos estímulos do trânsito, envolvendo também a maturidade em observar o ambiente, processar as informações e tomar decisões (VASCONCELLOS, 1985).

4.1. Os 6 Es da segurança viária

Segundo Faria (2002), os programas de segurança viária mais eficazes são aqueles que utilizam as ações de educação, esforço legal e engenharia, em conjunto. De acordo com Ferraz et al. (2012), pode-se ampliar este conceito associando-os à outras três ações: *engajamento*, *ambiente* e *avaliação*. Estas áreas são denominadas “6 Es” devido a sua origem no inglês: *Engineering*, *Education*, *Enforcement*, *Engagement*, *Environment* e *Evaluation*, respectivamente.

A Engenharia pode estar relacionada à engenharia de tráfego, engenharia automotiva ou engenharia eletrônica. Sua atuação permeia algumas atividades como: projetar rodovias e vias expressas com ênfase em segurança, tratar locais críticos, melhorar a manutenção de vias e sinalizações, estabelecer condições de segurança, aprimorar projetos de veículos para melhor desempenho e segurança, desenvolver novas tecnologias automáticas, entre outros (FERRAZ; RAIA Jr.; BEZERRA, 2008).

O Esforço legal está diretamente relacionado ao comportamento do indivíduo, seja com o foco de mudança ou de prevenção de comportamentos indevidos (RAIA Jr., 2012a). Compreende basicamente: legislações, gestão legal (administração, fiscalização e punição) e

documentação dos acidentes. O esforço legal visa a segurança, fluidez e comodidade na movimentação de veículos e pedestres (FERRAZ; RAIA Jr.; BEZERRA, 2008).

A Educação para o trânsito está diretamente relacionada às atividades de conscientização. Propõe a reflexão pertinente à importância do respeito às leis e à sinalização de trânsito. Abrange, também, a capacitação dos novos condutores e preparação para se conduzir os diversos veículos ou até mesmo para se locomover a pé de forma segura. Para a melhoria na educação para o trânsito, algumas ações são necessárias, tais como: inclusão do tema no currículo escolar, aperfeiçoamento no processo de aprendizagem de novos condutores, campanhas educativas permanentes, utilizando todas as formas de comunicação em massa, entre outras (FERRAZ; RAIA Jr.; BEZERRA, 2008).

A educação para o trânsito, especificamente do público infanto-juvenil, é um dos instrumentos que pode contribuir para a redução da acidentalidade viária, em médio e longo prazo (FARIA e BRAGA, 1999).

O Engajamento procura envolver os diversos setores na mobilização para redução da acidentalidade. Governos, empresas, organizações não governamentais, clubes de serviços, associações, os poderes legislativo e judiciário, devem promover ações de convencimento e conscientização da sociedade, informando quanto à gravidade do problema da acidentalidade viária e a possibilidade de reversão do quadro a partir da mudança de comportamento (FERRAZ et al., 2012).

O Ambiente, uma vez que influencia no comportamento dos usuários do trânsito, deve receber maior atenção em relação às suas características. Seu entorno deve oferecer segurança a todos que circulam pelo local, respeitando as condições de uso e ocupação, limite de velocidade, geometria e outros aspectos que de alguma forma podem influenciar na interação com o trânsito, de forma segura para todos os usuários (FERRAZ et al., 2012).

A Avaliação pode ser entendida como o monitoramento da situação da segurança para que seja possível conhecer o cenário e investir os recursos disponíveis em ordem prioritária. Essa avaliação também é necessária para que se possa diagnosticar as ações e replicá-las em caso de sucesso; para isso, faz-se necessária a criação e manutenção de bancos de dados que forneçam informações pertinentes a acidentalidade viária (FERRAZ et al., 2012).

O não uso ou, o uso incorreto de cinto de segurança e dispositivos de retenção para crianças acarretam situações de maior exposição ao risco de morte e traumatismos nas colisões

em via pública (MOHAN et al., 2012). Segundo Campos e Raia Jr. (2013), as ações devem ser trabalhadas dentro de todas as áreas em conjunto, de modo que acarretem na mitigação dos impactos negativos do trânsito.

4.2. Indicadores de acidentalidade

Os indicadores de acidentalidade viária, segundo ETSC³ (2001b, apud Diógenes, 2004) são definidos como medidas relacionadas à incidência e/ou severidade dos acidentes, de modo que possam planejar e monitorar ações de segurança viária.

Para Diógenes (2004), os indicadores podem ser definidos em duas classes: indicadores primários e secundários. Os indicadores primários tratam-se de indicadores estatísticos relacionados à insegurança, utilizando-se de variáveis de exposição ao trânsito, tais como: fatalidades ou lesões, por habitantes, veículos, quilometragem rodada, dentre outros. Os indicadores secundários, por sua vez, mensuram fatores como comportamento do usuário, aspectos legais, tecnologia veicular, etc.

Ferraz et al. (2012) afirmam que a coleta de dados e a constituição de banco de dados com informações pertinentes aos acidentes de trânsito são necessários para realizar a quantificação da acidentalidade viária em determinado espaço geográfico e a determinação de suas características.

Ainda, segundo os autores, a quantificação vai além do registro dos dados, consistindo em determinar o número de acidentes e vítimas, bem como índices relacionados à população, frota de veículos, volume de tráfego, extensão de via, veículo x quilômetro, passageiros x quilômetros, dentre outros. Estes valores permitem a avaliação da dimensão da acidentalidade viária. Para comparação com outras realidades, os índices possibilitam confrontar as informações de modo mais apropriado.

Os índices (taxas) relativos à acidentalidade no trânsito são obtidos pelo quociente entre a quantidade de acidentes, de feridos ou de mortos e a população, frota de veículos, volume de veículos, extensão da via e quantidade de transporte expresso em veículo x quilômetro ou, passageiro x quilômetro (FERRAZ et al., 2012, p. 88).

³ EUROPEAN TRANSPORT SAFETY COUNCIL (ETSC). Transport safety performance indicators. Bruxelas, 2001b. 85p.

Para evitar que os valores dos índices apresentem muitas casas decimais, comumente adota-se a referência de 10.000 (dez mil), 100.000 (cem mil), 1.000.000 (um milhão), ou outro valor que seja conveniente à unidade trabalhada (habitantes, veículos, quilômetros, etc.).

Alguns índices de acidentes são mais comumente usados, e serão apresentados a seguir (FERRAZ et al., 2012).

- **Índices de acidentes e vítimas**

$$I = \frac{N}{Q} \quad \text{(Equação 1)}$$

Onde:

I: índice de acidentes ou vítimas;

N: número de acidentes ou vítimas;

Q: população, frota de veículo, volume de tráfego, extensão da via, quantidade de transporte.

- **Índice de acidentes em um ponto**

$$T = \frac{N \times 10^6}{P \times V} \quad \text{(Equação 2)}$$

Onde:

T: índice de acidentes (acidentes/milhão de veículos);

N: número de acidentes no ponto no período P (acidentes);

P: período de tempo (dias);

V: volume diário médio anual de veículos (VDM) que passa no ponto;

10^6 : fator para que a taxa de acidentes resulte por cada milhão de veículos que passam.

- **Índice de acidente em um trecho da via**

$$T = \frac{A \times 10^6}{P \times V \times E} \quad \text{(Equação 3)}$$

Onde:

T: taxa de acidentes (acidentes/milhão de veic.km);

A: número de acidentes no trecho no período P (acidentes);

P: período de tempo (dias);

V: volume diário médio anual de veículos (VDM) que passa no trecho;

E: extensão do trecho (km);

10^6 : fator para que a taxa de acidentes resulte em acidentes por cada milhão de veículo x quilômetro percorrido.

- **Índice de motorização da área geográfica**

$$I_m = \frac{F}{P} \quad \text{(Equação 4)}$$

Onde:

I_m : índice de motorização;

F: frota de veículos;

P: população.

- **Índice de acidentes (mortos ou feridos) em relação à população**

$$I_p = I_f \times I_m \quad \text{(Equação 5)}$$

Onde:

I_p : Índice de acidentes em relação a população (acidentes/habitante);

I_f : índice de acidentes em relação à frota (acidentes/veículo);

I_m : índice de motorização (veículos/habitante).

Um indicador usado principalmente pelo sistema de saúde se refere à taxa de mortalidade. A taxa de mortalidade (T_m) por acidentes de transporte mede a estimativa do risco de morrer por acidente de transporte para cada 100.000 habitantes. Este índice é calculado pela relação (RIPSA, 2013):

$$T_m = \frac{\text{Número de óbitos de residentes, por acidentes de transporte}}{\text{População total residente}} \times 100.000$$

Logo, esta relação traz o mesmo resultado do Índice de acidentes e vítimas, que foi a primeira equação aqui apresentada. Segundo Diógenes (2004), este índice pode ser também chamado de Indicador de Segurança Pública, pois indica o grau com que os acidentes afetam a “saúde” da população. Esta taxa permite comparar o risco de morte por acidentes de trânsito com outras causas, como os diversos tipos de doenças, catástrofes, dentre outros. Estas informações são relevantes para a definição de prioridades na política de saúde pública (FERRAZ et al., 2012).

4.3. Fontes de dados sobre acidentalidade viária no Brasil

Para o cálculo dos indicadores, como visto anteriormente, diversos dados são necessários e variam de acordo com o tipo de informação que se pretende obter. Estes dados variam entre número de acidentes, vítimas (fatais ou não fatais), frota, população, entre outros, e podem ser tratados de diferentes formas.

Ao tratar de vítimas fatais do trânsito, a principal fonte brasileira é o Ministério da Saúde (MS). Através do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), são disponibilizados os dados pertinentes à mortalidade. Sua origem se dá através do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), que é alimentado a partir da digitação de Declarações de Óbito, pelas Secretarias Municipais de Saúde.

As Declarações de Óbito contemplam a informação da causa do óbito, que é digitada no SIM com o Código Internacional de Doenças – CID 10. O CID 10 apresenta entre seus capítulos, causas de morte denominadas “Causas externas”. Dentre estas causas, é possível identificar as relacionadas aos acidentes de transporte, nas categorias V00 a V99. Ao tratar especificamente de acidentes de transporte terrestre, considera-se a classificação de V00 a V89, cujas categorias serão descritas a seguir (ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE, 2012):

- V01-V09 – Pedestre traumatizado em acidente de transporte;
- V10-V19 – Ciclista traumatizado em acidente de transporte;
- V20-V29 – Motociclista traumatizado em acidente de transporte;
- V30-V39 – Ocupante de triciclo motorizado em acidente de transporte;
- V40-V49 – Ocupante de automóvel traumatizado em acidente de transporte;

- V50-V59 – Ocupante de caminhonete traumatizado em acidente de transporte;
- V60-V69 – Ocupante de veículo de transporte pesado traumatizado em acidente de transporte;
- V70-V79 – Ocupante de ônibus traumatizado em acidente de transporte;
- V80-V89 – Outros acidentes de transporte terrestre.

As demais classificações referem-se a acidentes de transportes aquático, aéreo espacial e os não especificados.

Ao tratar de dados relacionados à frota brasileira, o Departamento Nacional de Trânsito é a referência. Os dados são disponibilizados, periodicamente, através de planilhas eletrônicas, e contemplam informações da frota de acordo com: Região, Estado, Município, mês, tipo de veículo e ano de fabricação. Estes valores são obtidos através dos registros do Departamento Estadual de Trânsito (DETRAN) de cada Estado.

A referência brasileira para dados demográficos é o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os dados referentes à população podem ser consultados no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) ou através do Ministério da Saúde, no DATASUS.

5. FATORES DE INFLUÊNCIA

Vários são os fatores que podem influenciar a segurança viária, principalmente, considerando as crianças de 0 a 14 anos, tais como: instrumentos legais, normas, ações do poder público, medidas relacionadas com a engenharia, desenvolvimento socioeconômico, etc. Neste capítulo tais fatores são explanados.

5.1. Instrumentos Legais

Cerca de 90% dos países de alta renda dispõem de lei nacional pertinente ao uso de sistemas de retenção para o transporte de crianças em veículos. No entanto, esse número se reduz a apenas 20% dos países de baixa renda. As leis sobre o uso obrigatório de DRI e a vigilância do seu cumprimento contribuem para aumentar o uso dos sistemas de retenção infantil (OMS, 2009).

Para Rozestraten (1986) ocorre uma diminuição nos índices de acidentes quando a fiscalização no trânsito é mais rígida. O que se observa é que quanto mais severas forem as penalidades das infrações das leis e regras do trânsito, menor será a quantidade de acidentes e, conseqüentemente, menor a quantidade de vítimas fatais e não fatais.

O infrator passa a respeitar e fazer o uso de equipamentos de segurança devido à severidade das penalidades, fazendo-se necessários, além da legislação apropriada, a efetiva fiscalização, no sentido de inibir a desobediência por parte dos usuários, e promover a segurança viária (FERRAZ; RAIA Jr.; BEZERRA, 2008).

Diversas ações têm sido tomadas para mitigar a acidentalidade viária, no entanto, há necessidade de ações mais rápidas e certeiras que proporcionem melhores resultados e maior segurança (WHO, 2013). Assim, se recomenda aos países que legislem de forma abrangente e satisfatória sobre todos os principais fatores de risco, e invistam recursos financeiros e humanos de modo que se faça cumprir as leis, procurando apoio através da sensibilização da opinião pública.

Algumas diretrizes foram sugeridas pela Organização Mundial da Saúde juntamente com a Organização Panamericana de Saúde, tais como promulgar leis de obrigatoriedade no

uso de cadeiras de segurança para crianças e fazê-las cumprir. Tais diretrizes deveriam ser seguidas pelos diversos países para minimizar os impactos do trânsito, contemplando os diversos grupos atingidos. Especificamente, para crianças, sugere-se que (MOHAN et al., 2008; OMS, 2009):

- Seja obrigatório, por lei, o uso de cintos de segurança e de dispositivos de retenção para crianças;
- Faça-se cumprir estas leis e reforçar os controles policiais mediante informações públicas e campanhas para aumentar a sensibilização da população;
- Promova o controle primário (possibilidade de deter o condutor na primeira infração por não usar o cinto de segurança);
- Se utilize programas de incentivo para reforçar o controle policial, consistindo em monitorar o uso dos cintos de segurança e premiar as pessoas que cumprem a lei vigente;
- Promova o uso do tipo apropriado do dispositivo de retenção infantil. Para que a proteção seja adequada, é necessário que o tipo de retenção corresponda à idade e peso da criança.
- Estabeleça mecanismos para tornar o acesso aos dispositivos financeiramente acessíveis;
- Estabeleça programas de incentivo ao uso dos dispositivos de retenção, abordando as normas sociais e promovendo a cultura de segurança. É necessário conscientizar a população quanto às vantagens em termo de segurança do uso dos dispositivos para crianças.

De acordo com Ferraz et al. (2012), no Brasil, o tema trânsito é contemplado nas legislações: Constituição Federal, Código de Trânsito Brasileiro (CTB), em resoluções do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), em portarias do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) e em decretos e leis específicas.

A Lei nº 9.503/1997, referente ao CTB e a Resolução 277/2008, referente ao uso de DRI, são os instrumentos legais que contemplam em suas regulamentações, obrigatoriedades, penalidades e infrações diretamente relacionadas ao transporte de crianças.

5.1.1. Código de Trânsito Brasileiro - CTB

A lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, instituiu o Código de Trânsito Brasileiro (CTB). Em vigor desde 1998, dispõe de normas de conduta, infrações e penalidades para os

condutores. Formado por 20 capítulos, contempla algumas disposições relacionadas ao transporte de crianças.

O capítulo III trata das normas gerais de circulação e conduta, e os artigos 64 e 65 tratam das condições do transporte de crianças e do uso de cinto de segurança para os condutores e passageiros, respectivamente.

Art. 64. As crianças com idade inferior a dez anos devem ser transportadas nos bancos traseiros, salvo exceções regulamentadas pelo CONTRAN.

Art. 65. É obrigatório o uso do cinto de segurança para condutor e passageiros em todas as vias (BRASIL, 1997, p. 27).

O capítulo XV trata das infrações, e o artigo 168 prevê as penalidades em caso de irregularidades frente às normas de segurança estabelecidas pelo CTB.

Art. 168. Transportar crianças em veículos automotor sem observância das normas de segurança especiais estabelecidas neste Código:

Infração – gravíssima;

Penalidade – multa;

Medida administrativa – retenção do veículo até que a irregularidade seja sanada (BRASIL, 1997, p. 36).

A criança, assim como qualquer pedestre, tem direito de passagem preferencial previsto no CTB, sujeito a penalidades em caso de descumprimento, conforme estabelece o Art. 214:

Art. 214. Deixar de dar preferência de passagem a pedestre e a veículo não motorizado:

I- Que se encontre na faixa a ele destinada;

II- Que não haja concluído a travessia mesmo que ocorra sinal verde para o veículo;

III- Portadores de deficiência física, crianças, idosos e gestantes:

Infração – gravíssima;

Penalidade – multa

IV- Quando houver iniciado a travessia mesmo que não haja sinalização a ele destinada;

V- Que esteja atravessando a via transversal para onde se dirige o veículo:

Infração – grave;

Penalidade – multa (BRASIL, 1997, p. 41-42).

As crianças são indiretamente contempladas no Art. 76 do CTB, que trata das ações pertinentes a campanhas educativas de trânsito em pré-escolas:

Art. 76. A educação para o trânsito será promovida na pré-escola e nas escolas de 1º, 2º e 3º graus, por meio de planejamento e ações coordenadas entre os órgãos e entidades do Sistema Nacional de Trânsito e de Educação, da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, nas respectivas áreas de atuação (BRASIL, 1997, p. 28).

Em 1998, através da Resolução nº 15 do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), especificou-se algumas regras para o transporte de crianças, a fim de se estabelecer condições mínimas de segurança para o transporte das mesmas em consideração aos artigos 64 e 65 do CTB (BRASIL, 1998).

A Resolução nº 15 aperfeiçoou os artigos 64 e 65 do CTB e estabeleceu, de forma clara, as condições mínimas de segurança para o transporte de crianças. No entanto, esta resolução ficou em vigor até 2008, quando foi revogada e a Resolução 277/2008 instituída. A Resolução 277 dispõe sobre o transporte de menores de 10 anos e o uso do dispositivo de retenção para o transporte de crianças em veículos (BRASIL, 2008).

5.1.2. Resolução do CONTRAN 277/2008

A Resolução do CONTRAN nº 277, de 28 de maio de 2008, trata da definição dos dispositivos de retenção para crianças, as exceções (como a não obrigatoriedade do uso dos dispositivos em veículos que não são particulares), a posição do uso das cadeiras de retenção, instruções para fabricantes de veículos e seus manuais, o cronograma de divulgação da lei, bem como os prazos de ações para conscientizar a população por parte dos agentes de trânsito através de campanhas educativas.

A Resolução 277 traz, anexo, as especificações dos dispositivos de retenção para o transporte de crianças em veículos particulares. Especifica, também, as faixas etárias indicadas para cada dispositivo, contendo a ilustração de cada um deles e indicando o uso do cinto de segurança para as crianças entre sete anos e meio e dez anos. A seguir são apresentadas as especificações contidas no anexo da Resolução:

1. As crianças com até um ano de idade deverão utilizar, obrigatoriamente, o dispositivo de retenção denominado “bebê conforto ou conversível” (Figura 2a);
2. As crianças com idade superior a um ano e, inferior ou igual a quatro anos deverão utilizar, obrigatoriamente, o DRI denominado “cadeirinha” (Figura 2b);
3. As crianças com idade superior a quatro anos e, inferior ou igual a sete anos e meio, deverão utilizar o DRI denominado “assento de elevação” (Figura 2c);
4. As crianças com idade superior a sete anos e meio e, inferior ou igual a dez anos, deverão utilizar o cinto de segurança do veículo (Figura 2d).

Para as crianças com idade superior a dez anos, deve-se cumprir a obrigatoriedade do cinto de segurança, como os demais passageiros do veículo. A Figura 2 traz as ilustrações contidas no anexo da Resolução 277/2008.

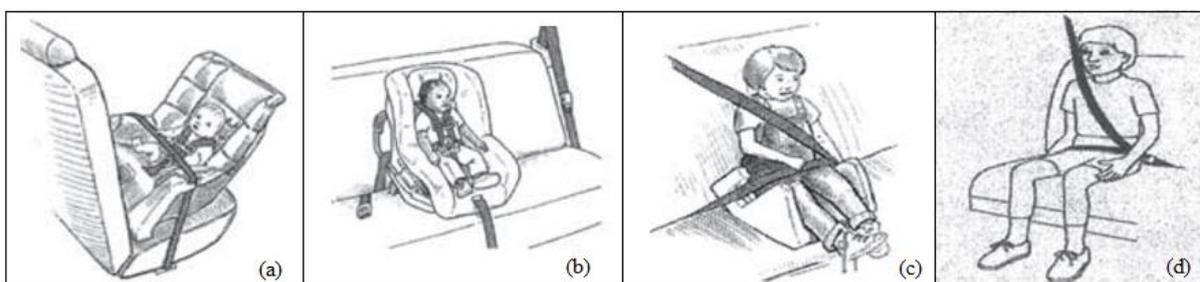


Figura 2 – (a) Bebê conforto ou conversível; (b) Cadeirainha; (c) Assento de elevação; (d) Uso do cinto de segurança

Fonte: Brasil (2008)

Mannix et al. (2012) realizaram um estudo sobre a influência das taxas de fatalidades das crianças, em relação as leis estaduais do Estados Unidos, que exigem o uso do DRI para crianças entre 4 e 5 anos, ou 4 e 7 anos, variando de acordo com o estado. O estudo demonstrou que existe uma associação entre as leis e a fatalidade, principalmente para crianças com 6 e 7 anos, evidenciando a necessidade de se fazer obrigatório o uso do DRI para estas faixas etária em todo o território dos Estados Unidos.

5.2. Ações do Poder Público

5.2.1. Ações em Educação

A educação não se trata de uma ação isolada, mas sim de um processo contínuo, de forma efetiva e real. O processo educacional do trânsito, mesmo sendo contínuo, pode ser subdividido em três partes básicas: a educação primária (escolar), a educação técnica (curso de formação de condutores) e a educação contínua (campanhas).

[...] a educação propriamente dita, iniciando-se nos primeiros anos de escolarização (o que não ocorre no Brasil) e prosseguindo por toda uma vida, através de treinamentos específicos e reciclagens; o exame de habilitação e seus requisitos; as campanhas sistemáticas, sobre temas específicos de trânsito (VASCONCELLOS, 1985, p. 77).

A necessidade de inclusão do tema trânsito, no currículo integral educacional, é confirmada através de estudos realizados no campo de educação para o trânsito. É necessário envolver o aluno na temática de conhecimentos da vida social, bem como a criação e prática de novos hábitos, atitudes e comportamentos coerentes (HOFFMANN; LUZ FILHO, 2003).

[...] poucas crianças morrem por não saberem português, matemática, história ou geografia, mas é absolutamente certo que por ano, 3000 crianças morrem no trânsito por não saberem se comportar adequadamente no trânsito (ROZESTRATEN⁴, 2004 apud CRIANÇA SEGURA BRASIL, 2006, p. 49).

O processo educacional brasileiro pode ser considerado deficiente em diversos níveis, permeando desde atividades escolares inadequadas, exames de habilitação falhos, até campanhas realizadas de forma esporádica e sem planejamento (VASCONCELLOS, 1985).

Educar adultos para o trânsito não é tão eficiente quanto educar crianças e adolescentes, isto porque os adultos já passaram do seu processo de formação como indivíduos, possuindo comportamentos já consolidados, exigindo o uso adequado de estratégias especiais, como por exemplo, o marketing social. Outra questão se refere ao fato de que ao educar as crianças, o que se promove é uma mudança em médio e longo prazos, alterando o comportamento adulto (OCDE⁵, 1993 apud FARIA, 2002).

Ações educativas que promovam a formação e a mudança de atitudes, que por sua vez se materializam em comportamentos adequados, tanto

⁴ ROZESTRATEN, R.J.A. Psicopedagogia do Trânsito. Princípios da Educação Transversal do Trânsito para Professores do Ensino Fundamental, 2004.

⁵ OCDE. Marketing de la sécurité routière. Organisation de Coopération et de Développement Économiques, Paris. P. 122

de crianças e adolescentes como de adultos, podem contribuir para um trânsito mais seguro (FARIA, 2002, p. 24).

A educação para o trânsito não faz sentido como disciplina de conteúdo independente, visto que deriva da educação ético-social. Deve permitir ao aluno entender o mundo ao seu redor e seu papel ativo, tornando-o um cidadão livre e responsável, que questiona, resolve problemas e toma decisões acertadas com base nesta análise. Deste modo, a preparação científica e profissional do professor deve ser um elemento chave para a construção dos valores dos alunos, visto que educando de forma ineficaz pode se tornar um agente de confusão e entorpecimento no desenvolvimento normal do aluno (HOFFMANN; LUZ FILHO, 2003).

Para Criança Segura Brasil (2006), o trânsito não deve ser ensinado somente por ensinar, por isso, a capacitação dos professores é essencial, de modo que o profissional conheça bem o conteúdo que irá ensinar sobre o trânsito. Desta forma, o conteúdo pode ser incluído em diversas disciplinas, tornando o assunto interessante e motivador.

Em um estudo realizado pelo Instituto de Seguridad y Educación Vial (ISEV, 2006), onde países da América Latina foram questionados em relação à educação no trânsito, apenas 3 de 11 países abordados capacitam seus educadores para aula de trânsito: El Salvador, Nicarágua e Peru. Em relação ao Brasil, assim como na Argentina e Colômbia, apenas alguns profissionais são capacitados.

5.2.2. Campanhas de conscientização

As denominadas campanhas de prevenção, ou intervenções sociais, entram no contexto conceitual educacional quando não se refere à educação formal e restrita ao âmbito escolar (PERFEITO; HOFFMANN, 2003). A mídia é uma valiosa ferramenta auxiliar na campanha educacional, colaborando para a conscientização dos pais e comunidade em geral em relação às ações de segurança (CRIANÇA SEGURA BRASIL, 2006).

Ao relembrar os seis Es do trânsito seguro, considera-se que o E de Educação pode atuar de diferentes formas, tanto em ambientes escolares, como em centros de formação de condutores (CFC), quanto no âmbito social. Os ambientes escolares e CFC tem como objetivo a aquisição de comportamento e atitudes seguras no trânsito e, aprendizagem técnica e manuseio do veículo, respectivamente. No entanto, a educação em âmbito social, que engloba

as campanhas, deve cobrir as lacunas deixadas pelos dois anteriores (PERFEITO; HOFFMANN, 2003).

Campanhas e outras ações pertinentes ao trânsito não são e não podem ser tarefas exclusivas de governos e algumas categorias profissionais. Ações conjuntas nas suas diversas instâncias são necessárias e importantes. Todos devem contribuir para a formação e conscientização das crianças para no futuro serem agentes contra a violência no trânsito (MÉA; ILHA, 2003). Segundo Waksman e Piritto (2005), ações educativas realizadas com o envolvimento dos pais resultam em melhoria no nível de supervisão e atitudes como modelo de comportamento seguro.

As campanhas têm como papel principal a finalidade de informar. Além disto, a ocorrência das campanhas se dá em virtude da insuficiência dos mecanismos preventivos anteriores e da necessidade de se construir e manter atitudes favoráveis de segurança (PERFEITO; HOFFMANN, 2003).

O ensino na escola de como atravessar a rua diminui o número de vítimas de 5 a 9 anos no trânsito, em média 11% e, crianças de 9 a 12 anos, em 20%. O ensino de como conduzir a bicicleta para crianças entre 6 e 16 anos, diminui cerca de 6% (FERRAZ et al., 2012).

Diversas são as formas e procedimentos das campanhas de educação de trânsito. Essas mobilizações podem ocorrer através de: a) campanhas pela mídia; b) campanhas em empresas, escolas e organizações sociais; c) concursos e prêmios; d) concentrações, carreatas e passeatas; e) veiculação de informações educativas através de outdoors, cartazes, panfletos e cartões. Estas ações foram definidas por Ferraz, Raia Jr. e Bezerra (2008) da seguinte forma:

- a) Campanhas pela mídia: Tratam-se das campanhas de educação no trânsito, de iniciativa, principalmente, por parte do poder público, veiculadas pelos grandes órgãos de comunicação: rádio, televisão, jornal e outdoor. Pode ser realizada com dois objetivos: atingir toda a população ou um grupo específico de usuários.

As campanhas dirigidas para um determinado grupo (pedestre, ciclista, motociclista, etc.), abordando aspectos específicos, apresentam melhores resultados, que são maximizados quando as campanhas são acompanhadas da intensificação da fiscalização.

- b) Campanhas em empresas, escolas e organizações sociais: São campanhas promovidas pelo poder público, ou por organizações não governamentais que

promovem a educação para o trânsito através de palestras e cursos, tanto em escolas, como em empresas e outras organizações.

c) Concursos e prêmios: Este tipo de campanha procura atingir principalmente estudantes. Os concursos de desenho, redação entre outros, desenvolvidos nas escolas, através da atribuição do prêmio, motiva a participação e promove a reflexão sobre o trânsito entre os alunos.

d) Concentrações, carreatas e passeatas: São realizadas com objetivo de divulgar a importância do comportamento correto das pessoas no trânsito para evitar acidentes. De modo geral, estes eventos são divulgados com auxílio da mídia e distribuição de panfletos informativos e educativos. Contam com a animação de música e outras atrações.

e) Veiculação de informações educativas através de outdoors, cartazes, panfletos e cartões: São outros tipos de procedimentos que visam a divulgação de informações no contexto da educação no trânsito.

Para Waksman e Pirito (2005), “campanhas bem sucedidas incluem estratégias educativas, modificação ambiental e aplicação da legislação”.

A partir do lançamento pela ONU-Organização das Nações Unidas da “Década Mundial de Ações pela Segurança no Trânsito 2011-2020”, o DENATRAN passou a coordenar, por meio do Ministério das Cidades, a campanha “Parada – Pacto Nacional de Redução de Acidentes”, com o objetivo de promover campanhas de conscientização, ações de mobilização e educativas para diminuir o número de mortes e feridos no trânsito (PARADA PELA VIDA, 2013).

Em outubro de 2012, foi lançada a “Campanha Nacional para a Prevenção de Acidentes com Crianças no Trânsito – Paradinha”. O objetivo foi conscientizar pais e responsáveis e alertar as crianças sobre os perigos decorrentes da imprudência no trânsito. A campanha foi desenvolvida com ações em vídeos, materiais gráficos (anúncio, folder e cartaz), peças para parceiros (camisetas infantil e adulto, banner, moldura de foto e faixa), áudio e mídia exterior (busdoor, motodoor, taxidoor, display posto, MUB, vansdoor). Também foram realizadas ações com material digital: mídias sociais (Facebook) e banners para site (PARADA PELA VIDA, 2013).

5.3. Mudança Comportamental da Sociedade

O atual contexto de mobilidade infantil, em que a criança perdeu a independência de seus deslocamentos, fez com que os pais eliminassem um hábito saudável para este grupo. O ato de atravessar a rua, por exemplo, exige habilidades primárias de percepções motoras e cognitivas. Sem a exposição a estas situações, a criança não terá sua habilidade corretamente desenvolvida, fazendo com que a simples decisão de atravessar a rua seja inadequada, expondo a criança ao risco de atropelamento (COMISSÃO EUROPEIA, 2010; MONTMORENCY, 2008).

Em países em desenvolvimento, o que ocorre é a preocupação por parte dos pais em relação à segurança pessoal de seus filhos frente ao cenário de violência encontrado. Tal preocupação gera o temor do uso dos transportes públicos por seus filhos. Outro fenômeno observado está relacionado ao gênero, onde a participação na sociedade de forma mais ativa, ocorre de forma mais precoce para os meninos, com atividades fora de casa (VASCONCELLOS, 2010).

As mudanças na rotina das crianças são cada vez mais perceptíveis e podem influenciar na sua exposição ao trânsito. Segundo a Comissão Europeia (2010), de todos os deslocamentos feitos, entre 15% a 20% deles envolvem crianças ou jovens, e cada vez mais as crianças são acompanhadas ou levadas de carro por um adulto. Ao se tratar de mobilidade e criança, aos poucos são descobertos problemas que ameaçam o bem estar e a saúde da criança, como a sua exposição a altos níveis de poluição e a obesidade, tendência observada nos Estados Unidos e Europa, que está ligada a falta de exercícios.

A obesidade influencia também na gravidade da lesão de um acidente de trânsito. Haricharana et al. (2009) após pesquisarem acidentes de trânsito envolvendo crianças obesas e seus homólogos não obesos, concluíram que o risco de lesões na cabeça e no tórax é maior em crianças obesas. Especificamente, em crianças de 2 a 5 anos verificou-se a maior gravidade nas lesões da cabeça e tórax. Para a faixa etária entre 6 a 9 anos o risco maior era no tórax e membros inferiores, e entre 10 e 13 anos, houve um aumento na gravidade das lesões também do tórax.

Além disto, o trânsito influencia na vida da criança em outros aspectos, como brincar na rua. Um estudo em Zurique pesquisou a qualidade da vida das crianças que brincam na rua e identificou que crianças de até cinco anos que têm essa rotina, brincam mais e melhor que aquelas mantidas dentro de casa, no quintal, ou ainda, que podem sair somente com a companhia de um adulto. E demonstrou que o que determina se a criança pode ou não brincar

na rua, não é a personalidade do pai, mas sim, a falta de segurança no trânsito, ou seja, a exposição das crianças ao risco do trânsito (COMISSÃO EUROPEIA, 2010).

A exposição ao trânsito é avaliada pela quantidade de transporte expressa normalmente em passageiro-quilômetro percorrido, que corresponde à distância total percorrida por todos os usuários num determinado período de tempo expressa em quilômetros, e que pode ser referida a um determinado modo ou todos os modos juntos, considerando um país, estado, município, etc. Quanto maior a quantidade de transporte, mantidos inalterados os outros fatores de risco, maior a probabilidade da ocorrência de acidentes (FERRAZ; RAIA Jr; BEZERRA, 2008, p. 29).

Todas as medidas com objetivo de diminuir os acidentes estão diretamente relacionadas em reduzir a exposição ao risco. É necessário planejar um sistema viário de modo que seus usuários tenham opções de deslocamento eficientes, proporcionando menos exposição ao risco. Extinguir o nível de risco equivalente não é possível, porém, algumas medidas podem auxiliar para obtenção de resultados satisfatórios, tais como: redução de deslocamentos através do planejamento de uso e ocupação do solo; incentivo às formas mais seguras de viajar; e tratamento da infraestrutura viária (BRAGA, 1995).

5.4. Engenharia de veículos

Desde o advento do automóvel até o ano de 2012, estima-se que cerca de 40 milhões de pessoas morreram, em todo o mundo, em decorrência de acidentes no trânsito (FERRAZ et al., 2012). O primeiro automóvel, dentro dos padrões contemporâneos foi criado no ano de 1875 (RAIA Jr., 2012b). Com o aumento do tráfego, as então chamadas “fatalidades” geraram preocupações. Até a Primeira Guerra Mundial, as medidas de segurança se restringiam a ações relacionadas ao sistema de direção, frenagem e iluminação e controle de tráfego (MELLANDER⁶, 2004 apud ROMARO, 2005).

A partir de então, o senso comum faz crer que, com o passar dos anos e desenvolvimento tecnológico, econômico e social, medidas de segurança, tais como implementação de regras e equipamentos que promovessem a segurança, tanto para os usuários dos veículos, quanto para

⁶ MELLANDER, H. The history of automotive safety. In: CHALMERS, The global automotive safety engineering. USA. 2004

àqueles que estivessem em sua volta, se fez necessário, surgindo as leis de trânsito e equipamentos como o cinto de segurança.

Atualmente, além de se contar com essas medidas de segurança, com o avanço da tecnologia, o que mais se observa no mercado automobilístico são investimentos em itens de segurança no veículo. Estas inovações e investimentos vão desde o material de fabricação do veículo até sistemas inteligentes de alerta em caso de perigo.

Para Ferraz, Raia Jr. e Bezerra (2008), existem diversas tecnologias emergentes com tendência de serem bem aceitas no futuro, principalmente se não acarretarem no aumento de custo do veículo e beneficiar a segurança e mobilidade. Os avanços e a tecnologia também contemplam a segurança para crianças. Modificações nos veículos como câmeras, sensores e alarmes, são acessórios que contribuem, por exemplo, para alertar o motorista da presença de algum indivíduo e evitar atropelamentos (WAKSMAN; PIRITO, 2005).

Segundo WHO (2013, p. 25) ao longo da última década, evoluções importantes contribuíram para melhoria da correta instalação de DRI “[...] em particular, para fazer a montagem de retenção para crianças em carros mais simples e mais seguros, o sistema ISOFIX de retenção para crianças usa *plug-in* anexos, ao invés de cintos de segurança para segurar no assento”.

O sistema ISOFIX exige uma espécie de soquete nos veículos e assentos, que tem se tornado padrão entre os países desenvolvidos, e se tornou um fator importante na contribuição para melhorias no desempenho do veículo em caso de acidentes (WHO, 2013a).

Com a finalidade de oferecer maior segurança aos clientes de veículos automotores, e incentivar os fabricantes a melhorarem o desempenho em segurança de seus veículos, o Latin NCAP (*Latin New Car Assessment Programme*), realiza testes em diversos modelos de veículos na América Latina, para que o cliente tenha a informação quanto à segurança oferecida pelo modelo escolhido (LATIN NCAP, 2013). São realizados testes de impacto frontal e proteção infantil. A avaliação de segurança do passageiro infantil é baseada no modelo Euro NCAP.

No continente Europeu, a Euro NCAP é responsável pelos testes. A classificação relacionada à proteção às crianças é dividida em três categorias: ensaios de choque, comprovação da instalação do assento de segurança para crianças, e outras características de proteção para criança (EURO NCAP, 2013).

De acordo com Euro NCAP (2013), as classificações e ensaios de avaliação de segurança infantil seguem da seguinte forma:

- a) **Ensaio de choque** (*crash test dummy*): Ocorre com um “manequim”, representando uma criança entre 1,5 e 3 anos, no banco traseiro do veículo, sendo transportado pelo DRI. São simulados choques com impactos frontal e lateral. Este teste verifica a reação do manequim levando em consideração o movimento da cabeça, cargas no pescoço e acelerações no tórax. O veículo recebe boa pontuação caso o manequim não se desprenda do DRI e os parâmetros dos testes obtenham resultados desejáveis.
- b) **Comprovação da instalação do DRI**: Alguns modelos foram selecionados para se verificar quanto à instalação do DRI no veículo. O comprimento da correia, a localização do fecho do cinto e a acessibilidade e estabilidade do ISOFIX (ainda não autorizado no Brasil), são as características verificadas.
- c) **Outras características de proteção de crianças**: os veículos que possuem características adicionais importantes para a segurança da criança recebem pontuações adicionais.

Ações como essas incentivam o mercado automobilístico a se adequar e investir nas normas de segurança, fazendo com que ocorra a mitigação das fatalidades nos acidentes e, muitas vezes, até da ocorrência do acidente, como são os casos dos sistemas inteligentes. O ISOFIX, por exemplo, tem sua eficácia comprovada perante o uso dos DRI, e desde 2011 é regulamentado como item obrigatório nos veículos da União Europeia. Discussão recente no Brasil, o INMETRO definiu, através da Portaria nº18/2014 (16/01/2014), os requisitos mínimos de segurança do ISOFIX na certificação compulsória, com o objetivo de aperfeiçoar o regulamento dos DRI (INMETRO, 2014).

Em 01 de janeiro de 2014, passou a vigorar a Lei 11.910 (18/03/2009), que obriga a produção de veículos com freios antitravamento (ABS) e *airbags*, considerando-os como itens de segurança obrigatórios. Apesar de não ser uma medida diretamente relacionada à proteção da criança, tal fato contribui para mitigar a fatalidade no trânsito de modo geral, repercutindo também, de forma direta ou indireta na fatalidade de crianças.

5.5. Indicadores socioeconômicos

O indicador econômico denominado Produto Interno Bruto (PIB), assim como a renda da população, é utilizado para mensurar a capacidade produtiva de uma nação (PAIVA e CUNHA, 2008). Assim, o PIB representa a soma dos valores monetários de bens e serviços finais, produzidos em determinada região, durante um período determinado (GUIA DE INVESTIMENTOS, 2014).

Cabe ressaltar, porém, que o PIB não é o modo mais genuíno de se representar a realidade econômica. Ao considerar somente um *ranking* de países de acordo com o PIB, sem levar em consideração o tamanho do país e população, este pode representar uma “falsa” riqueza. Outro problema com este tipo de comparação, se dá devido à política cambial usada por cada país (PAIVA e CUNHA, 2008).

O PIB *per capita* é mais indicado em nível de comparação. Apesar de apresentar os mesmos problemas mencionados anteriormente, este indicador apresenta maior precisão por levar em consideração a população (PAIVA e CUNHA, 2008).

Segundo RIPSAs (2014), o PIB per capita trata-se de um “valor médio agregado por indivíduo, em moeda corrente e a preços de mercado, dos bens e serviços finais produzidos em determinado espaço geográfico, no ano considerado”. Com isso, ele mede o conjunto da produção econômica por habitante, e indica um nível de produção econômica de acordo com a população, onde, quanto mais baixo o valor, hipoteticamente, mais precária a condição de vida da população.

O PIB per capita é comumente utilizado para (RIPSAs, 2014):

- Analisar os diferenciais geográficos e temporais da produção econômica, identificando desigualdades na produção média da renda entre diferentes unidades geográficas.
- Contribuir para a análise da situação social, identificando regiões cujo desempenho econômico pode demandar mais atenção para investimentos.
- Subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas de interesse social.

Mesmo sendo mais indicado a título de comparação, ainda apresenta algumas limitações (RIPSAs, 2014):

- A situação média representada pelo indicador pode estar condicionada por forte concentração de riqueza no estrato superior de renda, não deixando transparecer a existência de situações de pobreza extrema.
- Séries históricas defrontam-se com eventuais mudanças da moeda nacional e perdas do seu poder aquisitivo. As comparações intertemporais devem ser feitas com valores corrigidos.

Tratar apenas de aspectos econômicos para medir o desenvolvimento de uma nação é considerado insuficiente quando se considera o conceito de desenvolvimento humano. Assim, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foi criado para contrapor o PIB per capita, considerando outras características sociais, culturais e políticas que influenciam na qualidade da vida humana (PNUD, 2014).

O IDH não abrange todos os aspectos sobre o desenvolvimento humano, no entanto, atua com base em três pilares: saúde, educação e renda (PNUD, 2014).

“Uma vida longa e saudável (saúde) é medida pela expectativa de vida;

O acesso ao conhecimento (educação) é medido por: i) média de anos de educação de adultos, que é o número médio de anos de educação recebidos durante a vida por pessoas a partir de 25 anos; e ii) a expectativa de anos de escolaridade para crianças na idade de iniciar a vida escolar, que é o número total de anos de escolaridade que um criança na idade de iniciar a vida escolar pode esperar receber se os padrões prevalentes de taxas de matrículas específicas por idade permanecerem os mesmos durante a vida da criança;

E o padrão de vida (renda) é medido pela Renda Nacional Bruta (RNB) per capita expressa em poder de paridade de compra (PPP) constante, em dólar, tendo 2005 como ano de referência” (PNUD, 2014).

Estes dois indicadores devem ser analisados considerando seus objetivos e composição. Apesar das críticas ao PIB, por exemplo, este continua sendo um dos meios mais confiáveis de se conhecer a economia de um país (PAIVA e CUNHA, 2008).

Sauer (2001, p. 106) associou os acidentes de trânsito com indicadores sociais e adolescência e confirmou a hipótese de que “quanto mais desenvolvida uma sociedade e melhores as suas condições de vida, melhores são os seus autocuidados e menor é a sua mortalidade no trânsito”. Os resultados também classificaram a educação como fator de maior influência.

O desenvolvimento de uma população implica na ocorrência de fatalidades no trânsito. Em países de baixo desenvolvimento, por exemplo, a segurança viária deixa de ser preocupação na medida em que o poder público não consegue nem atender as necessidades básicas da população. Além do que, países mais ricos, em geral, apresentam frotas mais novas e seguras e investimento em infraestrutura. Outros fatores também são determinantes para ocorrência do acidente, como o comportamento, atitude e habilidade do condutor (GAYGISIZ, 2009).

Silva e Kilsztajn (2003) identificaram uma relação entre as mortes por acidentes de trânsito e o nível de atividade econômica no Brasil, entre 1980 e 1999. Segundo os autores, o aumento da atividade econômica é paralelo ao aumento do deslocamento de pessoas, que pode ocorrer por diversos motivos, como trabalho, lazer e compras, o que também contribui para o aumento do volume de mercadorias distribuídas por veículos a motor.

O número de óbitos por acidentes de trânsito, assim, guarda relação positiva com o nível da atividade econômica que regula a circulação de pessoas e mercadorias. Com o aquecimento da economia, aumenta o movimento de pessoas a caminho do trabalho, das compras e em busca de lazer, da mesma forma que cresce o volume de mercadorias distribuídas por veículos a motor [...] Os sinais dos parâmetros confirmam estatisticamente nossas expectativas de que o número de óbitos por veículo é negativamente correlacionado com o número de veículos por habitante e positivamente com o PIB per capita (SILVA E KILSZTAJN, 2003, p. 155/156).

A associação entre as condições socioeconômicas da população e os acidentes de trânsito também foi confirmada por Sauer e Wagner⁷ (2003, apud MAIA, 2009, p. 24) evidenciando que “em sociedades menos desenvolvidas a mortalidade por acidentes de trânsito tende a ser maior”.

Cabral (2009), em sua pesquisa, procurou também estudar a correlação entre acidentes de trânsito em geral (e de trabalho/trajeto) com variáveis socioeconômicas e populacionais, para os níveis de capitais e unidades federativas brasileiras. Com relação aos indicadores socioeconômicos utilizados (PIB, IDH e IFDM-Índice de Desenvolvimento Municipal), de maneira geral, não apresentaram uma boa correlação com os acidentes de trânsito.

⁷ SAUER, M. T. N. & WAGNER, M. B. 2003. Acidentes de trânsito fatais e sua associação com a taxa de mortalidade infantil e adolescência. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 19, n. 5.

Mesmo sem conseguir provar estatisticamente a relação entre fatores econômicos e os índices de acidentalidade, Gaygisiz (2009) afirma que, em países ricos, a educação, o treinamento dos motoristas, a fiscalização e as campanhas de segurança viária são mais desenvolvidas e efetivas. A fiscalização branda e muitas vezes financiada pela corrupção nos países menos desenvolvidos é, sozinha, um fator contribuinte significativo para os altos índices de acidentalidade.

6. METODOLOGIA

A metodologia para o desenvolvimento desta pesquisa está dividida em nove etapas enumeradas abaixo e, sintetizadas pelo diagrama da Figura 3.

1. Levantamento de dados nacionais
Mortes, internações, multas, população, frota, PIB per capita, Índice de Desenvolvimento Humano, etc.;
2. Tratamento e sistematização dos dados;
3. Cálculo dos indicadores
Mortes/100.000 crianças; Internações/10.000 crianças; Mortes/100.000 veículos; etc.;
4. Elaboração de gráficos
Indicadores de acidentalidade, PIB per capita e IDH, etc.;
5. Procedimentos no Sistema de Informação Geográfica
Elaboração do banco de dados, inserção de dados, elaboração de mapas de mortalidade, PIB per capita e IDH;
6. Correlação de indicadores de mortalidade e socioeconômicos brasileiros;
7. Levantamento de dados internacionais
Ranking do Índice de desenvolvimento humano, mortes, população, Ranking do Índice de Desenvolvimento Humano;
8. Cálculo de indicador
Mortes/100.000 crianças;
9. Elaboração de gráficos
Evolução de mortalidade de cada país;
10. Correlação de indicadores de mortalidade entre países e PIB per capita.

Na Figura 3 é possível observar que o trabalho foi desenvolvido em duas fases, a nacional e internacional, que são relacionadas na análise final ao comparar os índices brasileiros com os de outros países. Cada etapa é descrita na sequência, onde o passo a passo para obtenção de cada dado e demais informações detalhadas podem ser consultadas no Capítulo 7 deste trabalho.

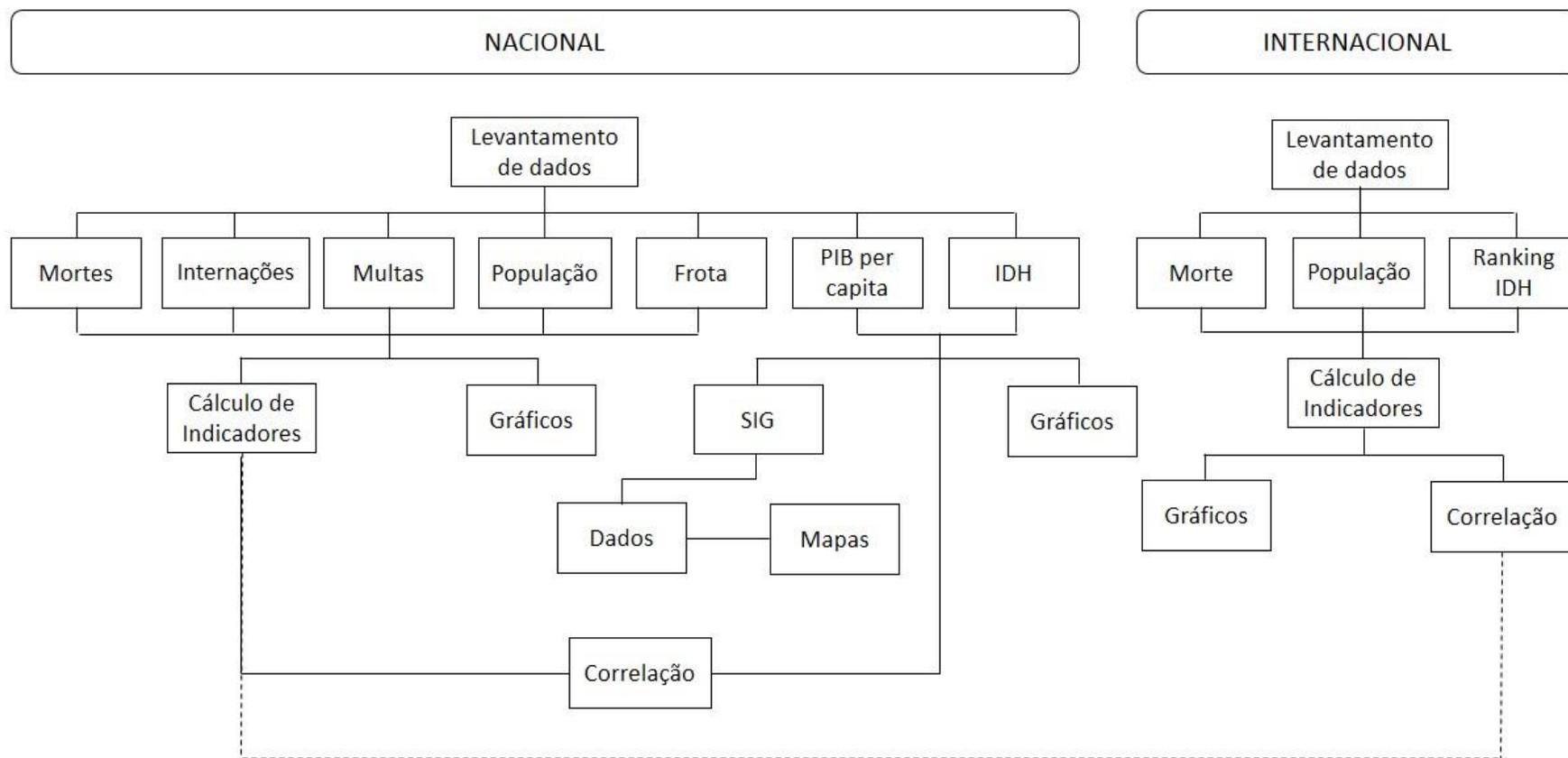


Figura 3 – Diagrama de etapas metodológicas

Fonte: a autora

6.1. Etapa 1: Levantamento de dados nacionais

Na primeira etapa, foram levantados os dados necessários para o cálculo dos indicadores primários, ou seja, os de mortalidade e morbidade relacionados a acidentes de trânsito com crianças, os dados demográficos e de frota. E posteriormente, os dados de PIB per capita e IDH para verificação de correlação entre essas variáveis.

Mortes e internações: Os dados referentes a mortes e internações são disponibilizados pelo Ministério da Saúde, através do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS. Para acessar cada tipo de informação é necessário fazer uma consulta, selecionando determinadas variáveis, cujo esquema geral é apresentado no item 7.1.1.

População: Os dados da população de 0 a 14 anos, utilizados neste trabalho, tem como origem o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e estão de acordo com as contagens e estimativas populacionais e, censos demográficos (RIPSA, 2014b). Estes dados encontram-se disponibilizados pelo Ministério da Saúde no portal Datasus (2013), no item Indicadores de Dados Básicos, conforme item 7.1.3.

Frota: A frota brasileira foi consultada em DENATRAN (2013), que disponibiliza estes dados no site para download.

Multas: Os dados de multas presentes no trabalho, referem-se a multas por transporte inadequado de crianças relacionados ao Código de Infração 5193-0, e é fornecido pelo Ministério das Cidades (Item 7.1.2).

PIB per capita: O PIB per capita nacional e estadual apresentados neste trabalho têm como fonte o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, órgão responsável oficialmente pelo cálculo do PIB nacional (RIPSA, 2014a), e disponibiliza os dados para o período de 1996 a 2010. Estes dados podem ser consultados em DATASUS (2013b), conforme item 7.1.4.

Índice de Desenvolvimento Humano (IDH): Os índices referentes ao IDH estão disponíveis no portal do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). São apresentados os indicadores dos anos de 1991, 2000 e 2010 (PNUD, 2014).

6.2. Etapa 2: Tratamento e sistematização dos dados

Após o levantamento de dados, estes foram analisados e tratados com a finalidade de se verificar a sua viabilidade da aplicação nesta pesquisa. A partir desta análise estabeleceu-se o

período de estudo como entre 1996 e 2010, em virtude da disponibilidade dos dados do MS. Apesar dos dados serem disponíveis desde 1979, observou-se que neste período (1979 a 1995) o Código Internacional de Doenças utilizado era o CID 9, que não permite a divisão por tipo de acidente, inviabilizando assim, o estudo específico de acidentes de transporte terrestre. Com a mudança para CID 10, a partir de 1996, passou a existir a classificação por tipo de acidente, viabilizando então as análises necessárias neste estudo.

Outro fato observado, foi a indisponibilidade de dados da frota para os anos de 1996 e 1997, fazendo com que neste caso, a análise dos dados compreendesse o período de 1998 a 2010.

6.3. Etapa 3: Cálculo de indicadores de acidentalidade

Na terceira etapa, após a obtenção de todos os dados descritos anteriormente, foram calculados os indicadores primários de acidentalidade, para identificar a exposição das crianças em relação à população e frota. Estes cálculos foram realizados com o auxílio de planilhas eletrônicas. A exposição da criança em relação à população foi avaliada a partir do cálculo da relação do número de internações e de fatalidades a cada 10.000 e 100.000 habitantes, respectivamente, com idade entre 0 a 14 anos. Este indicador possibilitou comparar apropriadamente a distribuição geográfica das internações e fatalidades.

O segundo indicador calculado levou em consideração a relação de número de óbitos e a frota brasileira, procurando compreender se o aumento ou diminuição da frota interfere no número de fatalidade de crianças no trânsito.

6.4. Etapa 4: Elaboração de gráficos

A partir do cálculo dos indicadores, foram elaborados gráficos que permitissem compreender a evolução dos indicadores de acidentalidade em nível nacional e estadual. Tais gráficos permitem visualizar a evolução dos dados, comparar os diferentes índices, a distribuição proporcional em relação a cada estado e região, entre outros, com a finalidade de subsidiar a análise.

6.5. Etapa 5: Procedimentos do Sistema de Informação Geográfica

Os mapas para avaliar a distribuição geográfica dos indicadores brasileiros foram elaborados com auxílio do software de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) gratuito, Ilwis versão 3.0. Inicialmente foi necessário importar um arquivo do mapa do Brasil no formato shape (.shp), com tabela de atributos associada.

Os dados de taxa de mortalidade, PIB per capita e IDH foram divididos em cinco classes cada um. Após a divisão, estas classes foram criadas no SIG, com seus respectivos valores e variando entre as cores amarelo e vermelho, onde a cor mais clara representa a classe dos valores menores, e a mais escura, as classes de maior valor. Na tabela de atributos onde constava a divisão dos estados, foram inseridas as colunas de atributos da taxa de mortalidade, PIB per capita e IDH, que foram preenchidas conforme a classificação de cada Estado nas respectivas classes. Finalizada esta etapa, os mapas foram gerados apresentando a distribuição espacial desses dados e formatados como uma coleção de mapas para comparação.

6.6. Etapa 6: Correlação de dados de mortalidade e socioeconômico brasileiros

Procura-se, nesta etapa, investigar possíveis correlações entre a variável taxa de mortalidade por acidente de trânsito com as variáveis socioeconômicas PIB per capita e IDH. O estudo da correlação foi realizado com auxílio de suplementos de análise de dados da planilha eletrônica, fazendo-se uso do coeficiente de correlação de Pearson (r) para cada ano estudado. O coeficiente é calculado a partir da Equação 6 (OFFICE, 2014):

$$r = \frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sqrt{\sum(x-\bar{x})^2 \sum(y-\bar{y})^2}} \quad \text{(Equação 6)}$$

Segundo Stevenson (1981)⁸ apud Cabral (2009), mais precisamente, pode-se dizer que o valor de r varia de -1,00 a +1,00.

- Um relacionamento positivo (r é +) entre duas variáveis indica que a valores altos (baixos) de uma das variáveis, correspondem valores altos (baixos) da outra;
- Um relacionamento negativo (r é -) significa que a valores altos (baixos) de uma variável correspondem valores baixos (altos) da outra; e

⁸ STEVENSON, W. J; Estatística Aplicada a Administração. Tradução Alfredo Alves de Farias. São Paulo. Editora Harbra. 1981.

- Relacionamento zero ($r = 0$) indica que alguns valores altos estão em correspondência com valores baixos e outros estão em correspondência com valores altos.

Segundo Francisco (1993)⁹ apud Cabral (2009), quanto mais próximo dos extremos deste intervalo (-1 e 1), maior a correlação estabelecida entre as variáveis. A Tabela 5 apresenta a interpretação da correlação para as faixas de valores do coeficiente “r”. Dessa forma, a interpretação dada aos resultados desta análise será feita acompanhando segundo os critérios adotados por esse autor e apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Interpretação da correlação para as faixas de valores do coeficiente “r”

Valor (Positivo ou Negativo)	Interpretação
0,00 – 0,20	Correlação bem fraca
0,20 – 0,40	Correlação fraca
0,40 – 0,70	Correlação moderada
0,70 – 0,90	Correlação forte
0,90 – 1,00	Correlação muito forte

Fonte: Francisco (1993², apud Cabral, 2009)

6.7. Etapa 7: Levantamento de indicadores internacionais

Os dados de morte e população, necessários para o cálculo dos indicadores dos países estudados neste trabalho foram consultados no Banco de Dados de Mortalidade da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2013c). As variáveis selecionadas para obtenção de cada informações são apresentadas no item 7.1.6. Os países foram escolhidos conforme o ranking do IDH e a disponibilidade dos dados, conforme apresenta o Apêndice 7.1.5. O PIB per capita de cada país teve como fonte o Banco Mundial (WORLD BANK, 2014).

6.8. Etapa 8: Cálculo do indicador

Para a análise internacional somente um indicador primário foi calculado, sendo ele mortes/100.000 crianças.

⁹ FRANCISCO, W; Estatística Básica, Síntese da Teoria: Exercícios Propostos. Piracicaba: UNIMEP. 1993. 220p.

6.9. Etapa 9: Correlação dos dados

Os indicadores dos diversos países e do Brasil foram submetidos a uma análise de correlação considerando as taxas de mortalidade e o PIB per capita (US\$) de cada país, em todos os anos estudados. O coeficiente de correlação de Pearson foi calculado como mencionado no item 6.6.

7. OBTENÇÃO DE DADOS E CARACTERIZAÇÃO

Serão apresentados, neste capítulo, o modo de obtenção dos dados necessários para realizar as etapas metodológicas e atingir os objetivos propostos, e posteriormente, dados de caracterização de todos os objetos estudados.

7.1. Obtenção de dados

7.1.1. Levantamento de dados de mortes e internações de crianças

O Ministério da Saúde, através do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS (www2.datasus.gov.br) disponibiliza estas informações, a partir de tabulações realizadas através da ferramenta TABNET. Este banco de dados tem como fonte o Ministério da Saúde (MS), Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), Departamento de Análise da Situação de Saúde (DASIS) e Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), no caso de mortalidade. No caso de morbidade, tem-se como fonte o MS e o Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS). Para cada tipo de informação é necessária a seleção de variáveis, cujo esquema geral é mostrado na Figura 4 (Mortalidade) e Figura 5 (Morbidade).

Estes esquemas dão origem a informações de números absolutos de vítimas devido a acidentes de trânsito. Na Figura 4, no Grupo CID 10, estão inclusas as categorias: Pedestre traumatizado em um acidente de transporte (TAT), Ciclista TAT, Motociclista TAT, Ocupante de triciclo motorizado TAT, Ocupante de caminhonete TAT, Ocupante de veículo de transporte pesado TAT, Ocupante de ônibus TAT e, Outros acidentes de transporte terrestre. Na Figura 5, o Grupo de causas, ali estabelecidos como V01-V89, referem-se às mesmas categorias presentes no Grupo CID 10 da Figura 4, relatadas anteriormente.

Para as análises específicas, considerando o gênero, outras faixas etárias e/ou categoria de exposição, foi adicionada à seleção da variável de acordo com a necessidade, alterando os itens escolhidos nas linhas e colunas, e “Seleções Disponíveis”. Por exemplo: para análise de gênero, foi selecionada a variável gênero feminino e posteriormente masculino.

Vale ressaltar que as taxas de mortalidade por acidentes de transporte, disponibilizadas pelo Portal DATASUS, através dos Indicadores de Dados Básicos (IDB) 2011, não foram utilizadas, pois o mesmo não faz diferenciação entre Acidentes de Transporte Terrestre e outros tipos de acidentes, tais como: aéreo, em água, entre outros.

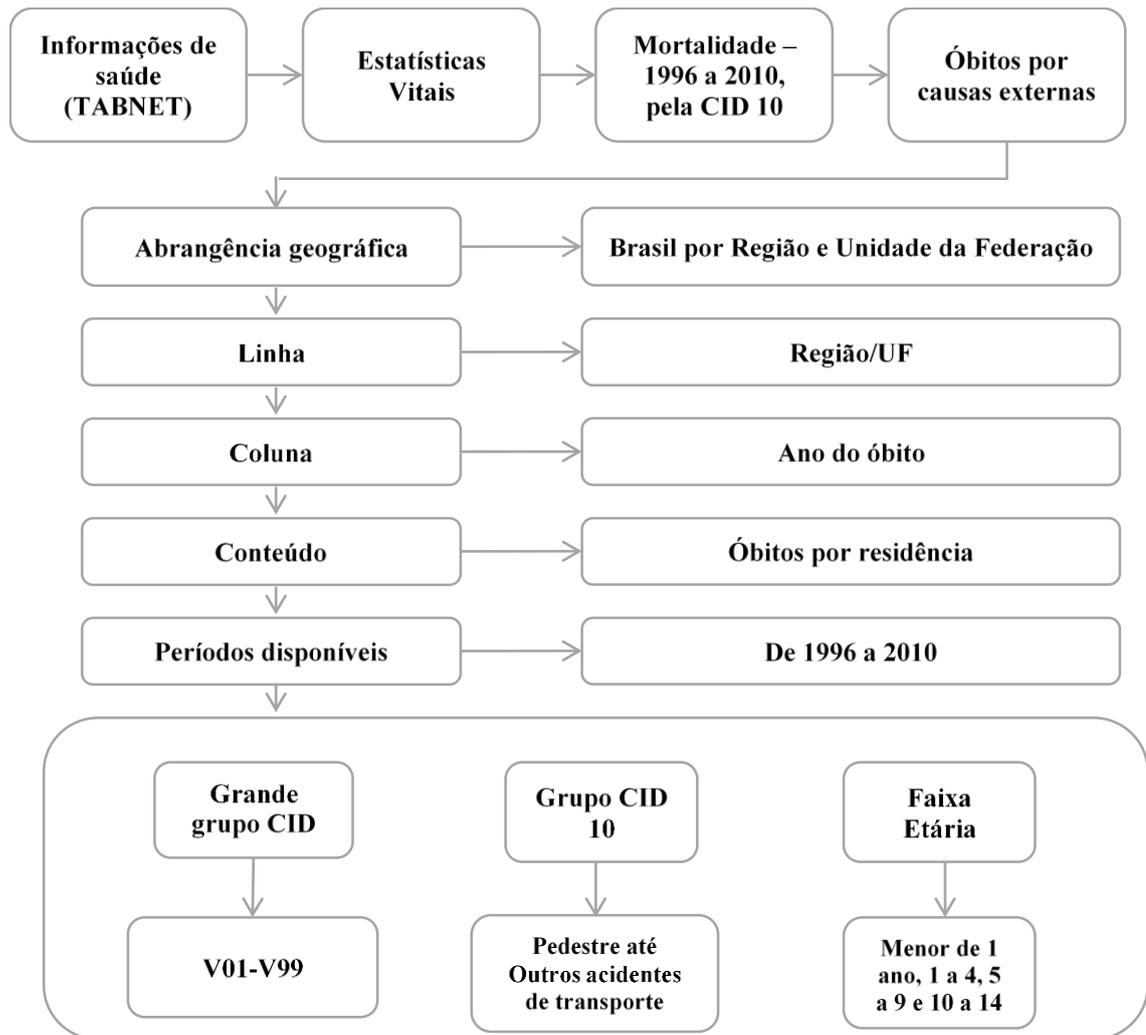


Figura 4 - Seleção de variáveis para tabulação de dados de mortalidade no TABNET

Fonte: a autora

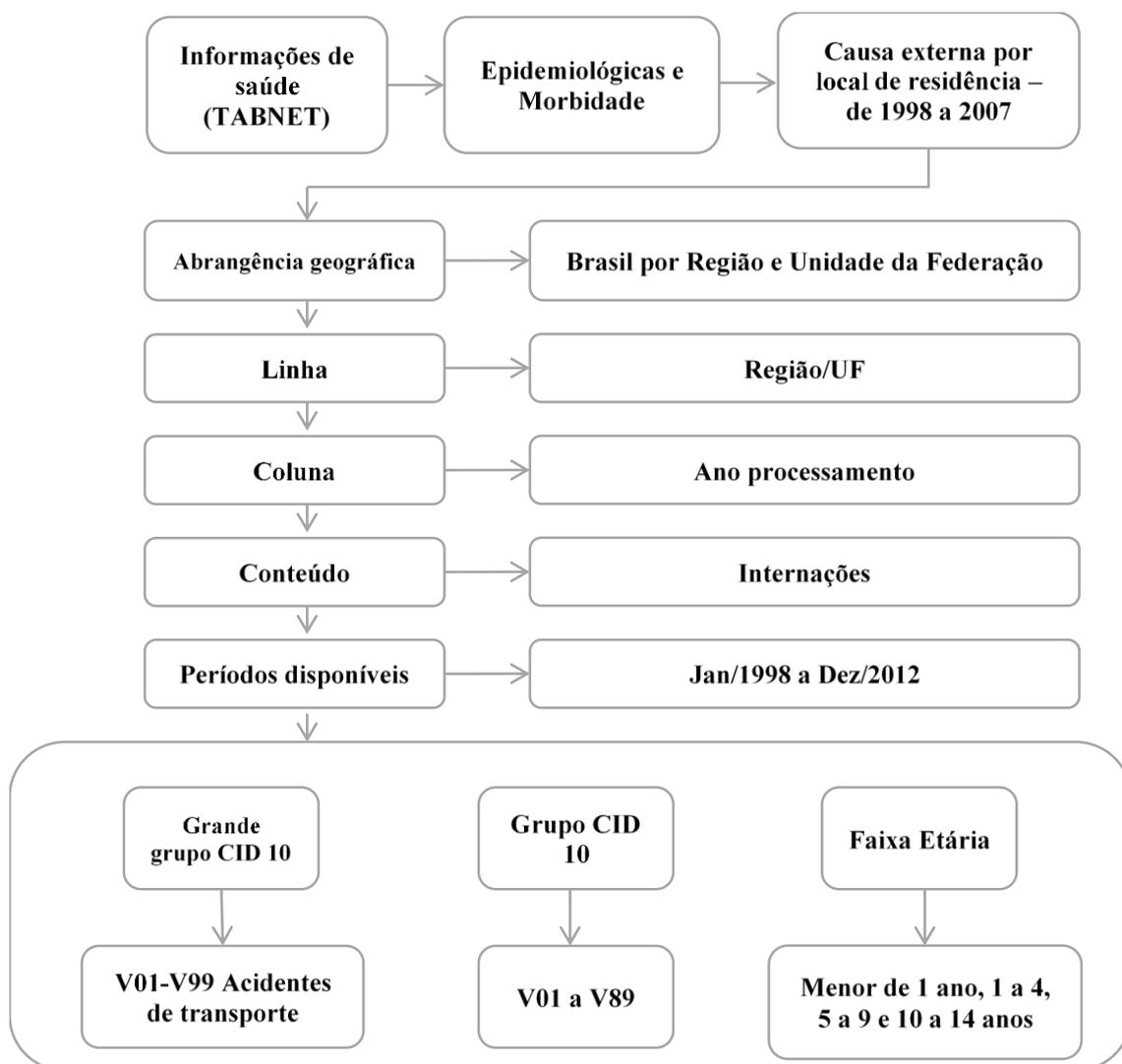


Figura 5 - Seleção de variáveis para tabulação de dados de morbidade no TABNET
Fonte: a autora

7.1.2. Levantamento de dados de multas

Os dados referentes às multas foram solicitados ao Ministério das Cidades através do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (MCIDADES, 2014). Estas e outras informações podem ser solicitadas pelo cidadão a qualquer órgão público, com vistas a se fazer cumprir a Lei de Acesso a Informação, Lei 15.527, de 18 de novembro de 2011.

Após um cadastro no portal de acesso informação, um formulário foi preenchido onde se indicou o órgão a que se destina e o tipo de informação requerida. A resposta com as informações foram enviadas para o e-mail cadastrado, dentro dos prazos estabelecidos pela lei. As planilhas contemplam os dados de autuações devido ao Código de Infração 5193-0, que

corresponde ao transporte de crianças sem observância das normas de segurança estabelecidas no CTB.

7.1.3. Levantamento de dados da população

Os dados de população utilizados neste trabalho têm como fonte o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e foram consultados no site do Ministério da Saúde (DATASUS, 2013c). Para obtenção dos dados, seguiu-se o esquema de consulta presente na Figura 6.

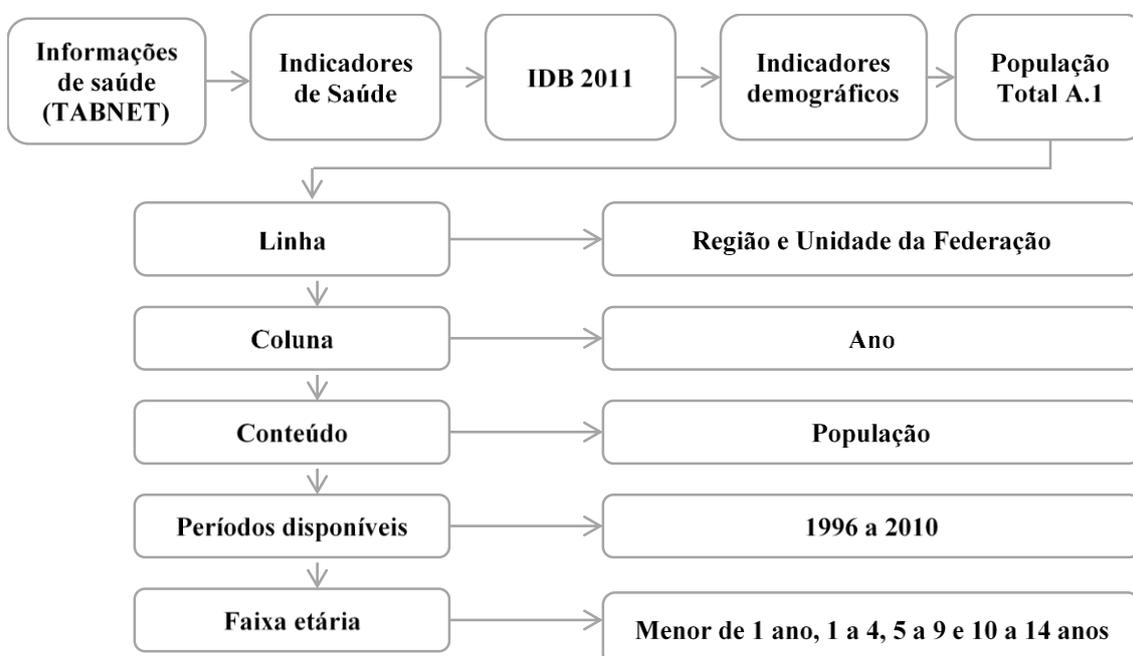


Figura 6 - Seleção de variáveis para tabulação de população no TABNET

Fonte: a autora

7.1.4. Levantamento do PIB per capita nacional

O PIB per capita brasileiro foi consultado em Datasus (2013b), e tem como fonte o IBGE, Contas Regionais 2005-2010, Série Retropolada 1995-2009, elaborada em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA). Para se obter os dados no Datasus, seguiu-se os seguintes passos da Figura 7:

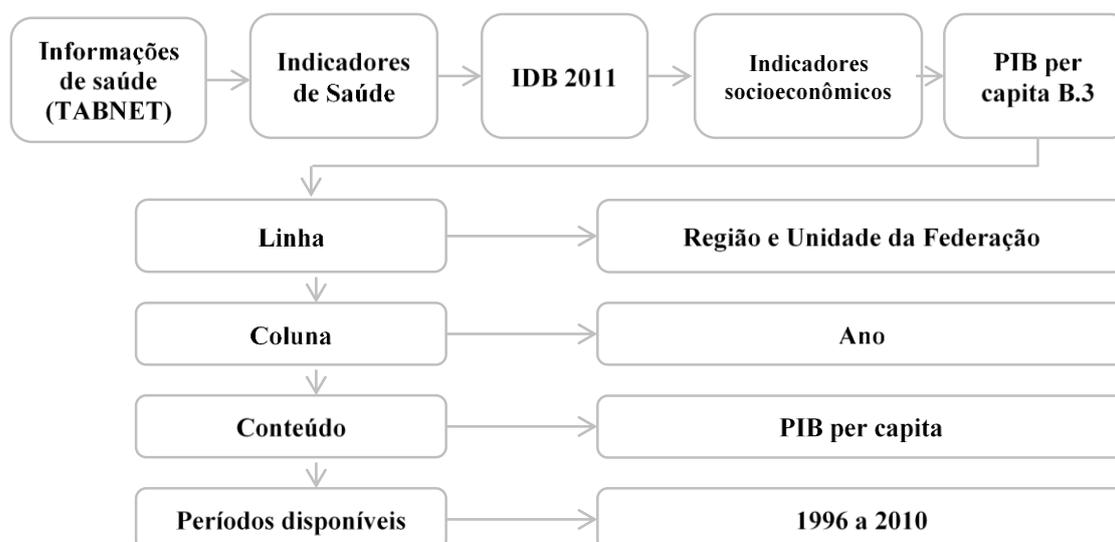


Figura 7 – Seleção de variáveis para tabulação de PIB per capita no TABNET

Fonte: a autora

Em Datasus (2013b), é possível encontrar algumas notas a respeito destes dados, conforme seguem:

Valores do PIB per capita em reais correntes.

Valores do PIB em milhões de reais correntes.

A população utilizada é a do indicador A.1 - População total. Os valores do PIB per capita podem divergir do publicado em outras fontes, caso haja diferença nos valores estimados da população.

O IBGE, órgão responsável oficialmente pelo cálculo do PIB nacional e regional, realizou, durante o ano de 2007, uma mudança metodológica no cálculo do mesmo, passando a ser utilizado o ano 2000 como referência. A partir de 2009, os dados regionais foram retropolados¹⁰ para a série desde 1995. Com isto, não foi mais necessário divulgar os dados com a referência anterior (1985). Mais informações podem ser encontradas no sítio do IBGE.

A série retropolada das Contas Regionais refere-se aos anos de 1995 a 2001 tendo por referência o ano de 2002 admitindo-se que as variações em volume

¹⁰ O termo retropolar não consta no dicionário, no entanto, entende-se que os dados foram recalculados e divulgados de acordo com a nova metodologia.

e preço mantiveram-se constantes. Os resultados foram devidamente ajustados à série retropolada das Contas Nacionais e, a partir de 2002, a série é estimada.

7.1.5. Critérios para escolha de países para comparação

Ressaltada a importância do desenvolvimento socioeconômico como fator de influência para ocorrência de acidentes de trânsito, optou-se como critério a comparação entre países de mesma classificação quanto ao seu desenvolvimento. A escolha do Índice de Desenvolvimento Humano como parâmetro se deu por contemplar em um único indicador aspectos relacionados ao desenvolvimento de demografia, educação, renda, trabalho, habitação, vulnerabilidade e longevidade.

A classificação dos países, presente no Relatório de Desenvolvimento Humano (PNUD, 2013) foi dividida em países com desenvolvimento humano muito elevado, elevado, médio, baixo e outros. O Brasil está presente no grupo elevado, sendo assim, para análise comparativa optou-se por considerar os países presentes nos grupos muito elevado e elevado, que se encontram em nível similar ou superior ao do Brasil.

Após uma avaliação inicial dos dados, e com o objetivo de viabilizar as análises comparativas, optou-se por selecionar os quinze primeiros países do ranking do grupo de muito elevado desenvolvimento. Para o grupo elevado, além do Brasil, foram selecionados somente países da América Latina. Ambos os critérios foram determinados para que a seleção contemplasse os países com disponibilidade dos dados pertinentes aos indicadores de mortalidade e a situação referente à segurança viária.

7.1.6. Dados internacionais

Os dados referentes ao número de mortes e população de crianças entre 0 e 14 anos dos países foram consultados no banco de dados de mortalidade da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2013c). Alguns países apresentaram valores nulos ou zerados. Os dados de morte e população foram obtidos a partir da seleção das variáveis indicadas nas Figuras 8 e 9, respectivamente. Na Figura 8, a seleção das opções 7032, 7033 e 7034 correspondem às faixas etárias menores de um ano, de 1 a 4 anos e de 5 a 14 anos respectivamente. O mesmo ocorre na Figura 9, com a seguinte distribuição: 0042 (menores de um ano), 0043 (1 a 4 anos), 0044 (5 a 14 anos).

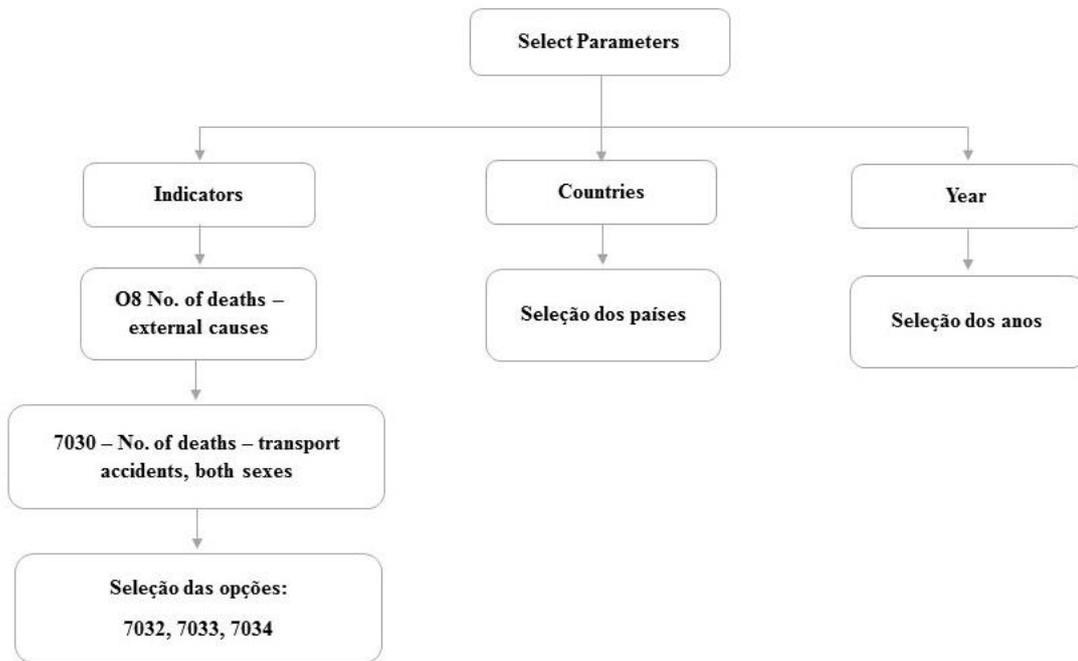


Figura 8 - Seleção de variáveis para tabulação de número de mortes de crianças em países no WHO Database

Fonte: a autora

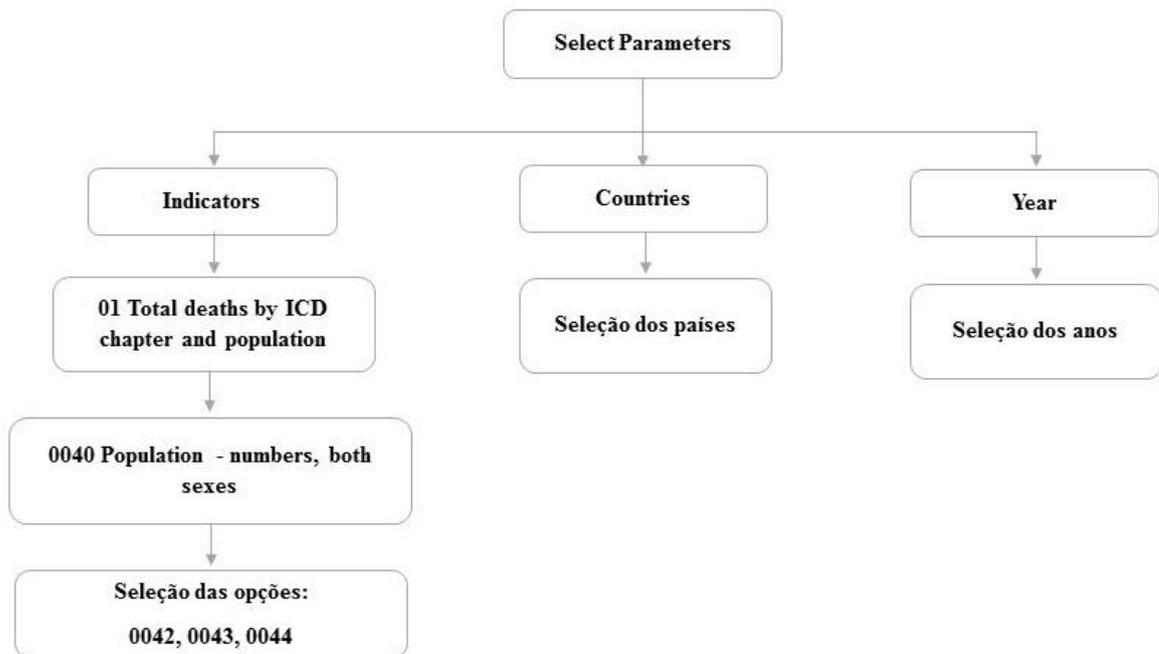


Figura 9 - Seleção de variáveis para tabulação de população de crianças em países no WHO Database

Fonte: a autora

7.2. Caracterização do Brasil e Unidades Federativas

O Brasil é um país situado na América Latina, com uma extensão territorial de 8.515.767,049 Km². Sua capital, desde 1960, é Brasília, que fica localizada na região Centro-Oeste brasileira (IBGE, 2014a).

O país cresceu em um ritmo de 0,839% ao ano, entre 2010 e 2012, e registrou em 2012 uma população total de 199.242.462 habitantes, dos quais 50,56% eram mulheres. Da população total, 84,9% residiam em área urbana (IBGE, 2014a).

O Produto Interno Bruto total, em 2011, foi de 2.476.561 milhões de US\$, e o PIB per capita 12.594 US\$. O Índice de Desenvolvimento Humano brasileiro, em 2012, foi de 0,730 (IBGE, 2014a).

Na Tabela 6 é possível observar estes e outros dados de todos os estados brasileiros. O Estado de São Paulo é o que apresenta maior população. Somente outros cinco estados possuem uma população superior a 10 milhões, sendo eles Minas Gerais, Rio de Janeiro, Bahia, Rio Grande do Sul e Paraná. Os estados menos populosos são Roraima, Amapá, e Acre, cuja população não ultrapassa um milhão de habitantes.

Ao considerar o PIB per capita, esta classificação praticamente se mantém. No entanto, em termos de desenvolvimento, a realidade é outra. O Distrito Federal apresentou o melhor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) em 2010, quase 20% maior do que Alagoas, que registrou o menor índice. Assim como ocorreu entre população e PIB per capita, a classificação de IDH e Renda per capita se manteve muito próxima. Entende-se, assim, que a qualidade de vida da população é dependente não somente do quanto ela produz, mas principalmente, de como essa riqueza é distribuída.

Em 2012, a frota de São Paulo representou quase três vezes mais do que o estado com a segunda maior frota brasileira, Minas Gerais. Tal frota é reflexo de seu tamanho populacional, bem como, de sua realidade econômica.

Tabela 6 - Dados para caracterização dos estados brasileiros

UF	População ⁵ (2013)	PIB per capita ² (milhões de R\$) (2009)	IDH ¹ (2010)	Renda per capita ³ (R\$) (2010)	Frota ⁴ (2012)
Acre	776.463	7.386	0,663	497,44	188.409
Alagoas	3.300.935	21.235	0.631	421,32	555.966
Amazonas	3.807.921	49.614	0.674	508,28	643.859
Amapá	734.996	7.404	0.708	575,42	141.432
Bahia	15.044.137	137.075	0.660	481,18	2.877.271
Ceará	8.778.576	65.704	0.682	455,88	2.166.119
Distrito Federal	2.789.761	131.487	0.824	1665,42	1.420.971
Espírito Santos	3.839.366	66.763	0.740	795,33	1.481.976
Goiás	6.434.048	85.615	0.735	785,17	2.929.508
Maranhão	6.794.301	39.855	0.639	348,72	1.079.655
Minas Gerais	20.593.356	287.055	0.731	733,24	8.295.192
Mato Grosso do Sul	2.587.269	36.368	0.729	784,97	1.157.245
Mato Grosso	3.182.113	57.294	0.725	735,32	1.429.712
Pará	7.969.654	58.402	0.646	429,57	1.265.828
Paraíba	3.914.421	28.719	0.658	462,29	878.860
Pernambuco	9.208.550	78.428	0.673	508,82	2.202.726
Piauí	3.184.166	19.033	0.646	408,27	760.779
Paraná	10.997.465	189.992	0.749	870,59	5.954.243
Rio de Janeiro	16.369.179	353.878	0.761	993,21	5.212.996
Rio Grande do Norte	3.373.959	27.905	0.684	531,56	888.149
Rondônia	1.728.214	20.236	0.690	646,78	700.065
Roraima	488.072	5.593	0.707	578,38	152.239
Rio Grande do Sul	11.164.043	215.864	0.746	940,28	5.514.581
Santa Catarina	6.634.254	129.806	0.774	967,45	3.940.467
Sergipe	2.195.662	19.767	0.665	508,20	530.207
São Paulo	43.663.669	1.084.353	0.783	1036,51	23.286.890
Tocantins	1.478.164	14.571	0.699	571,51	481.846

Fonte: PNUD¹ (2013); DATASUS² (2013b); DATASUS³ (2014); DENATRAN⁴ (2013); IBGE⁵ (2014b)

7.3. Caracterização dos países desenvolvidos e em desenvolvimento

Considerando os critérios metodológicos apresentados, os países do grupo de desenvolvimento muito elevado selecionados para comparação com a realidade brasileira, foram: Alemanha, Austrália, Canadá, Coreia do Sul, Dinamarca, Estados Unidos, Irlanda, Islândia, Israel, Japão, Noruega, Nova Zelândia, Países baixos, Suécia e Suíça.

Outros nove países foram selecionados por pertencerem ao grupo de desenvolvimento elevado e fazerem parte da América Latina. São eles: Bahamas, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, Panamá, México, Uruguai e Venezuela.

A Tabela 7 apresenta informações econômicas e outras referentes à segurança viária dos países abordados.

Tabela 7 – Dados para caracterização dos países

	População ² (2010)	Frota ² (2010)	PIB per capita ² (US\$)	Ranking IDH ¹	Estimativa de PIB perdido*	Lei DRI ²	Esforço legal do DRI ²
Alemanha	82.302.468	82.302.468	42.970	5	1,3%	Sim	-
Austrália	22.268.384	16.061.098	46.200	2	1,7%	Subnacional	6
Bahamas	342.877	131.365	21.970	49	-	Sim	6
Brasil	194.946.488	64.817.974	9.540	85	1,2%	Sim	6
Canadá	34.016.594	21.387.132	43.250	11	5%	Subnacional	8
Colômbia	46.294.842	7.229.373	5.520	91	1,2%	Sim	1
Coréia do Sul	48.183.586	19.710.776	19.720	12	1,1%	Sim	3
Costa Rica	4.658.887	923.591	6.860	62	-	Sim	9
Cuba	11.257.979	607.675	5.460	59	-	Sim	0
Dinamarca	5.550.142	-	59.410	15	-	Sim	4
Equador	14.464.739	1.039.364	3.850	89	-	Sim	1
Estados Unidos	310.383.968	258.957.503	47.350	3	2,3%	Subnacional	-
Irlanda	4.469.900	2.416.387	41.720	7	-	Sim	-
Islândia	320.136	296.479	33.890	13	-	Sim	8
Israel	7.418.400	2.458.716	27.270	16	-	Sim	6
Japão	126.535.916	89.871.090	42.050	10	1,4%	Sim	7
México	113.423.052	30.904.6	8.930	61	1,7%	Subnacional	1
Noruega	4.883.111	3.134.652	86.390	1	1%	Sim	9
Nova Zelândia	4.368.136	3.227.000		6	0,02%	Sim	8
Países Baixos	16.612.988	9.340.006	48.920	4	2,1%	Sim	7
Panamá	3.516.820	612.000	7.010	59	-	Sim	7
Suécia	9.379.687	5.231.589	50.580	7	0,8%	Sim	7
Suíça	7.664.318	5.524.496	71.590	9	1%	Sim	7
Uruguai	3.368.786	1.287.012	10.290	51	4,5%	Sim	2
Venezuela	28.979.857	4.051.705	11.660	71	6,6%	Sim	5

*Equivale ao percentual da estimativa do PIB nacional perdido com acidentes de trânsito

Fonte: PNUD¹ (2013); WHO² (2013).

Em relação aos valores do PIB per capita de cada país, WHO (2013) classificou os países como de baixa, média e alta renda, da seguinte forma:

- Baixa renda: US\$ 1005 ou menos;
- Média renda: US\$ 1006 até US\$ 12275;
- Alta renda: US\$ 12275 ou mais.

Segundo esta classificação, e dentre os países apresentados na Tabela 6, nenhum país está classificado como de baixa renda. São considerados de média renda: Brasil, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, México, Panamá, Uruguai e Venezuela, todos são países da América Latina e estão presentes no grupo de desenvolvimento humano elevado. Deste grupo, somente Bahamas é classificada como de alta renda. Todos os países classificados com desenvolvimento humano muito elevado são considerados como países de alta renda.

8. RESULTADOS DOS INDICADORES

Nesta pesquisa foram relacionados os dados de mortes de crianças no trânsito do Brasil, em nível nacional, regional e estadual. Para análise comparativa, também foram utilizados dados socioeconômicos e taxas de mortalidade de países desenvolvidos e os em desenvolvimento. Os resultados e análises de ambos serão apresentados em dois capítulos (8 e 9).

8.1. Panorama geral e de internações brasileiro

Os números absolutos da mortalidade total por AT, no Brasil, entre 1996 e 2010, apontam uma tendência de declínio de 1997 até 2000, seguido de um aumento irregular nos anos seguintes. Quando ressaltada a faixa etária de 0 a 14 anos, porém, a queda em números absolutos se faz constante. Em 1996, esta faixa etária representava 10% das mortes e, em 2010, passou a representar pouco mais de 4% do total (Figura 10).

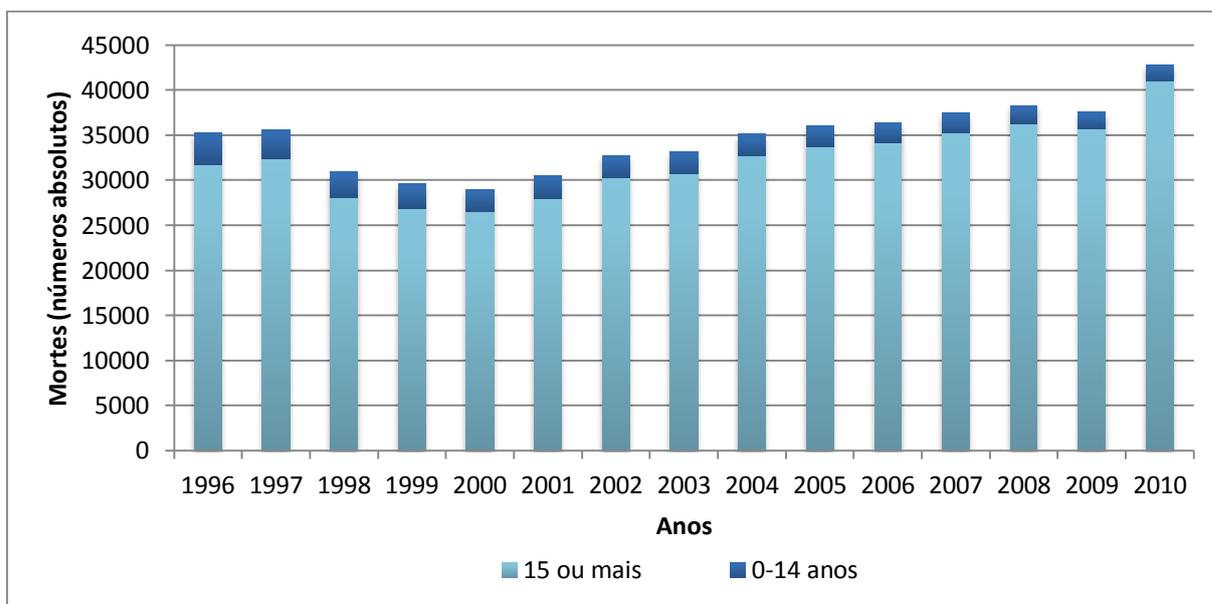


Figura 10 - Mortes por acidentes de trânsito no Brasil

Fonte: MS/SVS/SIM (2012)

Em 2010, quase 2.000 crianças perderam a vida devido aos AT. Ao considerar as mortes por causa externa, os traumatismos causados por AT ficaram entre a primeira e segunda principais causas de mortes entre as crianças até 14 anos (Tabela 8), seguindo a tendência de algumas regiões do mundo (MS/SVS/SIM, 2013a).

Tabela 8 - Ranking brasileiro anual de mortes de crianças no trânsito

	0-4 anos	Ranking	5-14 anos	Ranking
1996	861	2ª causa	2.723	1ª causa
1997	887	2ª causa	2.407	1ª causa
1998	756	2ª causa	2.033	1ª causa
1999	741	2ª causa	1.962	2ª causa
2000	653	2ª causa	1.812	2ª causa
2001	656	2ª causa	1.834	1ª causa
2002	608	2ª causa	1.849	1ª causa
2003	630	2ª causa	1.801	1ª causa
2004	627	2ª causa	1.761	1ª causa
2005	562	2ª causa	1.764	1ª causa
2006	544	2ª causa	1.632	1ª causa
2007	570	2ª causa	1.564	1ª causa
2008	512	2ª causa	1.459	1ª causa
2009	518	2ª causa	1.419	1ª causa
2010	557	2ª causa	1.338	1ª causa

Fonte: Adaptado de MS/SVS/SIM (2012)

Ao tratar da frequência de mortes em relação ao gênero, destaca-se a predominância do sexo masculino, que representou, em média, 63% do total de mortes neste período. Esta tendência, também observada mundialmente, está relacionada ao grau de exposição do homem no trânsito que, mesmo na fase infantil, se inicia mais cedo e com mais atividades quando comparado às mulheres de mesma idade.

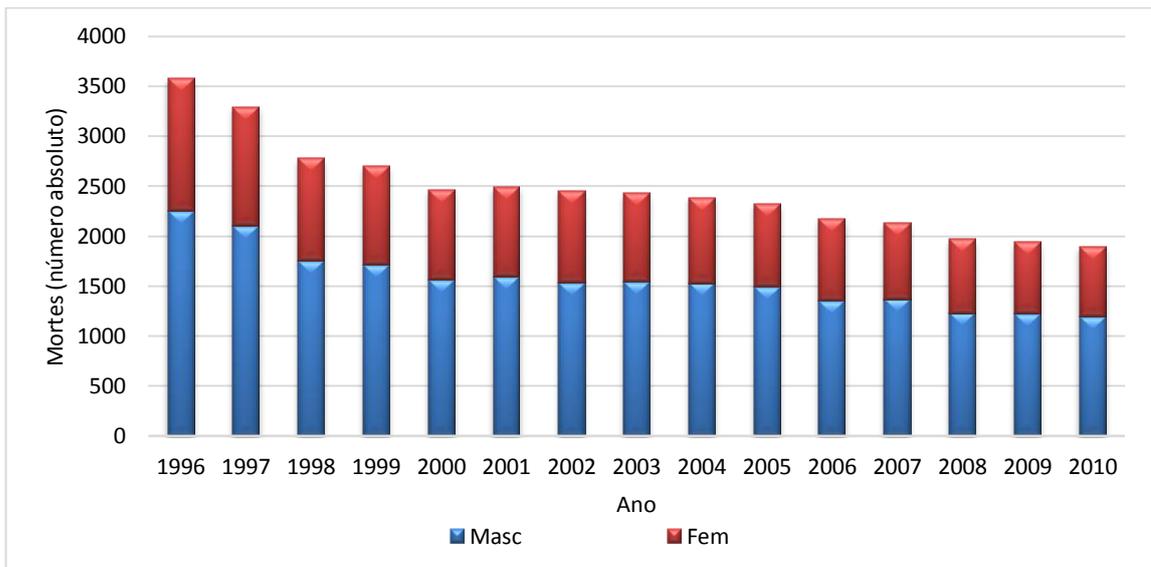


Figura 11 - Mortes de crianças no trânsito brasileiro segundo sexo

- **Internações**

Quase 270.000 crianças foram internadas pelo Sistema Único de Saúde – SUS devido a alguma lesão por AT, entre 1998 e 2010. A evolução das taxas de internações em comparação à evolução das mortes está apresentada no gráfico da Figura 12.

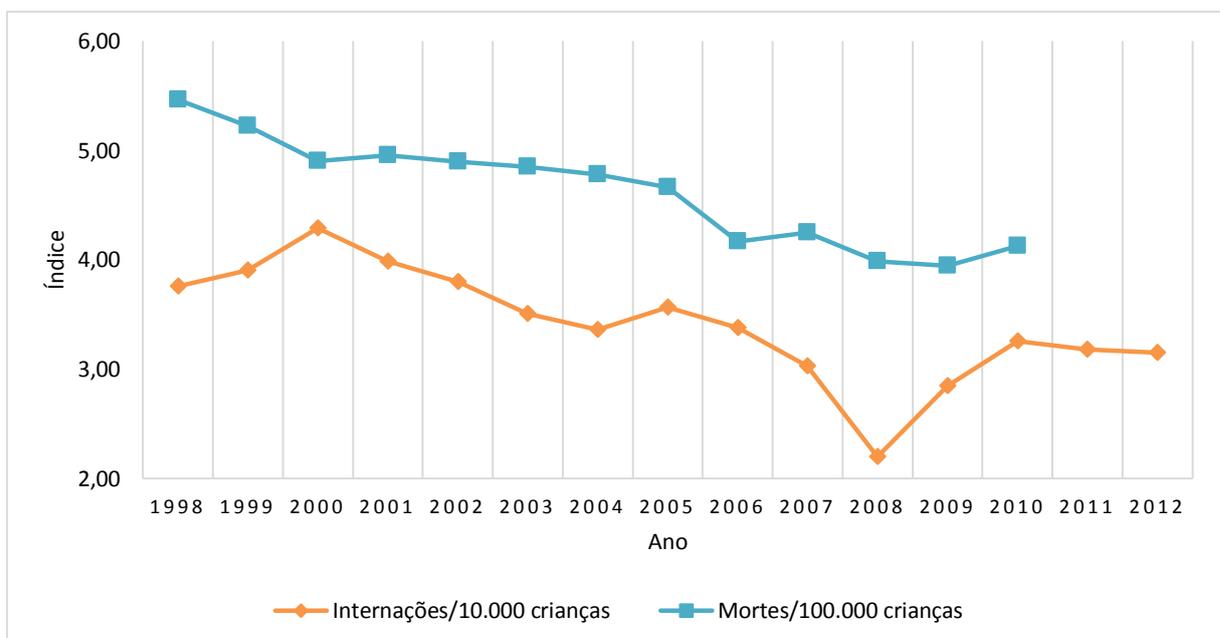


Figura 12 - Mortes e internações de crianças no Brasil devido a AT (1998 a 2012)

Foram destaques pelo expressivo número de internações do período os estados de São Paulo, Minas Gerais, Maranhão, Rio de Janeiro, Ceará, Bahia, Rio Grande do Sul e Paraná.

Considerando o índice de internações/10.000 crianças, o estado do Maranhão registrou as taxas mais elevadas e o maior crescimento no período. Em 2000, seu índice era quase o dobro do segundo maior índice brasileiro daquele ano, o do Rio de Janeiro.

As diferenças entre os indicadores dos estados, de 1998 e de 2012, podem ser observadas na Figura 13. Os estados que podem ser considerados mais críticos devido ao crescimento em seus índices concentram-se, principalmente, nas regiões Norte e Nordeste do país.

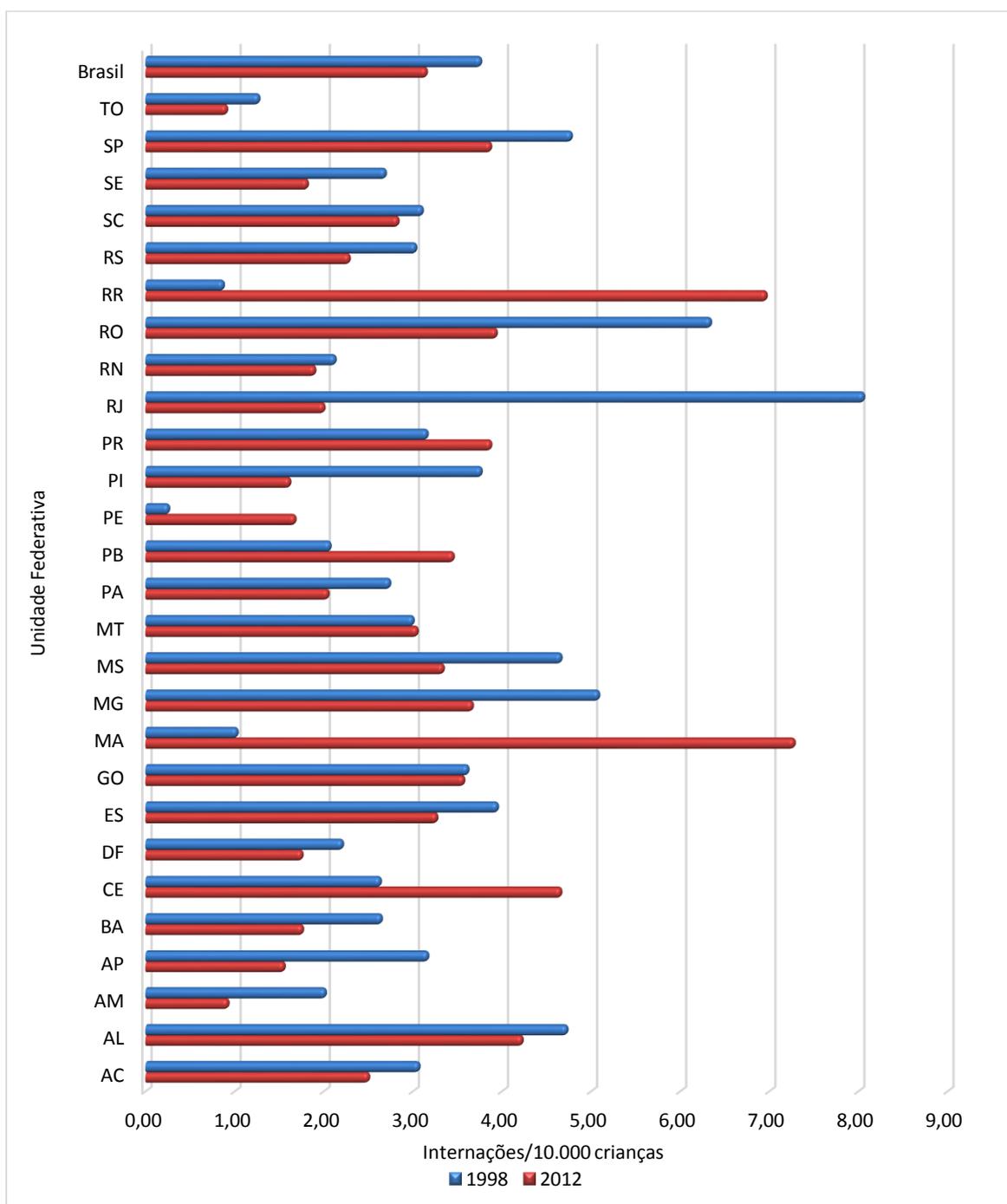


Figura 13 – Indicadores de internações de crianças (em 1998 e 2012)

8.2. Índice de acidentalidade de acordo com a população (mortes/100.000 crianças)

8.2.1. Resultados de âmbito nacional

Nacionalmente, o Brasil tem apresentado bons resultados em relação às mortes de crianças no trânsito. Entre 1996 e 2010, as mortes diminuíram em cerca de 43%, com uma constante tendência de queda (Figura 14).

Quando comparadas as taxas de acidentalidade das crianças (mortes/100 mil crianças) em relação às taxas de acidentalidade de toda população brasileira (mortes/100 mil habitantes), verifica-se que a tendência em diminuir os indicadores para os índices infantis não se repete para toda população, que registra considerável aumento a partir de 2003 (Figura 15).

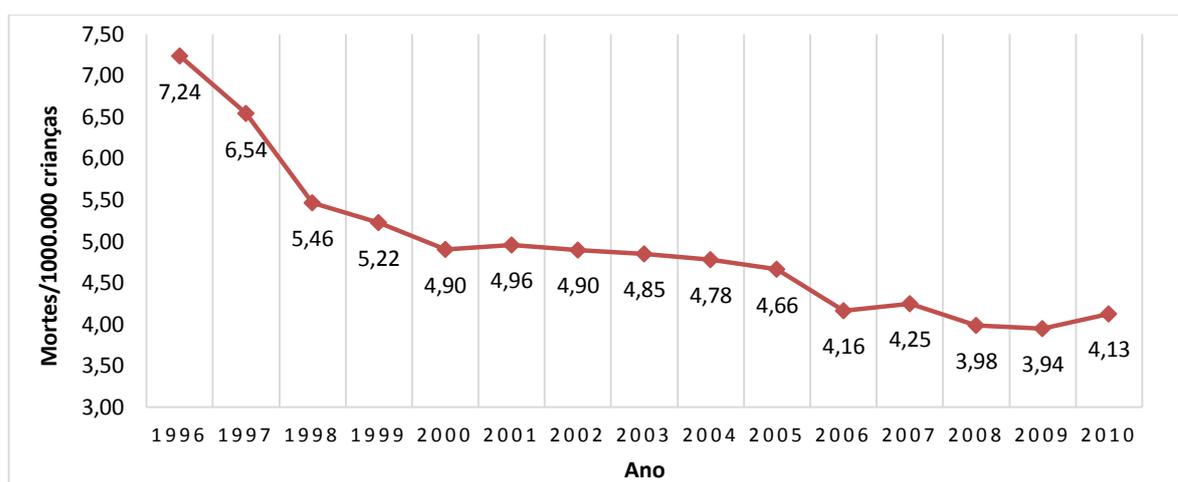


Figura 14 – Evolução dos índices de acidentalidade viária de crianças no Brasil, de 1996 a 2010

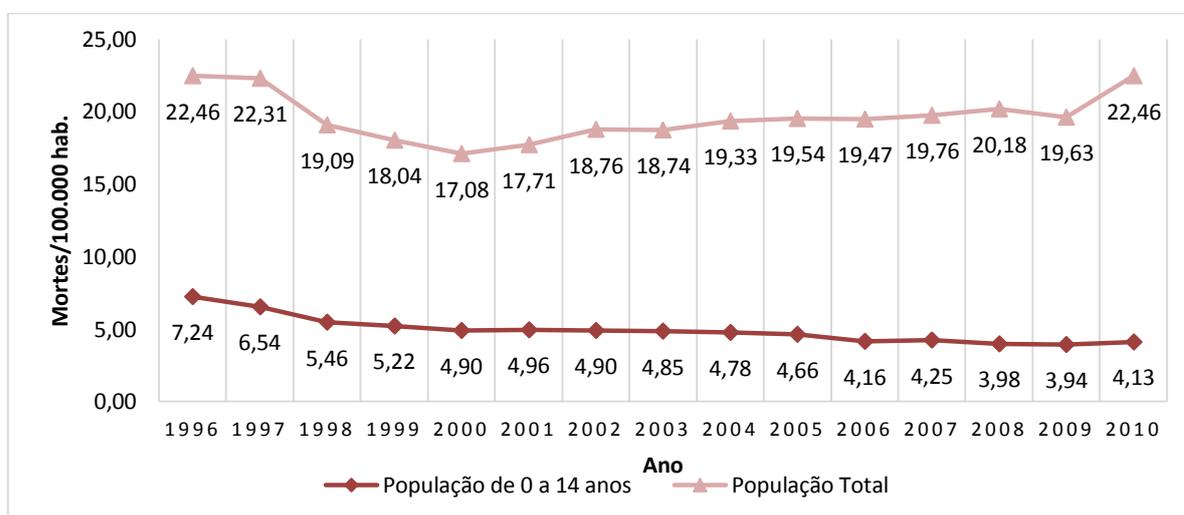


Figura 15 – Evolução dos índices de acidentalidade viária, de 1996 a 2010

8.2.2. Resultados de âmbito regional e estadual

A evolução das taxas de mortalidade/100 mil crianças para todas as regiões brasileiras, incluindo a evolução do próprio país, indica as regiões Centro-Oeste e Sul como as mais

críticas. Estas foram as únicas a superarem negativamente e significativamente os índices nacionais.

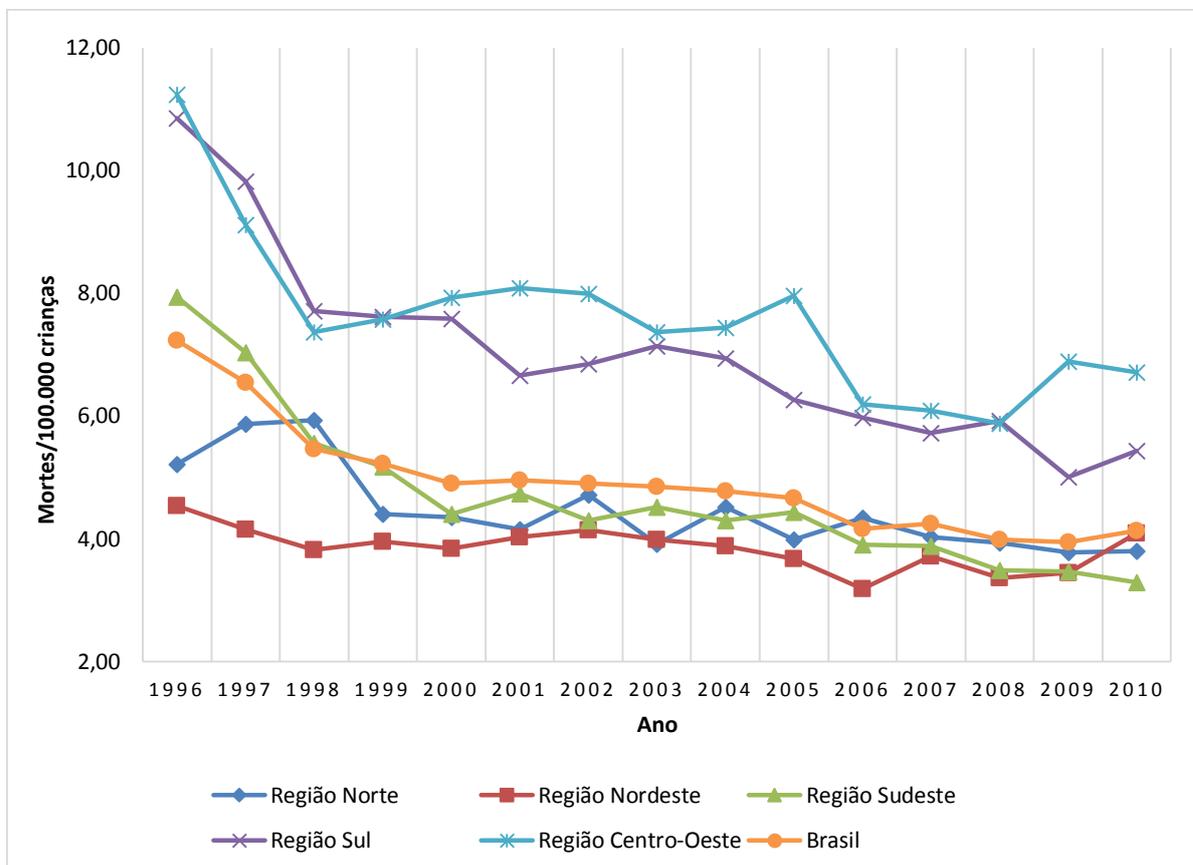


Figura 16 – Índices de acidentalidade viária por região, de 1996 a 2010

Regiões e Estados tiveram comportamentos diferenciados, que podem ser analisados nos gráficos das Figuras 17 a 21. Esses gráficos permitem visualizar a participação percentual anual de cada estado em relação a sua região, e também apresentam o valor do indicador de acidentalidade do estado na barra correspondente, para o período de 1996 a 2010.

- **Região Norte**

Na Região Norte, o estado de Roraima destacou-se por registrar as taxas mais elevadas (Figura 17), no entanto, também foi o estado que mais diminuiu seus indicadores; somente entre 1999 e 2000, houve uma redução de 55%. A Tabela 9 apresenta o ranking e variação percentual para cada estado da região.

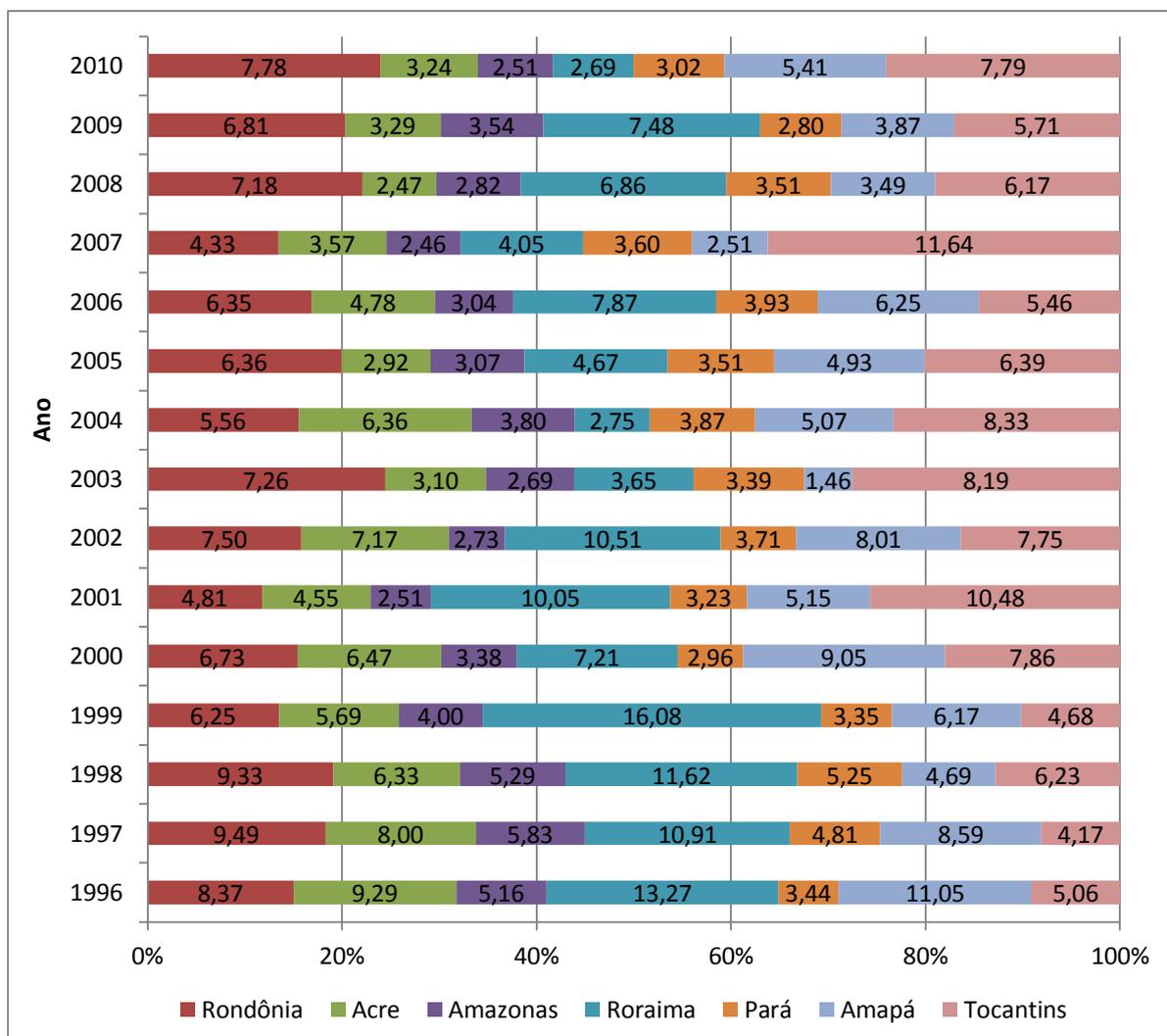


Figura 17 – Índices de acidentalidade viária na Região Norte, de 1996 a 2010

Tabela 9 – Indicadores e ranking dos estados da Região Norte, em 1996 e 2010

	1996	Ranking	2010	Ranking	Δ%
Acre	9,29	3°	3,24	4°	-65%
Amapá	11,05	2°	5,41	3°	-51%
Amazonas	5,16	5°	2,51	7°	-51%
Pará	3,44	7°	3,02	5°	-12%
Rondônia	8,37	4°	7,78	2°	-7%
Roraima	13,27	1°	2,69	6°	-80%
Tocantins	5,06	6°	7,79	1°	54%
Região Norte	5,21	-	3,80	-	-27%

- **Região Nordeste**

Sendo a maior região em relação ao número de estados que a compõe (nove), a Região Nordeste registrou os menores índices de acidentalidade, ao se considerar as taxas regionais.

Entre os estados da região Nordeste, o destaque, por apresentar os maiores índices de acidentalidade, se dá para os estados de Alagoas, Pernambuco e Sergipe. Os maiores crescimentos foram de Piauí e Paraíba (Figura 18 e Tabela 10).

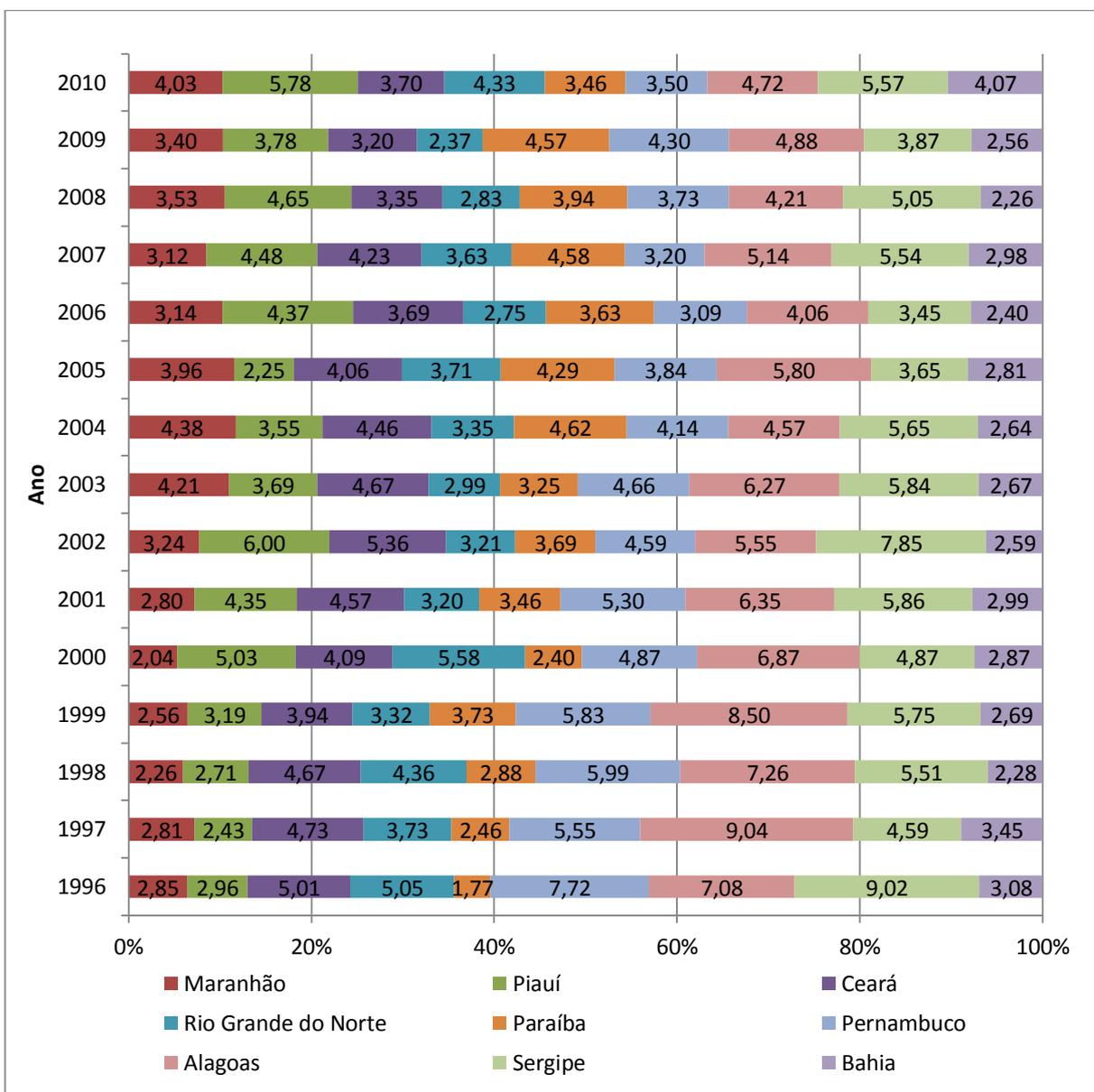


Figura 18 - Índices de acidentalidade viária na Região Nordeste, de 1996 a 2010

Tabela 10 - Indicadores e ranking dos estados da Região Nordeste, em 1996 e 2010

	1996	Ranking	2010	Ranking	$\Delta\%$
Alagoas	7,08	3°	4,72	3°	-33%
Bahia	3,08	6°	4,07	6°	32%
Ceará	5,01	5°	3,70	5°	-26%
Maranhão	2,85	8°	4,03	7°	42%
Paraíba	1,77	9°	3,46	9°	96%
Pernambuco	7,72	2°	3,50	8°	-55%
Piauí	2,96	7°	5,78	1°	96%
Rio Grande do Norte	5,05	4°	4,33	4°	-14%
Sergipe	9,02	1°	5,57	2°	-38%
Região Nordeste	4,53	-	4,09	-	-10%

- *Região Sudeste*

A Região Sudeste apresentou uma diminuição constante no número de vítimas, em todo o período relacionado. Minas Gerais foi o estado com menos vítimas, em 1996 e São Paulo, em 2010. Espírito Santo registrou os maiores índices (Tabela 11 e Figura 19).

Tabela 11 - Indicadores e ranking dos estados da Região Sudeste, em 1996 e 2010

	1996	Ranking	2010	Ranking	$\Delta\%$
Espírito Santo	9,71	1°	5,54	1°	-43%
Minas Gerais	6,41	4°	4,05	2°	-37%
Rio de Janeiro	8,64	2°	2,89	3°	-66%
São Paulo	8,33	3°	2,86	4°	-66%
Região Sudeste	7,94	-	3,29	-	-59%

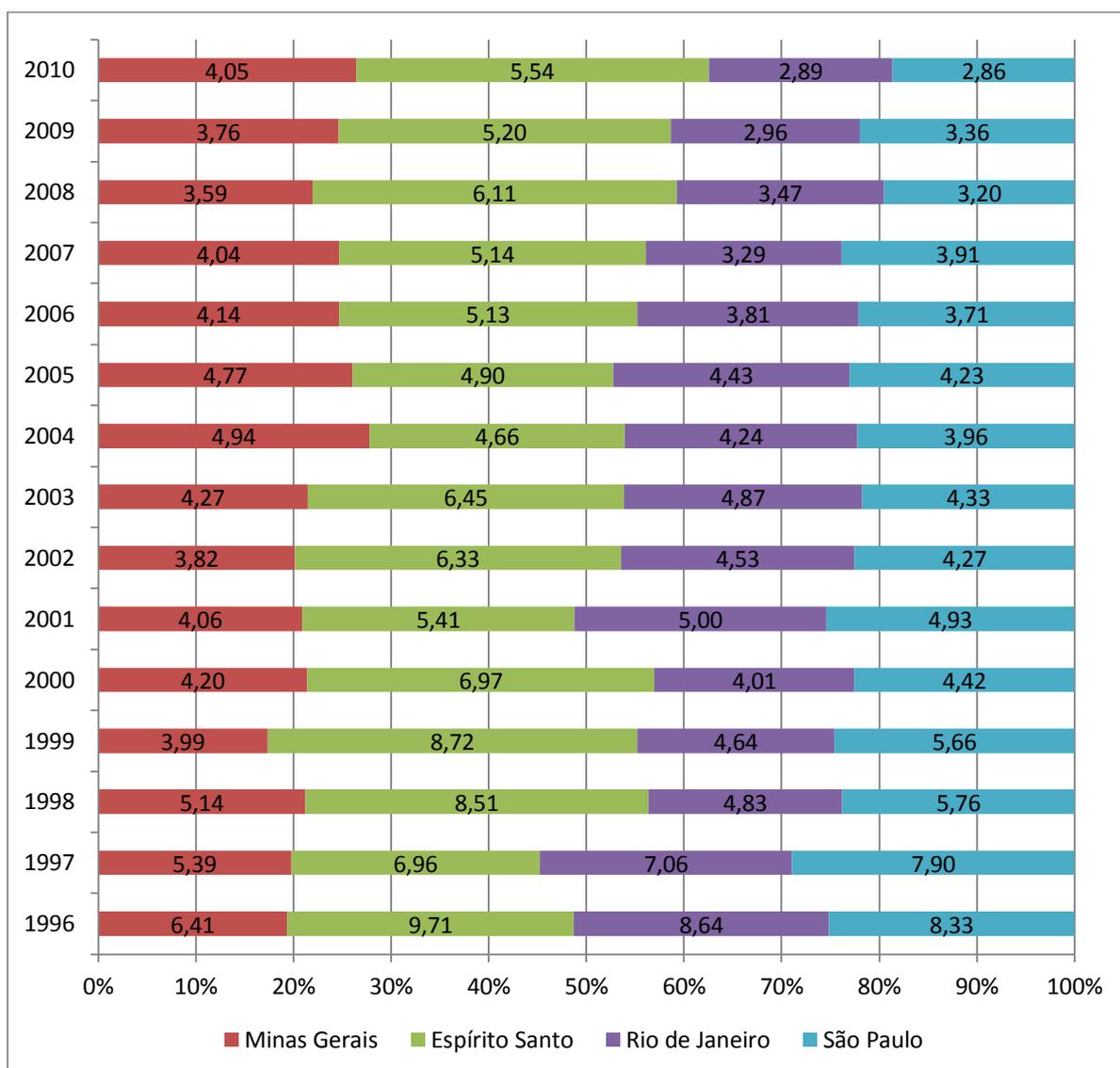


Figura 19 - Índices de acidentalidade viária na Região Sudeste, de 1996 a 2010

- **Região Sul**

Na Figura 20, são apresentados os dados dos três estados da Região Sul. Destaca-se o estado de Santa Catarina, que pode ser considerado como o estado mais inseguro da região, devido aos elevados índices registrados. Em nível nacional, também apresentou a maior média para o período, ainda assim, reduziu em mais de 60% o número de fatalidades com crianças. O Paraná também apresentou elevados índices. (Tabela 12).

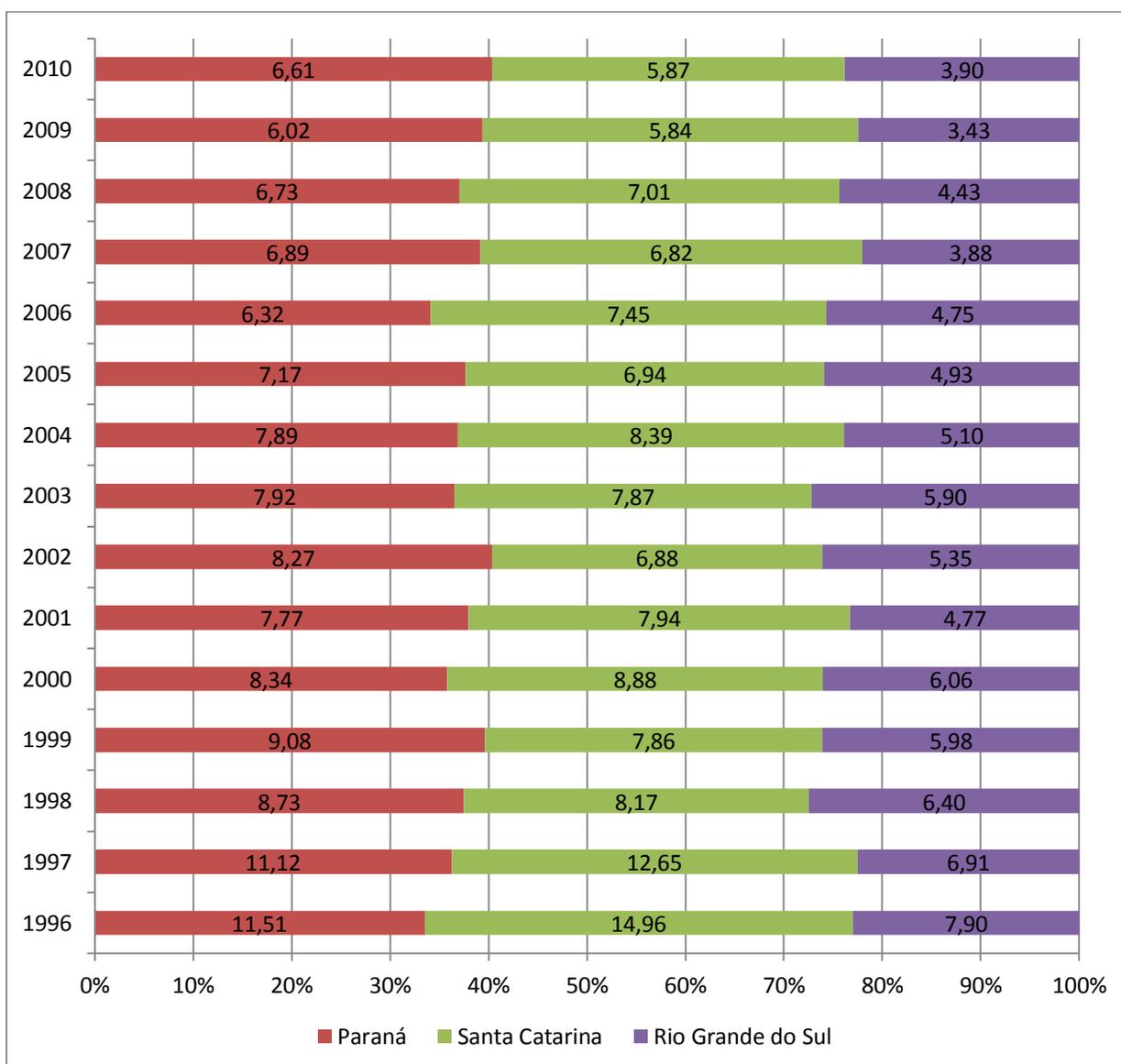


Figura 20 - Índices de acidentalidade viária na Região Sul, de 1996 a 2010

Tabela 12 - Indicadores e ranking dos estados da Região Sul, em 1996 e 2010

	1996	Ranking	2010	Ranking	%
Paraná	11,51	2°	6,61	1°	-43%
Rio Grande do Sul	7,90	3°	3,90	3°	-51%
Santa Catarina	14,96	1°	5,87	2°	-61%
Região Sul	10,85	-	5,43	-	-50%

- **Região Centro-Oeste**

Na Região Centro-Oeste, formada apenas por três Estados e o Distrito Federal, Goiás é o estado com menores taxa, considerando a média geral da região. Apesar dos elevados indicadores de Mato Grosso do Sul e Distrito Federal, ambos conseguiram reduzir em mais de 50% o número de fatalidades (Figura 21 e Tabela 13).



Figura 21 - Índices de acidentalidade viária na Região Centro-oeste

Tabela 13 - Indicadores e ranking dos estados da Região Centro-Oeste

	1996	Ranking	2010	Ranking	%
Distrito Federal	13,74	1°	6,08	3°	-56%
Goiás	9,66	4°	7,28	2°	-25%
Mato Grosso	11,14	3°	7,70	1°	-31%
Mato Grosso do Sul	12,69	2°	4,74	4°	-63%
Região Centro-Oeste	11,24	-	6,71	-	-40%

- *Análise geral das regiões e estados*

A variação percentual em nível de comparação entre os estados pode ser observada na Figura 22. Salvo o estado do Tocantins, os demais estados que registraram aumento em seus índices concentram-se na região Nordeste: Bahia, Maranhão, Piauí e Paraíba.

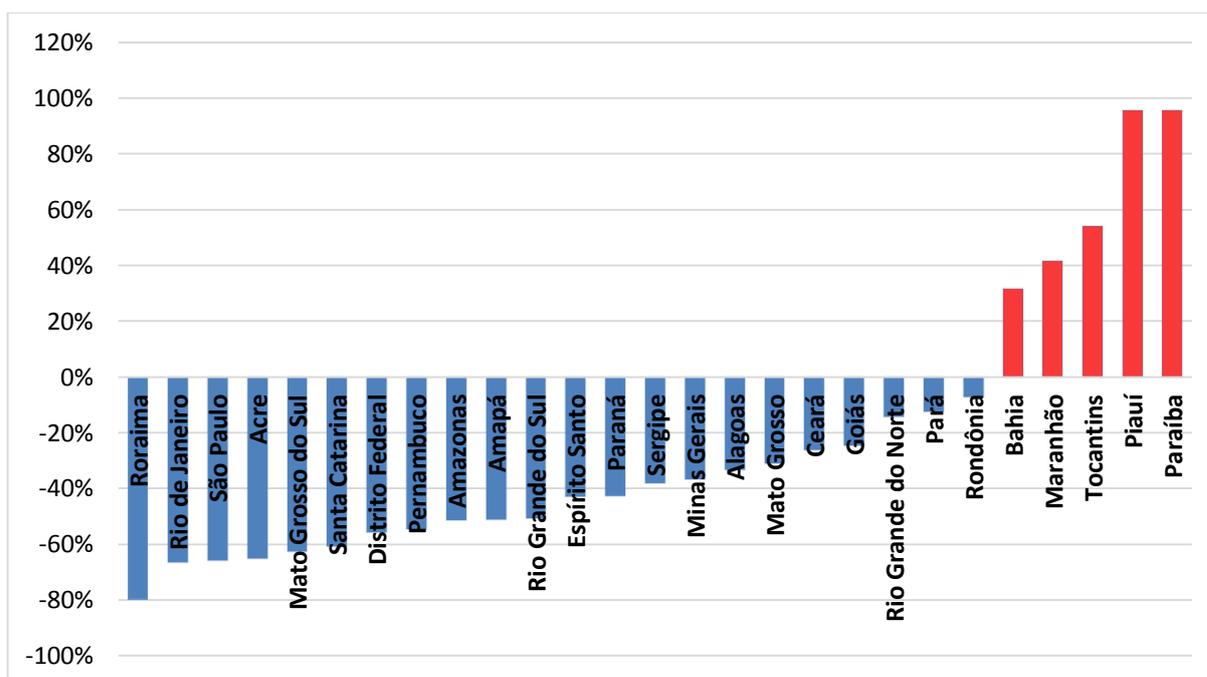


Figura 22 – Variação percentual da taxa de mortalidade (mortes/100.000 crianças), nas Unidades Federadas, entre os anos 1996 e 2010

A evolução de cada estado pode ser observada separadamente na Figura 23 e Tabelas 14 e 15. Ressalta-se que, para os estados de Roraima, Tocantins e Amapá, não é possível identificar uma tendência clara entre seus indicadores, bem como, Amapá, Piauí, Alagoas, Sergipe, Espírito Santo e Mato Grosso do Sul, que apresentaram uma evolução irregular. Cabe ressaltar que a irregularidade pode estar condicionada à qualidade da coleta e processamento dos dados, por exemplo.

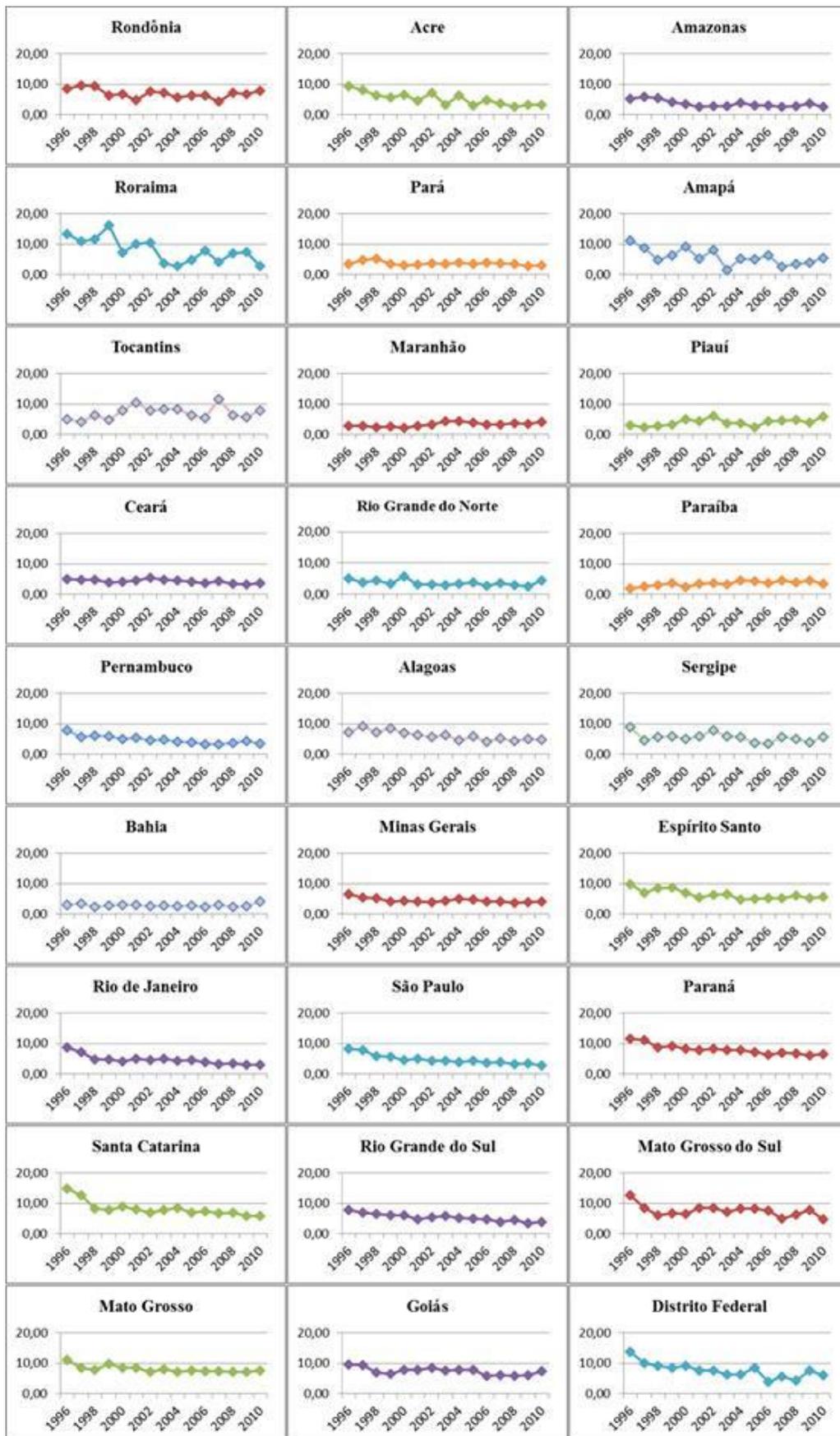


Figura 23 - Taxas de mortalidade (mortes/100.000 crianças), por estado brasileiro, entre os anos de 1996 e 2010

Tabela 14 – Indicadores e ranking dos estados

	1996	Ranking	2010	Ranking	Δ%
Acre	9,29	10°	3,24	11°	-65%
Alagoas	7,08	17°	4,72	23°	-33%
Amapá	11,05	7°	5,41	7°	-51%
Amazonas	5,16	19°	2,51	12°	-51%
Bahia	3,08	24°	4,07	2°	32%
Ceará	5,01	22°	3,70	25°	-26%
Distrito Federal	13,74	2°	6,08	1°	-56%
Espírito Santo	9,71	8°	5,54	6°	-43%
Goiás	9,66	9°	7,28	4°	-25%
Maranhão	2,85	26°	4,03	13°	42%
Mato Grosso	11,14	6°	7,70	24°	-31%
Mato Grosso do Sul	12,69	4°	4,74	22°	-63%
Minas Gerais	6,41	18°	4,05	3°	-37%
Pará	3,44	23°	3,02	14°	-12%
Paraíba	1,77	27°	3,46	10°	96%
Paraná	11,51	5°	6,61	27°	-43%
Pernambuco	7,72	16°	3,50	9°	-55%
Piauí	2,96	25°	5,78	21°	96%
Rio de Janeiro	8,64	12°	2,89	16°	-66%
Rio Grande do Norte	5,05	21°	4,33	8°	-14%
Rio Grande do Sul	7,90	15°	3,90	15°	-51%
Rondônia	8,37	13°	7,78	20°	-7%
Roraima	13,27	3°	2,69	26°	-80%
Santa Catarina	14,96	1°	5,87	17°	-61%
São Paulo	8,33	14°	2,86	18°	-66%
Sergipe	9,02	11°	5,57	5°	-38%
Tocantins	5,06	20°	7,79	19°	54%

Tabela 15 - Indicadores e ranking das regiões

	1996	Ranking	2010	Ranking	Δ%
Região Centro-Oeste	11,24	1°	6,71	1°	-40%
Região Nordeste	4,53	5°	4,09	3°	-10%
Região Norte	5,21	4°	3,80	4°	-27%
Região Sudeste	7,94	3°	3,29	5°	-59%
Região Sul	10,85	2°	5,43	2°	-50%

8.2.3. Resultados da distribuição geográfica

A distribuição geográfica desses índices de mortalidade viária pode ser observada na Figura 24, que apresentam os mapas temáticos relativos aos anos de 1996 e 2010. As cores representam as diferentes classes a que cada estado está inserido e indicam se o cenário melhorou ou piorou, de acordo com as cores que estão sendo representadas. Quanto mais escura a cor, pior o cenário, assim, é claramente visível ao comparar os dois mapas, que o Brasil encontra-se em uma situação menos caótica em 2010, quando comparado a 1996.

Destacam-se na comparação entre os mapas temáticos relacionados aos dois anos considerados, os estados da Bahia, Maranhão, Tocantins e Piauí, mencionados anteriormente devido ao aumento de seus indicadores. Apesar da Paraíba ter registrado um grande aumento em seu índice, não houve mudança de classe no mapa.

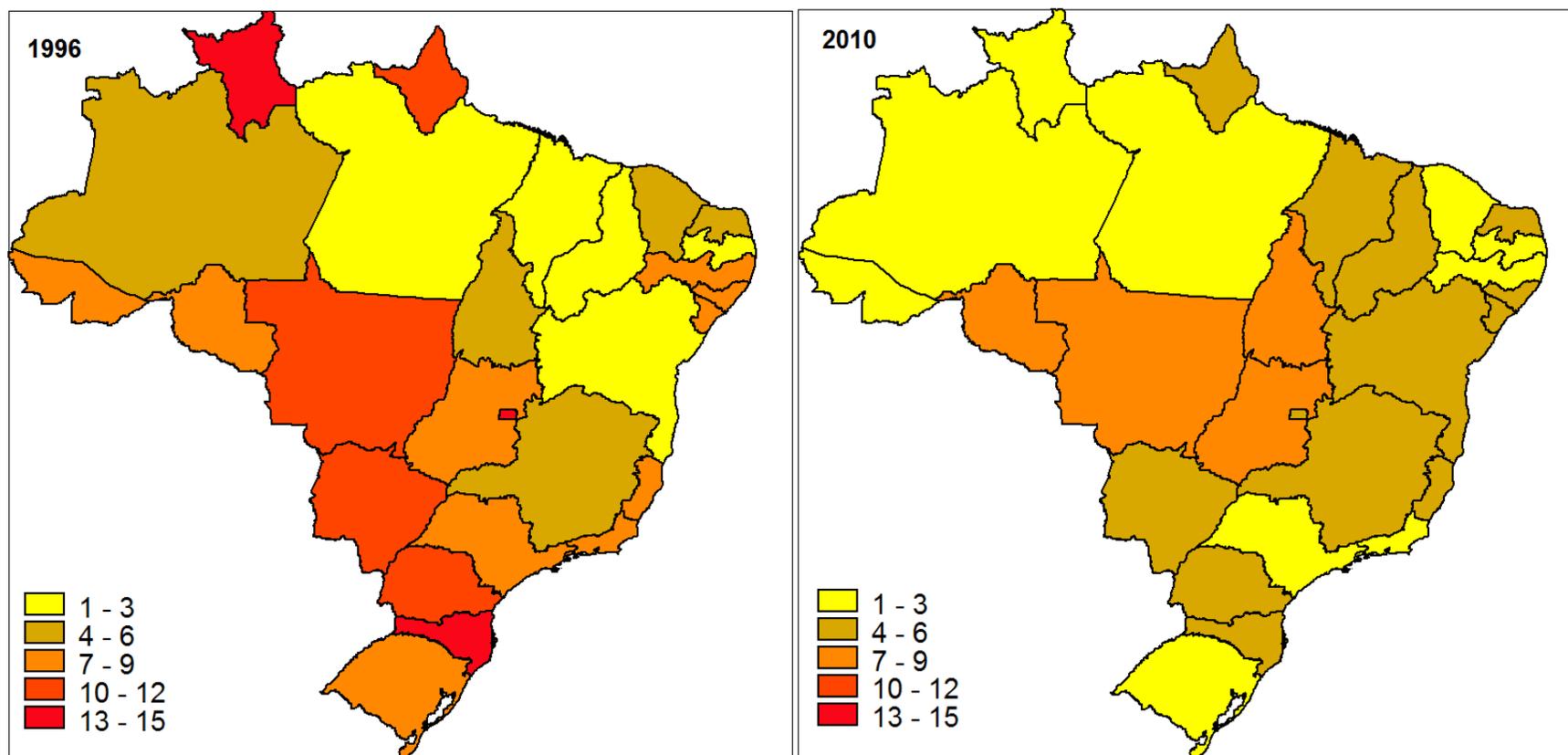


Figura 24 - Distribuição geográfica de mortes, em 1996 e 2010 (mortes/100.000 crianças)

8.2.4. Resultados segundo a categoria de exposição

Dentre as causas de mortalidade, com categoria de exposição especificada segundo o tipo de acidente, é possível verificar que as fatalidades ocorrem, principalmente, quando as crianças se encontram na condição de “pedestres”, seguidos de quando estão na condição de “ocupantes de automóveis” (Figura 25).

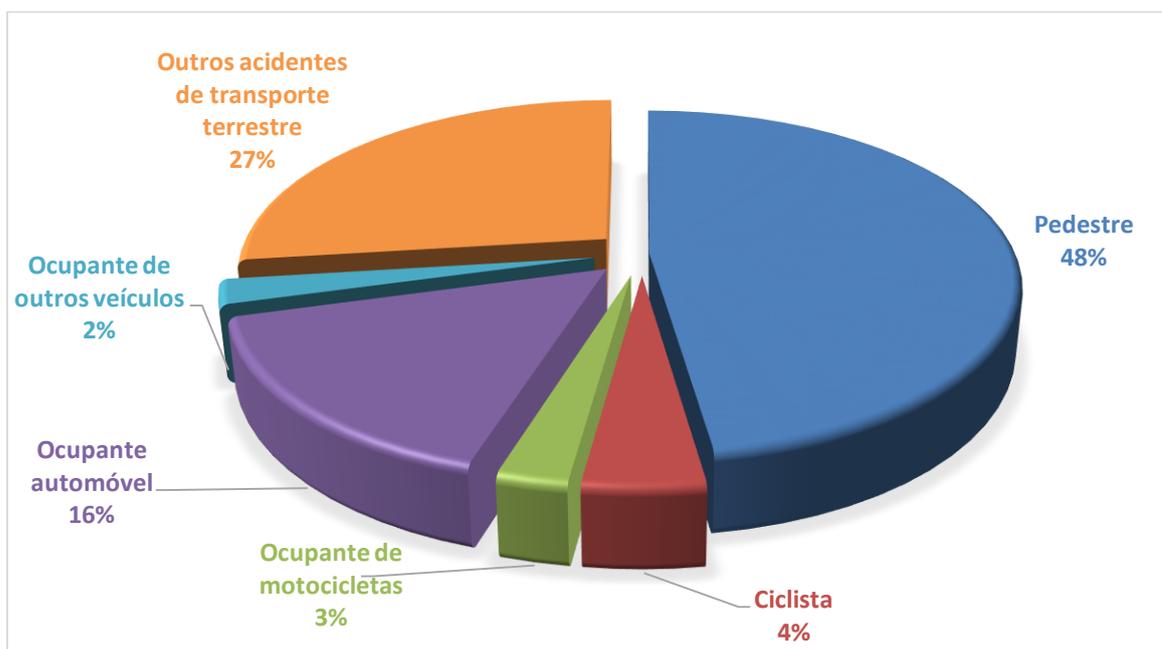


Figura 25 – Acidentes de trânsito com crianças, segundo a categoria de exposição, referentes ao período de 1996 a 2011

A evolução de cada categoria demonstra que, apesar da categoria de pedestres ainda representar a maior causa de óbitos, tem ocorrido uma constante diminuição das taxas, exceto no período entre 2000 e 2002. Outro fenômeno identificado está relacionado ao aumento de fatalidades de crianças na condição de uso de motocicletas como meio de transportes (Figuras 26 e 27).

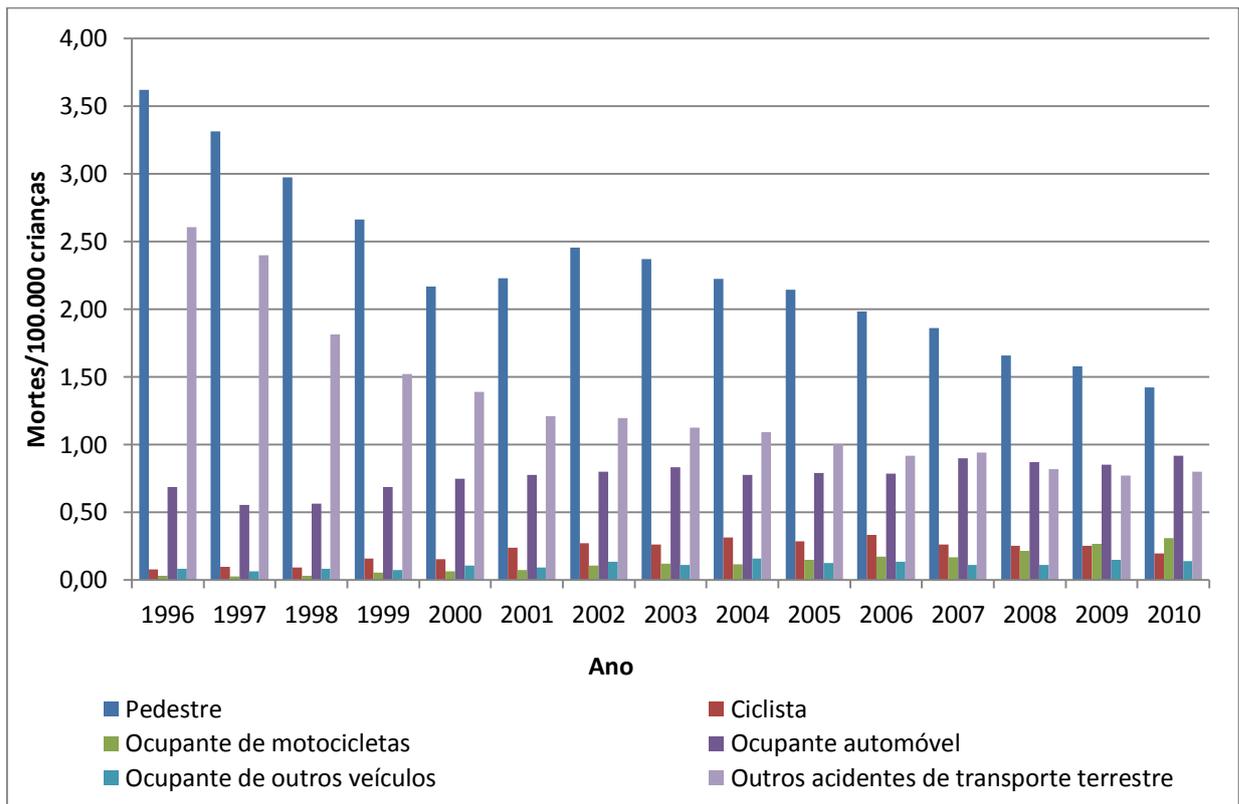


Figura 26 – Índices de accidentalidade viária de crianças de acordo com a categoria de exposição, de 1996 a 2010

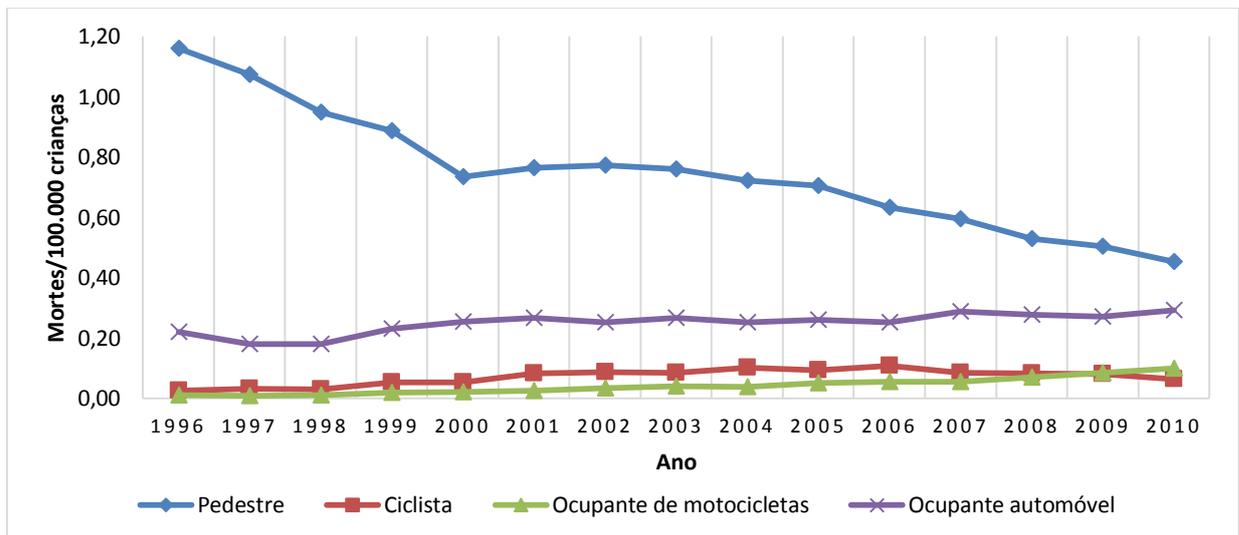


Figura 27 – Evolução dos índices de accidentalidade das principais categorias (1996 a 2010)

Nas classificações segundo a categoria de exposição, deve-se levar em consideração que a categoria denominada “Outros acidentes de transporte terrestres” é uma classificação não

especificada, ou seja, ao receber a informação da morte sabe-se, apenas, que ela ocorreu em função de traumatismos devido acidentes de trânsito, porém, não há conhecimento das circunstâncias para melhor classificação, de acordo com o CID-10. Estes números, em sua maioria, deveriam estar distribuídos nas demais classificações. A categoria “Ocupante de outros veículos”, por sua vez, está relacionada aos ocupantes de triciclo motorizado, caminhonete, ônibus e veículos de transporte pesado.

As categorias de pedestres, ciclistas, e ocupantes de motocicletas e de veículos, serão analisadas separadamente, de acordo com cada região (Figura 28).

Em relação aos pedestres, apesar do comportamento de picos variados entre as regiões, todas apresentam a mesma tendência, onde as fatalidades de crianças devido a atropelamento têm diminuído. As Regiões Norte e Centro-oeste apresentaram os menores índices. As maiores taxas e a menor redução foram da Região Sudeste.

Na categoria de ocupantes de automóvel, no entanto, as regiões apresentam evoluções diversificadas. Nas regiões Sul e Centro-Oeste foram registrados os índices mais elevados. Em 2008, ano em que entrou em vigor a resolução da cadeirinha (DRI), em relação ao ano anterior, o Brasil registrou uma queda de 1,6% apenas.

As regiões Centro-Oeste e Sul destacam-se novamente na categoria de ciclistas apresentando tendências irregulares e valores elevados.

Em relação à condição de ocupantes de motocicletas, como mencionado anteriormente, todas as regiões apresentam considerável crescimento nos índices de acidentalidade. Apenas a Região Sudeste se manteve estável desde 2008, e a Região Norte diminuiu em 80% os índices de acidentalidade, entre 2009 e 2010. As demais regiões seguiram com elevado índice de crescimento.

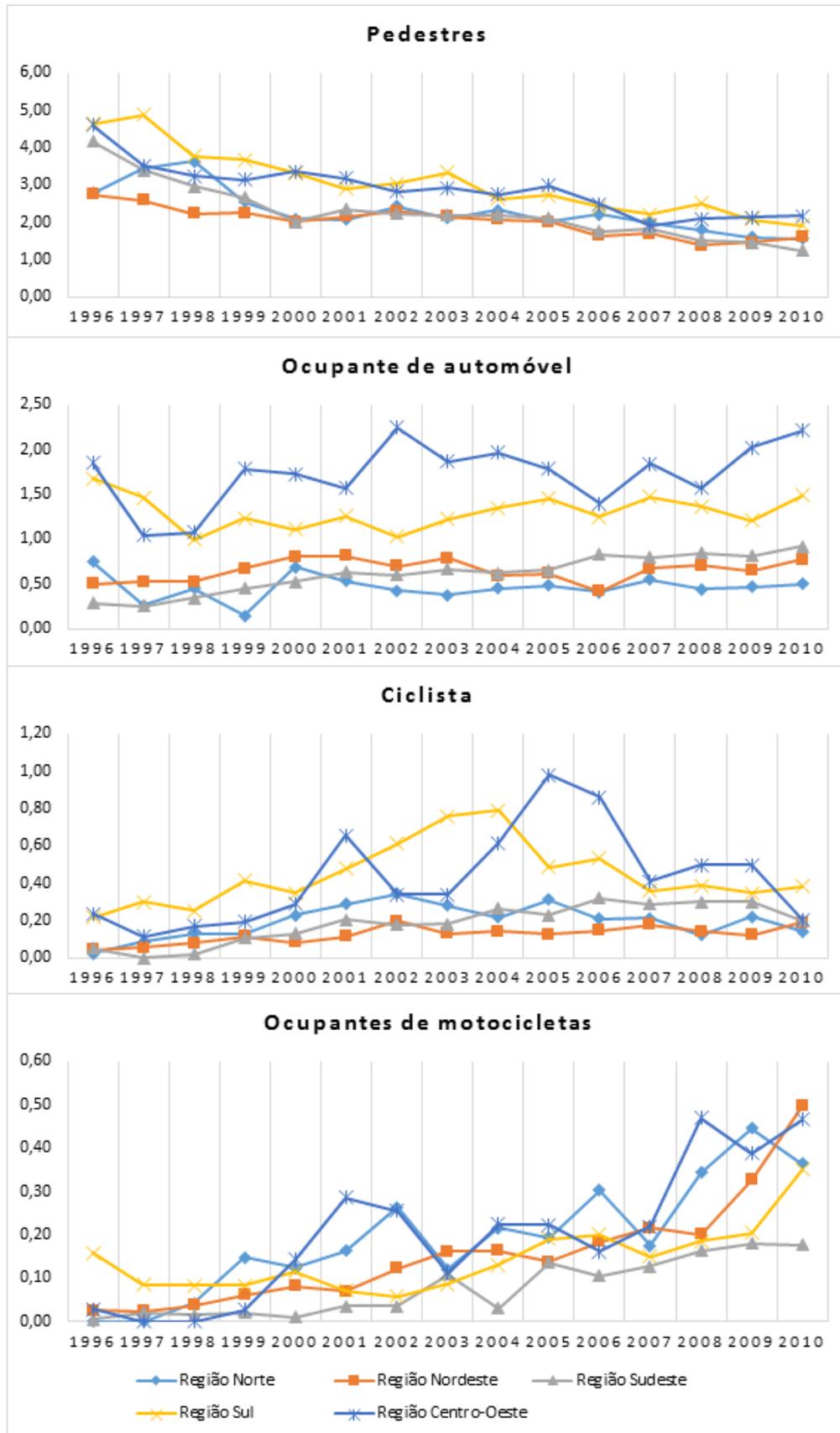


Figura 28 – Evolução dos indicadores de fatalidade (mortes/100.000 crianças) por categoria de exposição, segundo a região, de 1996 a 2010

8.3. Índice de acidentalidade de acordo com a frota (mortes/100.000 veículos)

A evolução dos indicadores primários considerando a frota (Figura 29) confirma a tendência de queda no número de fatalidades com crianças, assim como a tendência quando se considera as mortes por habitantes crianças. Os destaques para as maiores taxas de acidentalidade registradas se dão para as regiões Norte e Nordeste; no entanto, apesar dos índices elevados, a Região Norte apresentou ótimo desempenho, em direção a uma maior segurança viária infantil, com redução de 86,8% de fatalidades (Figura 30).

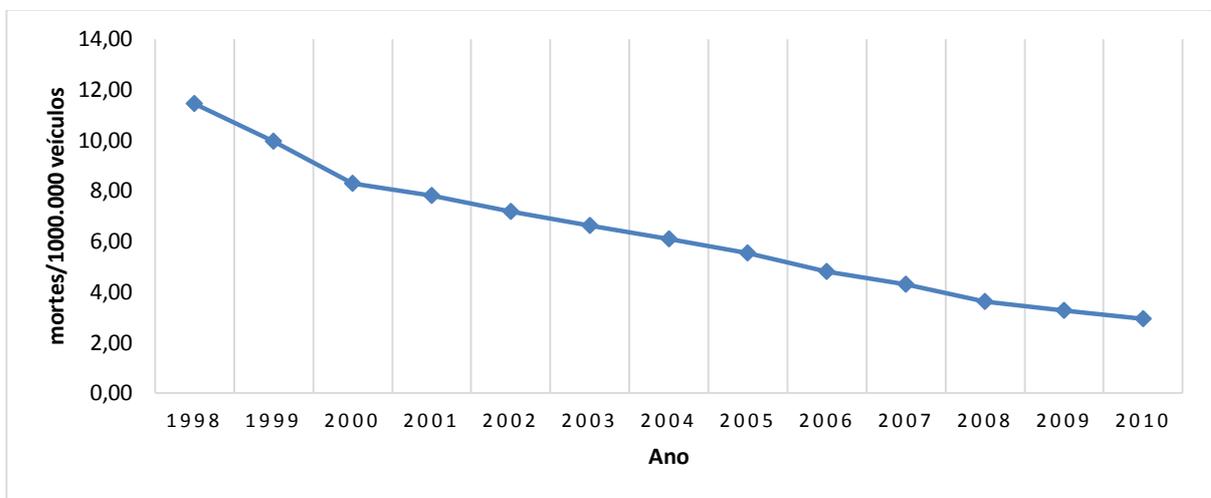


Figura 29 – Evolução das taxas de mortes/100.000 veículos, de 1998 a 2010

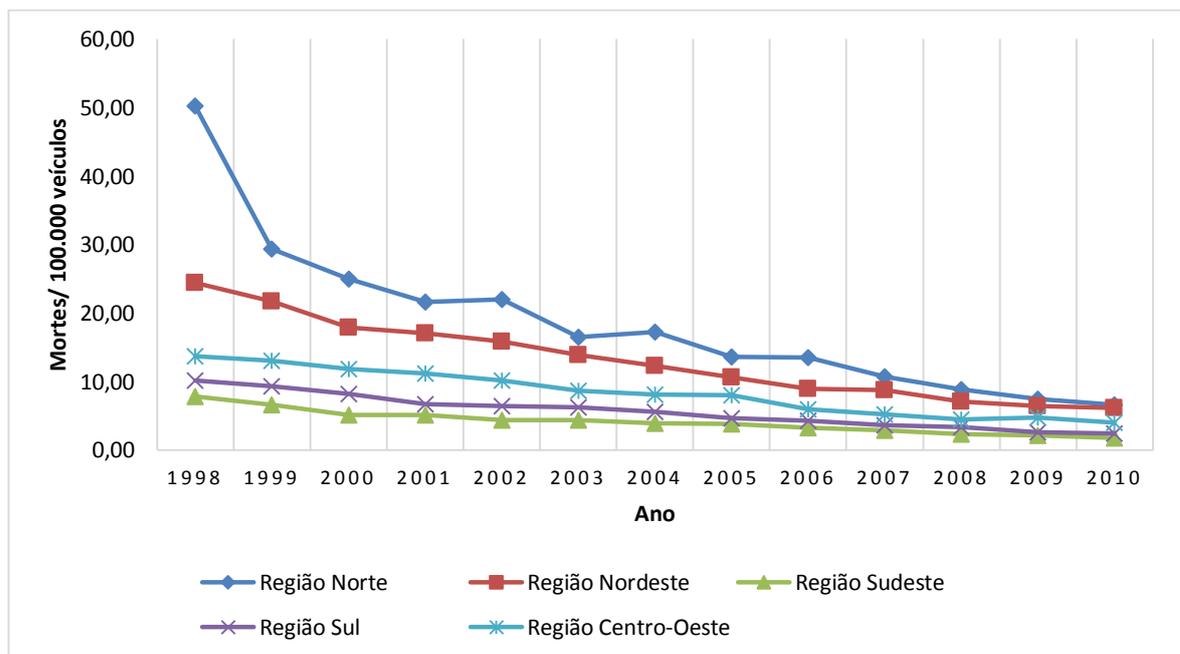


Figura 30 - Evolução da taxa de mortes/100.000 veículos por região, de 1998 a 2010

Na Tabela 16 é possível observar as taxas de infrações relacionadas ao não uso ou uso incorreto de Dispositivos de Retenção Infantil (DRI) para cada 100.000 veículos. Esse indicador pode expressar uma fiscalização mais rígida nos estados que apresentam alto índice.

Tabela 16 – Índice de infrações/100.000 veículos, de 2005 a 2012

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
AC	-	1,21	5,25	2,70	3,85	1,32	4,11	3,72
AL	3,50	7,49	13,22	8,40	9,55	8,43	11,10	13,67
AM	3,52	1,75	19,65	13,11	16,45	4,90	7,80	22,05
AP	-	1,52	10,60	18,44	16,05	7,80	15,34	14,14
BA	1,47	1,61	25,68	11,33	17,61	21,09	34,23	24,43
CE	0,41	0,57	8,95	5,90	6,10	5,20	6,73	8,36
DF	2,54	4,94	16,74	13,81	14,96	21,12	37,39	31,67
ES	0,53	3,86	27,09	17,49	17,45	20,75	18,93	18,35
GO	1,66	4,32	6,75	7,50	17,17	14,29	21,90	21,61
MA	-	0,97	13,49	12,97	10,67	10,43	21,96	29,27
MG	1,20	3,34	28,38	14,68	15,15	13,36	15,09	16,21
MS	2,44	4,67	5,48	6,07	7,92	17,79	21,60	35,34
MT	1,78	3,97	30,75	12,57	15,00	27,53	42,72	48,75
PA	0,80	1,08	14,48	7,06	10,96	13,20	24,34	33,10
PB	1,58	3,10	25,40	10,87	32,82	21,90	23,80	30,27
PE	0,76	1,49	5,47	9,19	28,25	9,92	15,63	17,39
PI	0,68	0,90	7,41	7,57	7,98	7,38	24,44	24,71
PR	2,15	6,07	22,05	13,95	16,04	18,72	19,72	24,07
RJ	0,56	1,43	11,55	6,76	8,85	5,97	5,88	7,86
RN	0,98	1,10	21,92	13,12	17,62	12,85	23,52	25,90
RO	1,01	3,65	21,01	20,28	14,62	12,99	16,87	20,43
RR	1,55	4,16	46,07	13,38	8,18	20,73	11,50	24,30
RS	0,52	0,79	3,81	2,76	4,47	9,25	12,53	13,27
SC	2,32	5,37	21,01	7,37	24,56	20,68	18,83	22,26
SE	2,42	1,11	5,37	2,41	10,37	7,73	7,50	15,84
SP	0,99	1,61	9,62	5,53	4,19	4,51	5,48	5,86
TO	4,82	9,14	41,65	38,77	18,76	21,03	34,98	36,94
Brasil	1,21	2,62	14,73	8,70	11,11	11,04	14,17	15,76

Fonte: Adaptado de Denatran (2013) e MCidades (2014)

Desde que a Resolução 277 (BRASIL, 2008) entrou em vigor, em 2008, o número de multas segundo a infração 1593-0 tem aumentado (MCIDADES, 2014). Em 2007, quando os veículos estavam se adequando à nova resolução houve um crescimento de 460% no número

de multas em relação ao ano anterior. Já, em 2008, essas multas diminuíram cerca de 41%, demonstrando talvez, que a nova norma estava sendo respeitada.

A comparação entre os índices de multas e os de fatalidades para os anos de 2005 a 2010 em nível nacional (Figura 31) indicou uma correlação negativa e moderada de -0,54, indicando que, por hipótese, uma fiscalização mais rígida contribuiu para mitigação das fatalidades de crianças no trânsito.

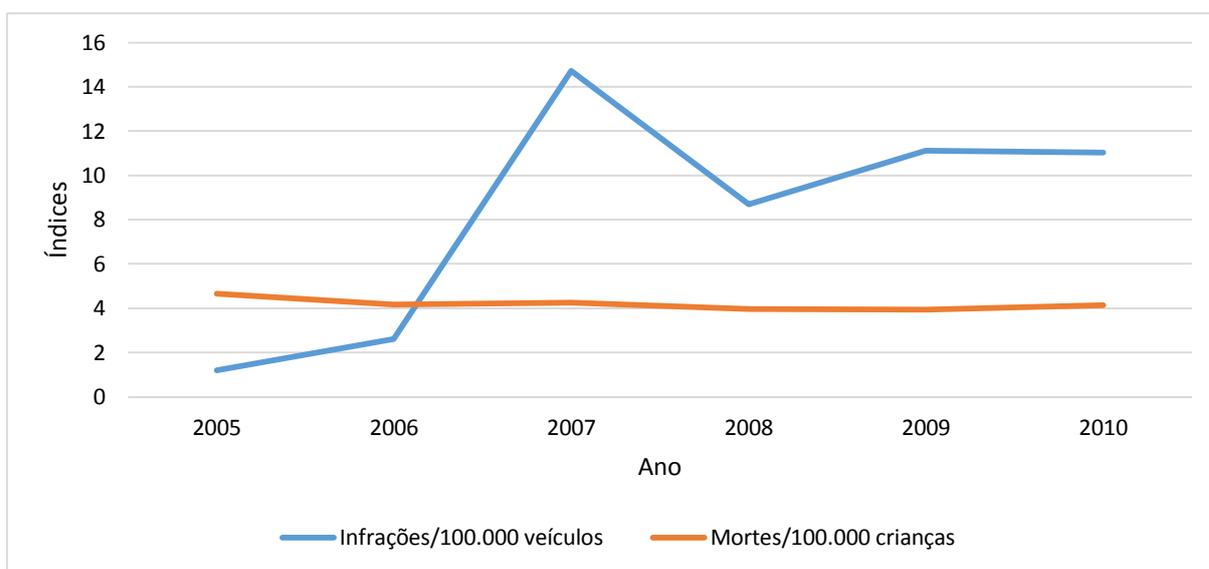


Figura 31 – Evolução dos indicadores de infração e mortes à nível nacional (2005 a 2010)

9. RESULTADOS COMPARATIVOS

9.1. Comparação entre taxas de acidentalidade viária do Brasil

Um comparativo entre três indicadores primários pode ser observado na Figura 32. Em nível nacional, foi possível calcular também a exposição da criança de acordo com a quilometragem percorrida. Apesar da diferença entre os índices, observa-se uma tendência similar entre todas evoluções.

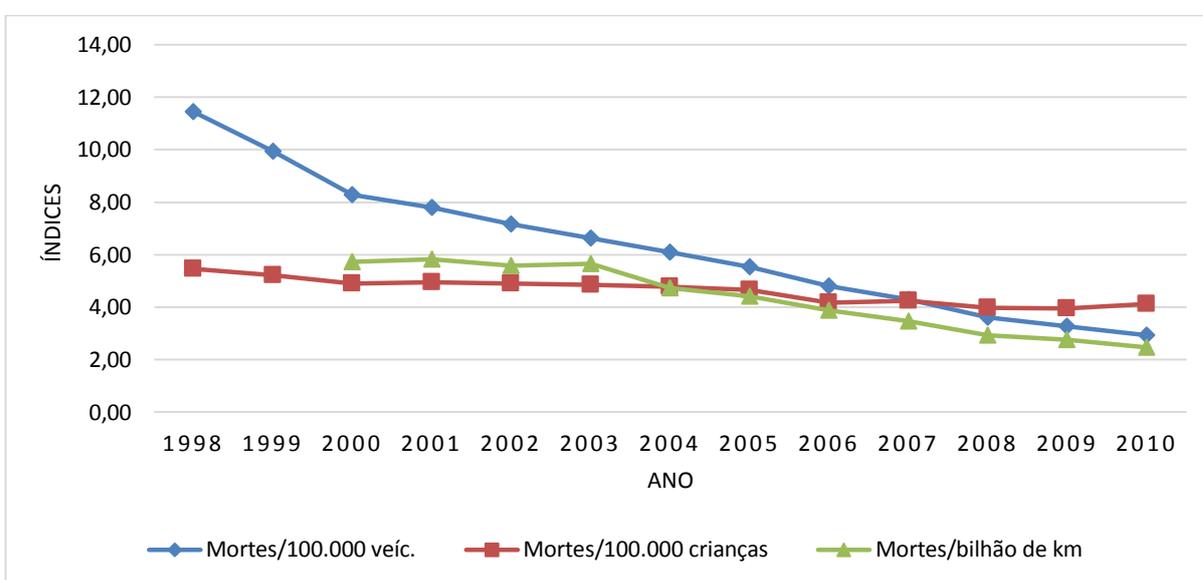


Figura 32 – Comparativo entre os índices de acidentalidade viária de crianças com mortes, de 1998 a 2010

O ranking de cada indicador, de acordo com a região, pode ser verificado na Tabela 17. Não foi possível elencar o índice de quilometragem por tratar-se de dados anuais nacionais.

Tabela 17 – Ranking das médias dos índices de acidentalidade, de 2000 e 2010

Região	Internações/ 10.000 crianças		Mortes/ 100.000 crianças		Mortes/ 100.000 veículos	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Centro-oeste	3,27 (4°)	3,31 (3°)	7,93 (1°)	3,80 (4°)	11,84 (3°)	6,60 (1°)
Nordeste	4,43 (2°)	3,75 (1°)	3,84 (5°)	4,09 (3°)	17,89 (2°)	6,09 (2°)
Norte	2,61 (5°)	1,65 (5°)	4,35 (4°)	3,29 (5°)	24,97 (1°)	1,72 (5°)
Sudeste	5,12 (1°)	3,42 (2°)	4,40 (3°)	5,43 (2°)	5,07 (5°)	2,43 (4°)
Sul	3,30 (3°)	2,88 (4°)	7,58 (2°)	6,71 (1°)	8,19 (4°)	3,97 (3°)
Brasil	4,29	3,25	4,90	4,13	8,29	2,92

9.2. Comparação entre evolução das taxas de mortalidade, PIB per capita e IDH

Como visto anteriormente, o desenvolvimento dos países pode estar relacionado com os índices de acidentalidade no trânsito. Procurando justificar o cenário brasileiro encontrado, foram feitas análises considerando os índices de mortes envolvendo crianças no trânsito e a evolução de alguns indicadores socioeconômicos (PIB per capita e IDH) de cada estado brasileiro que, supostamente, podem guardar relação com o seu desenvolvimento.

As Figuras 33 e 34 permitiram visualizar espacialmente a relação entre os indicadores de acidentalidade, PIB per capita e IDH da última década. Cabe ressaltar que, para os índices de mortalidade, quanto mais escura a cor do mapa, mais crítico é o cenário, no entanto, quanto mais escura a cor nos mapas temáticos que representam o PIB per capita e IDH, melhor é o cenário, visto que quanto mais elevado os valores desses indicadores socioeconômicos mais rica e desenvolvida é a região.

Ao comparar as coleções de mapas temáticos, de 2000 e 2010, fica nítido que o cenário brasileiro melhorou tanto em relação à acidentalidade com crianças como socioeconomicamente, e que o PIB e IDH dos estados encontram-se mais homogêneos em 2010, quando comparados com os de 2000, demonstrando uma evolução positiva em nível nacional. No entanto, ao se observar a Tabela 18, verifica-se que os coeficientes de correlação indicaram uma fraca correlação em 2000, e ainda menor em 2010, entre os indicadores socioeconômicos (PIB per capita e IDH) e os de acidentalidade com crianças.

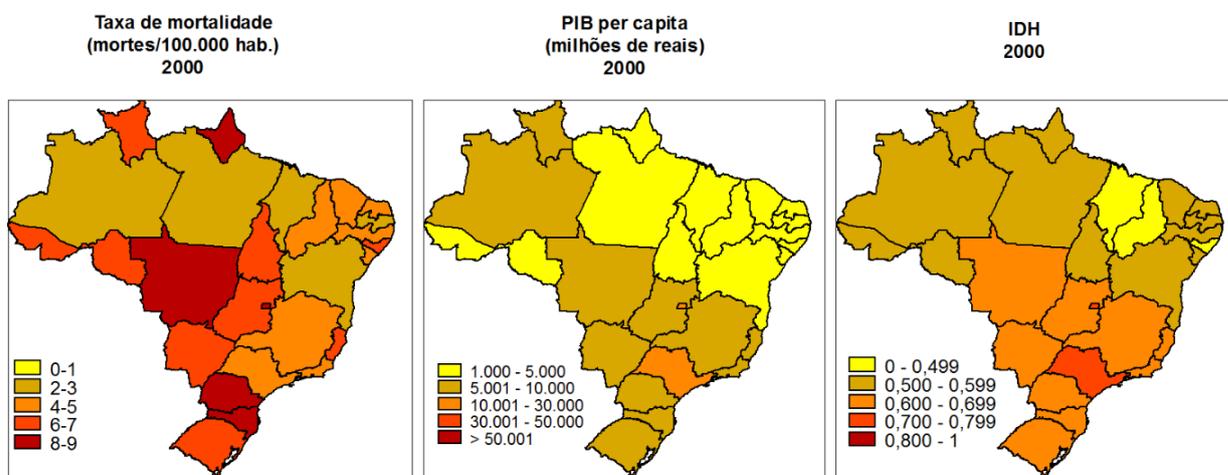


Figura 33 – Comparação espacial entre indicador de acidentalidade, PIB per capita e IDH (2000)

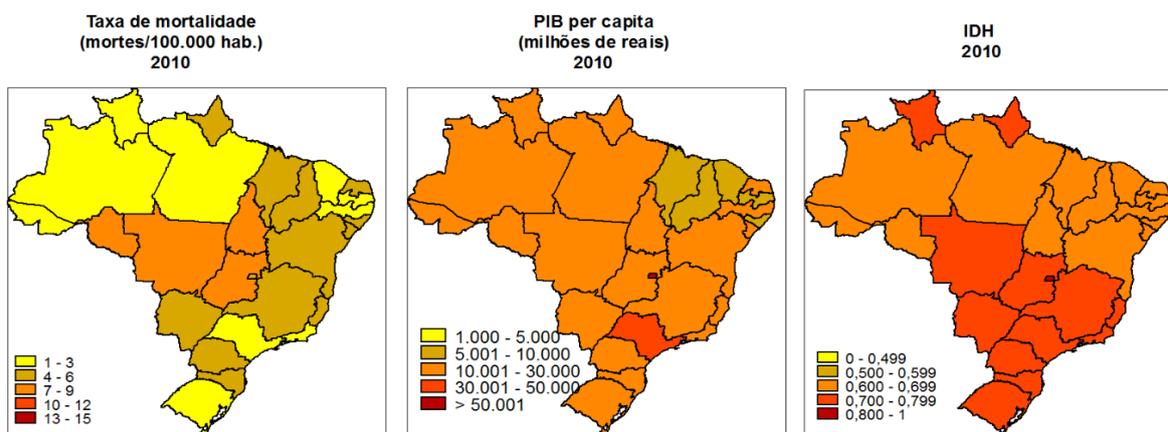


Figura 34 - Comparação espacial entre indicador de acidentalidade, PIB per capita e IDH (2010)

Tabela 18 –Correlação entre taxa de mortalidade, PIB per capita e IDH, para 2000 e 2010

	Taxa de mortalidade x PIB per capita	Taxa de mortalidade x IDH
2000	0,39	0,47
2010	0,14	0,22

Na Tabela 19 está presente o índice de correlação entre taxa de mortalidade de crianças e o PIB per capita dos estados brasileiros, para cada ano estudado. Durante todo o período, a correlação entre essas variáveis se mostrou positiva e se manteve de fraca a moderada.

Tabela 19 –Correlação entre taxa de mortalidade e PIB per capita, no período entre 1996 e 2010

Ano	Índice de correlação (R)	Ano	Índice de correlação (R)
1996	0,53	2004	0,30
1997	0,45	2005	0,51
1998	0,42	2006	0,09
1999	0,33	2007	0,14
2000	0,39	2008	0,18
2001	0,28	2009	0,42
2002	0,21	2010	0,14
2003	0,33		

No entanto, quando as taxas de mortalidade e PIB per capita são confrontados, por estado, os resultados são diferentes, indicando em sua maioria uma correlação negativa (Tabela 20).

Tabela 20 - Correlação entre taxa de mortalidade e PIB per capita para cada unidade federativa

Estado	Índice de correlação (r)
Acre	-0,76
Alagoas	-0,79
Amapá	-0,50
Amazonas	-0,58
Bahia	0,18
Ceará	-0,72
Distrito Federal	-0,61
Espirito Santo	-0,64
Goiás	-0,58
Maranhão	0,58
Mato Grosso	-0,66
Mato Grosso do Sul	-0,50
Minas Gerais	-0,53
Pará	-0,43
Paraíba	0,62
Paraná	-0,82
Pernambuco	-0,75
Rio de Janeiro	-0,77
Rio Grande do Norte	-0,41
Piauí	0,44
Rio Grande do Sul	0,86
Rondônia	-0,22
Roraima	-0,60
Santa Catarina	-0,66
São Paulo	-0,78
Sergipe	-0,39
Tocantins	0,22

A evolução de ambos os dados pode ser observada na Figura 35, para cada estado. Em tais gráficos é possível observar que a linha de tendência encontrada para ambas evoluções se cruzam, variando entre discreta ou forte tendência. Fica claro que não são inversamente proporcionais para os estados da Paraíba e Maranhão, onde seguem de forma paralela.



Figura 35 - Evolução de mortes/100.000 crianças e PIB per capita, de 1996 a 2010



Figura 35 - Evolução de mortes/100.000 crianças e PIB per capita, de 1996 a 2010 (continuação)

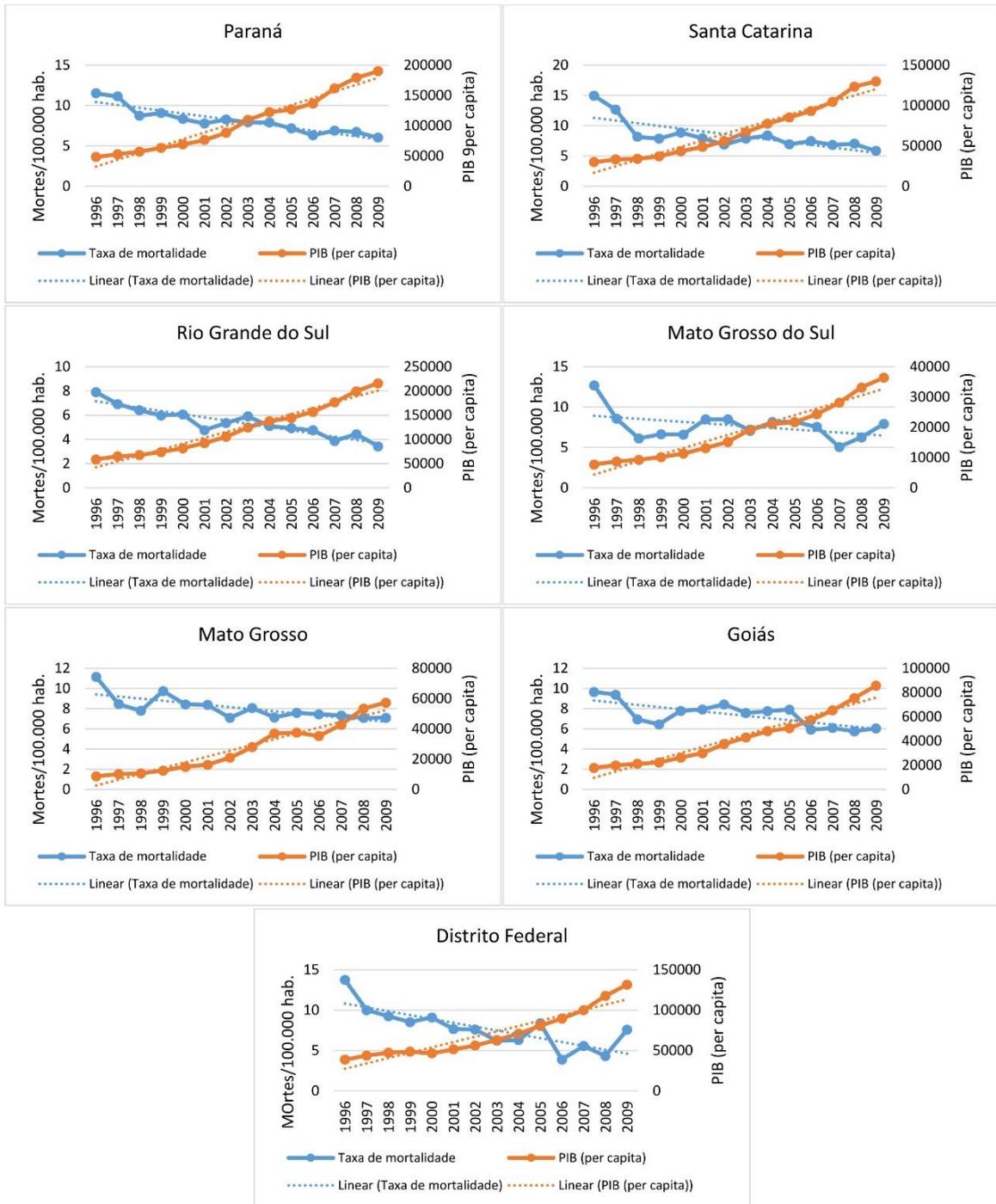


Figura 35 - Evolução de mortes/100.000 crianças e PIB per capita, de 1996 a 2010 (continuação)

9.3. Comparação internacional

9.3.1. Taxas de óbitos internacionais envolvendo crianças

A evolução da taxa de mortalidade de crianças no trânsito em países de desenvolvimento humano considerado muito elevado pode ser observada na Figura 36. Dentre eles, o Canadá tem o nível mais alto de aplicação da lei da cadeirinha (Tabela 7), e apresentou, entre o período de 1996 a 2004, uma redução de 40% em seus indicadores de mortalidade. Além disso, registrou uma perda de 5% do PIB com AT em 2004. Esta é a maior perda registrada visto que os demais países com a mesma classificação de desenvolvimento registraram uma perda de pouco mais de 1% do PIB, porém não apresentam uma evolução tão positiva quanto o Canadá.

A Coreia do Sul legisla sobre o uso obrigatório de DRI e apresenta um nível de aplicação da fiscalização baixo. Ainda assim, o índice registrado em 2009 é 80% menor que o de 1996. O mesmo ocorre com a Dinamarca, que apresenta baixo nível de aplicação, e ainda assim reduziu em grande escala as fatalidades, entre 1996 e 2006.

A Islândia, Nova Zelândia e Noruega, apesar da evolução pouco regular, têm apresentado um nível alto de aplicação da lei, o que pode, em tese, ser responsável em grande parte pelos baixos índices registrados a partir de 2007.

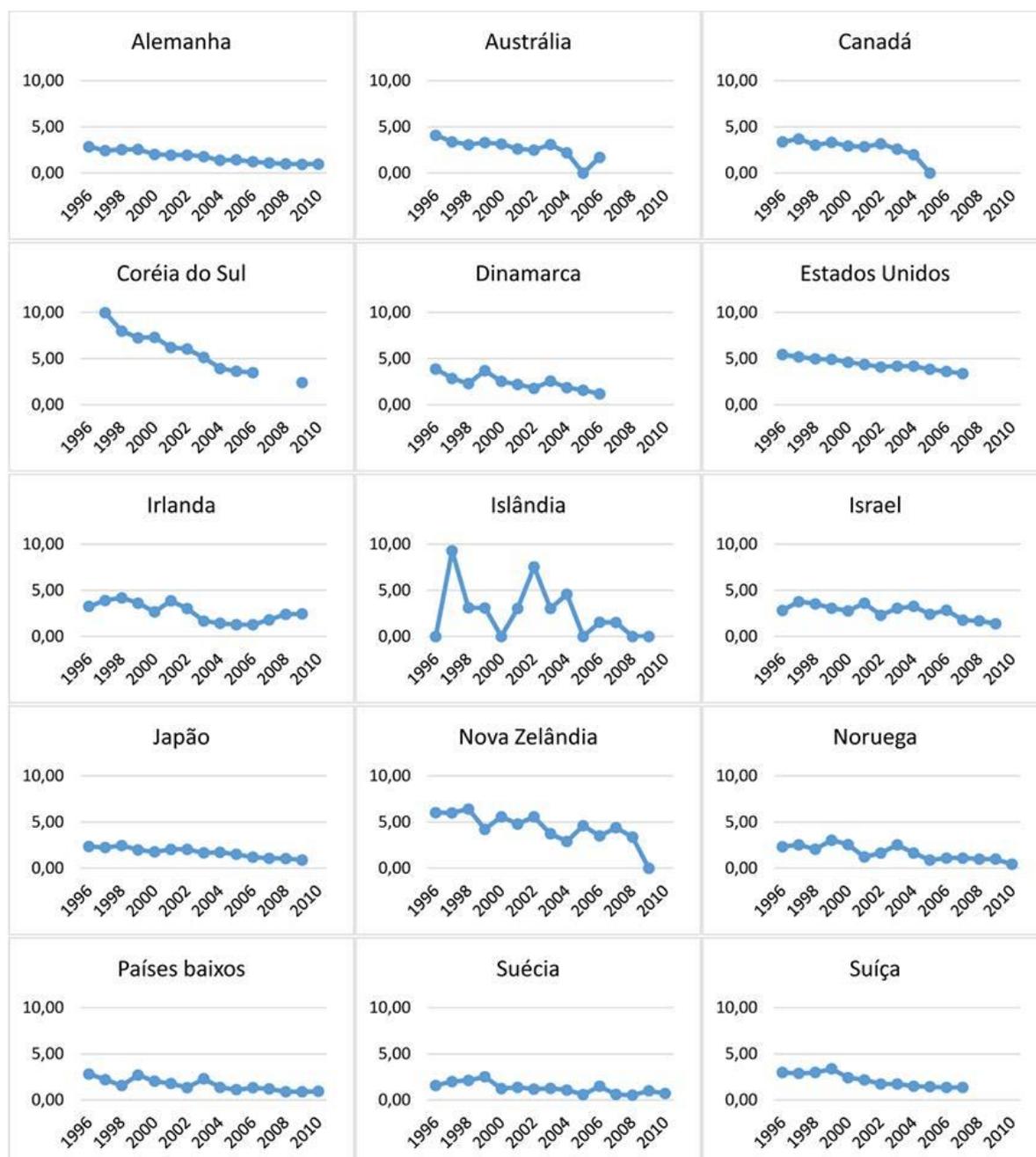


Figura 36 – Indicadores de acidentalidade (mortes/100.000 crianças) de países com IDH muito elevado, de 1996 a 2010

A Figura 37 retrata a evolução das taxas de mortalidade infantil de países da América Latina, considerados de elevado desenvolvimento humano, mesmo grupo no qual o Brasil faz parte. Dentre os 10 países aqui apresentados, Equador e Venezuela demonstram uma tendência ligeiramente crescente dos indicadores de mortalidade. Bahamas, por outro lado, tem demonstrado um índice de mortalidade bastante variável, com quedas e elevações nos índices, mesmo apresentando um nível bom da aplicação da lei (nível 6).

O México, que é o único país deste grupo cuja legislação é subnacional (onde cada estado legisla de forma diferente dentro do país), juntamente com Equador e Colômbia apresentam nível baixo (nível 1) na aplicação das leis. Ainda assim, sua evolução temporal é constante. Cuba, cujo nível de aplicação da lei é zero, diminuiu em 66,4% os índices de mortalidade, entre 1996 e 2008.

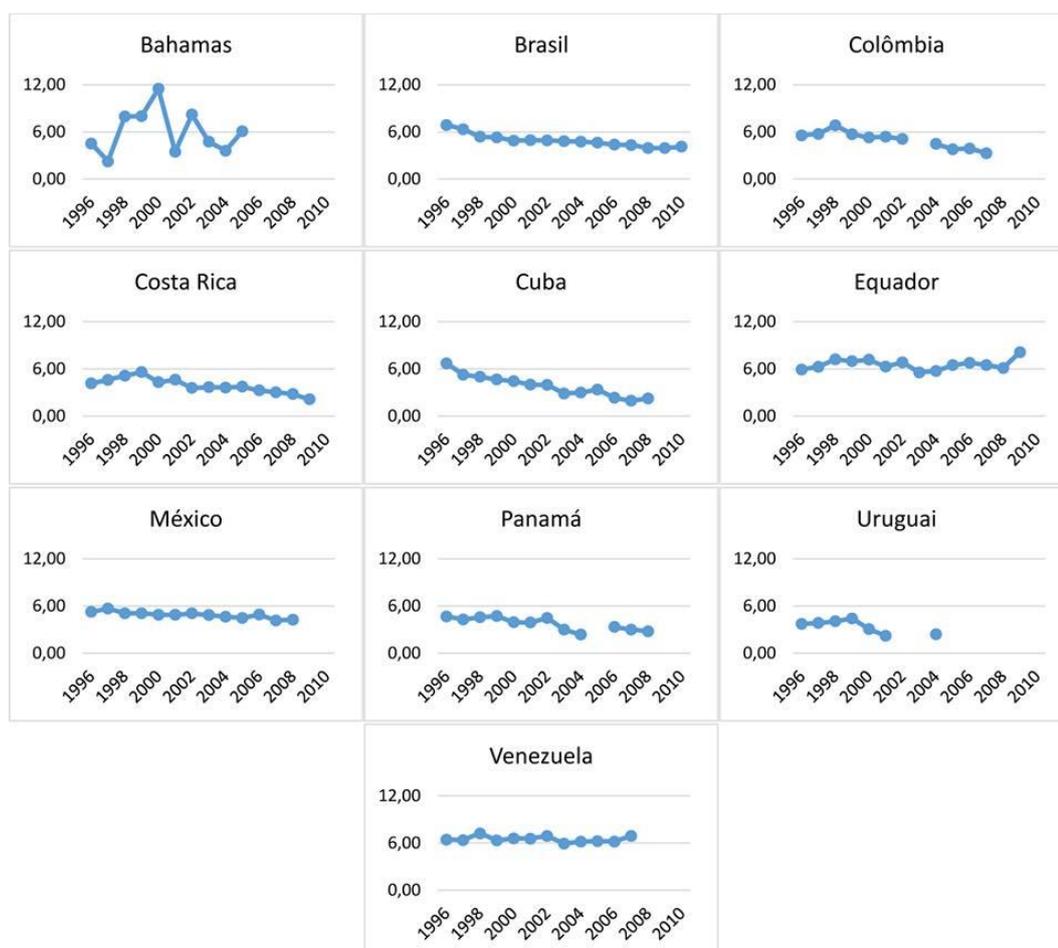


Figura 37 – Indicadores de acidentalidade (mortes/100.000 crianças) de países com IDH elevado

Como pode ser observado no gráfico da Figura 38, em 1996, o Brasil era o segundo país com mais mortes de crianças no trânsito (6,87 mortes/100.000 crianças), enquanto que a Coréia do Sul, país classificado como de muito elevado desenvolvimento humano, apresentava um índice quase duas vezes maior (12,28 mortes/100.000 crianças). O desenvolvimento do país asiático pode ter influenciado na tomada de ações para reverter o cenário, visto que, a Coréia do Sul diminuiu em quatro vezes o número de fatalidades (3,48 mortes/100.000 crianças). O

Brasil, por sua vez, neste mesmo período, conseguiu também reduzir a mortalidade para cerca de 64%. De modo geral, aqueles países que já apresentavam um baixo índice de acidentalidade, conseguiram diminuí-los ainda mais após uma década.

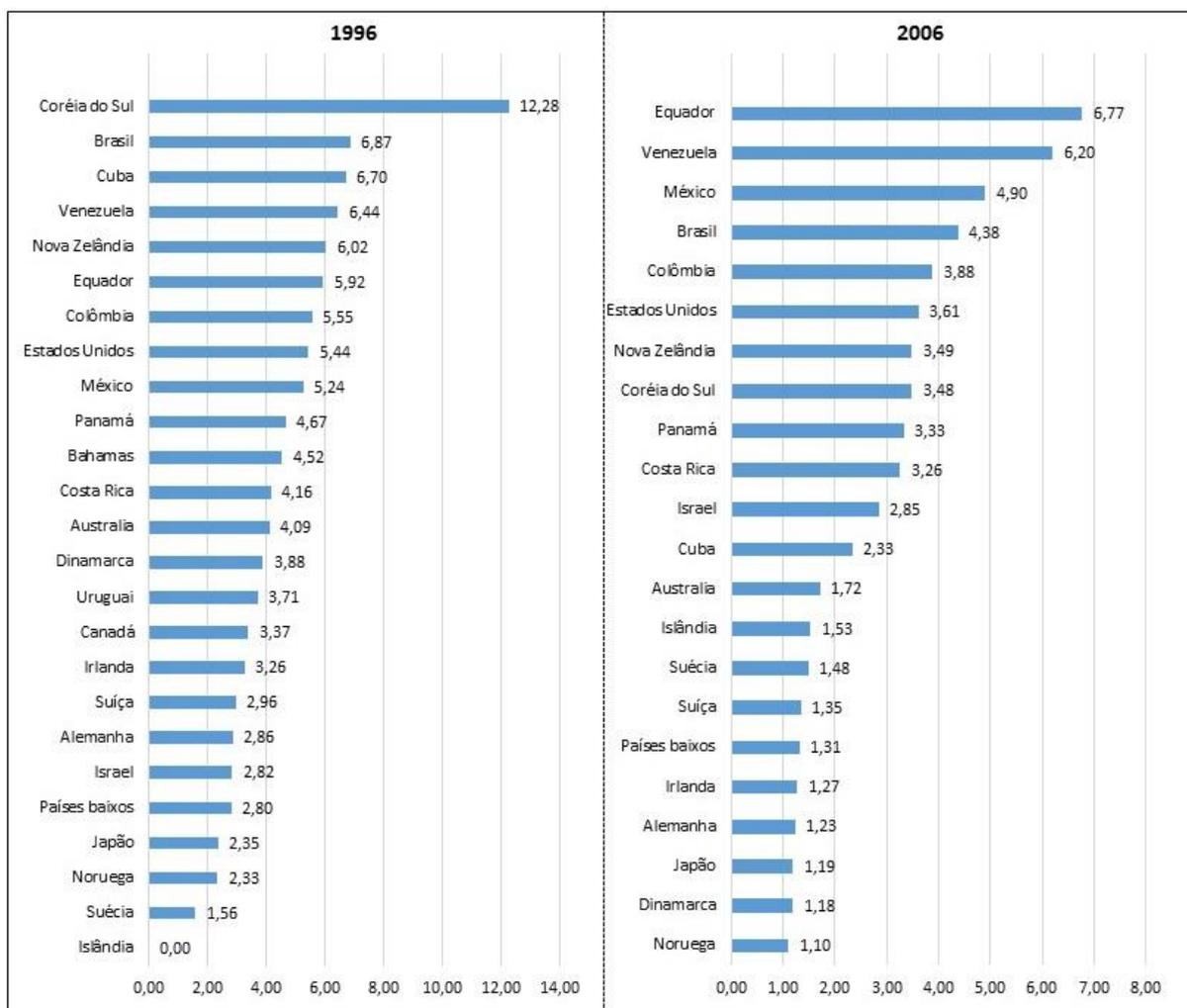


Figura 38 – Ranking de países segundo o índice de mortes/100.000 crianças

9.3.2. Comparação entre taxas de mortalidade e PIB per capita

Ao verificar a correlação entre os indicadores de acidentalidade de cada país e seu PIB per capita nacional, os resultados indicaram uma correlação negativa e moderada em todo o período (1996 a 2008), conforme apresentado na Tabela 21. Estes resultados apontam para uma leitura que indica que quanto maior o Produto Interno Bruto per capita menor a taxa de acidentalidade de crianças no trânsito. Portanto, países mais ricos apresentam menos mortos no trânsito, particularmente, de crianças de 0 a 14 anos, alvo de estudo neste trabalho.

Tabela 21 – Correlação entre taxas de mortalidade e PIB per capita dos diversos países, de 1996 a 2008

Ano	Coefficiente de correlação (R)
1996	-0,55
1997	-0,48
1998	-0,70
1999	-0,65
2000	-0,50
2001	-0,69
2002	-0,50
2003	-0,63
2004	-0,62
2005	-0,73
2006	-0,75
2007	-0,64
2008	-0,69

A Tabela 21 deixa claro que a partir de 2004, os coeficientes de correlação (r) ficaram acima de 0,62, o que, de certa forma, é consistente com os resultados de uma queda geral nas taxas de mortalidade infantil, apresentada pela Figura 38.

10. CONCLUSÕES

Diversos são os motivos que levam uma criança a sofrer um acidente de trânsito. Ela pode estar exposta, como pedestre ou ciclista e, quando maior, enfrenta os mesmos desafios que um adulto. Essas situações, somadas à imaturidade física e psicológica, e inexperiência em relação ao ambiente do tráfego, faz com que a criança fique mais exposta ao risco de um acidente. Cabe também ressaltar que, geralmente, participam do trânsito através do deslocamento junto de seus pais ou responsáveis, incidindo sobre o adulto a responsabilidade de garantir a segurança da criança.

Os dispositivos de retenção infantil (DRI) asseguram às crianças maiores chances de saírem com vida ou ilesas de um acidente de trânsito, tornando-se, assim, equipamentos essenciais para garantir sua segurança. Muitas vezes, por falta de conhecimento ou irresponsabilidade, as crianças não são transportadas de forma segura, ficando a cargo do poder público implementar leis de obrigatoriedade do uso dos dispositivos, juntamente com a sua fiscalização ativa, além de fomentar ações de incentivo ao seu uso.

O Brasil, após a instituição do Código de Trânsito Brasileiro, deu um grande passo em termos de segurança viária. Instituiu normatizações que contribuíram para a proteção da criança, porém, a maior contribuição veio a partir da Resolução 277, do CONTRAN, que tornou obrigatório o uso do DRI. Esta Resolução está em conformidade com as orientações da Organização Mundial da Saúde.

Ainda assim, cabem esforços em se fazer cumprir as obrigatoriedades relacionadas à educação para o trânsito nas escolas, por exemplo. Implementar uma cultura de segurança para o trânsito deve ocorrer envolvendo principalmente as crianças, visto que estas se encontram em processo de amadurecimento. No entanto, este fato não isenta a necessidade de promover a educação para o trânsito e segurança viária entre os adultos, através de campanhas ou outras abordagens.

A educação é uma das ações necessárias para conseguir reverter o cenário caótico pertinente à acidentalidade viária. Como já mencionado neste trabalho, implantar uma cultura de segurança viária não é algo simples, fazendo-se necessário desenvolver também ações voltadas para a engenharia, o esforço legal, o engajamento, o ambiente e a avaliação. Conhecer

o cenário permite que essas ações sejam planejadas de forma direcionada e tenham maior eficácia.

A partir dos resultados aqui obtidos, é possível oferecer uma contribuição para se conhecer a realidade brasileira, considerando a fatalidade de crianças no trânsito. Inicialmente, os números absolutos e os índices demonstraram que ainda muitas crianças perdem a vida nos acidentes de trânsito. Porém, esses mesmos resultados apontam para um cenário positivo brasileiro, que foi confirmado pela tendência de queda apresentada pelos indicadores aqui trabalhados.

A relação de internações/10.000 crianças apresentou considerável queda a partir de 1998. Este fato pode indicar que com a obrigatoriedade do uso do DRI, houve uma diminuição na gravidade das lesões, evitando que ocorressem lesões graves na criança, ou até mesmo a morte.

Ao se considerar mortes/100.000 crianças, a Região Centro-Oeste apresentou os indicadores de acidentalidade mais críticos, enquanto que a Região Nordeste, as menores taxas. Em 1996, Santa Catarina foi o estado com pior índice e Paraíba o melhor, já em 2010, Distrito Federal era o mais crítico, e Paraná o mais seguro.

A maior ocorrência de fatalidades das crianças se deu nas categorias de pedestres, ciclistas, ocupantes de motocicletas e de automóvel. Vale ressaltar que a categoria “Ocupante de automóvel” indica que a morte ocorreu, muito provavelmente, com uma criança que estava sendo transportada em um veículo automotor, sem o uso de DRIs ou seu uso de forma inadequada, cuja responsabilidade de garantir sua segurança recai sobre quem (adulto) a transporta. Apesar de, inicialmente, os altos índices relacionados à pedestres se destacarem, estes apresentaram uma evolução de queda em todo o período estudado e se aproximaram dos índices das demais categorias, posteriormente. Esta categoria indica que o tipo de acidente foi um atropelamento, evidenciando a necessidade de se desenvolver ações direcionadas a prevenção deste tipo de acidente.

Outro aspecto a ser considerado e monitorado, trata-se do aumento de fatalidades de crianças envolvendo motocicletas. No ano de 1996, foram registrados, nacionalmente, 17 óbitos de crianças devido a traumas por acidentes de motocicleta, no entanto, no ano de 2010, foram registrados 156 óbitos por esta mesma causa. Esse fenômeno acompanha o cenário brasileiro demonstrado por Waiselfisz (2012, p. 10) que destaca: “as motocicletas constituem o fator

impulsionador de nossa violência cotidiana nas ruas”, inclusive afetando diretamente a segurança das crianças.

A exposição da criança em relação à frota indicou a Região Sudeste como mais segura, e a Norte como a que apresentou os maiores riscos, devido aos seus elevados índices. Ainda assim, a Região Norte conseguiu reduzir consideravelmente seus índices de mortalidade, aproximando-se da média das outras regiões.

As relações de mortes ponderadas pela população e pelos quilômetros percorridos tiveram uma evolução semelhante, no entanto, quando a frota é levada em consideração, as taxas indicam um cenário nacional de insegurança muito elevado no fim da década de 1990 e início dos anos 2000. Tal diferença foi amenizada somente a partir de 2003, quando passou a ter um comportamento semelhante ao das demais taxas.

A comparação entre os indicadores de PIB per capita e IDH demonstrou que estes não são os únicos, porém, podem influenciar os índices de acidentalidade com crianças, visto que, mesmo com significativo aumento dos indicadores socioeconômicos, alguns estados não conseguiram reduzir a acidentalidade. Este fator foi confirmado quando as correlações entre esses indicadores foi calculada para cada estado, resultando em correlação negativa, ou seja, inversamente proporcional, entre fraca e moderada.

No entanto, dois aspectos devem ser ressaltados. Primeiramente, o fato da correlação anual entre o PIB per capita e o índice de mortalidade ter apresentado uma correlação positiva e em um segundo momento, o fato dos estados da Bahia, Maranhão, Paraíba, Piauí, Rio Grande do Sul e Tocantins serem os únicos com índices positivos na correlação estadual.

Recomenda-se para ambos os casos que um estudo mais detalhado seja feito para identificar quais características determinaram estas diferenças, visto que a correlação positiva indica que quanto maior o desenvolvimento, maior o índice de mortalidade e, vice-versa, contrariando o indicado pela Organização Mundial da Saúde.

Há que se considerar que os indicadores socioeconômicos aqui adotados representam uma média, principalmente, o PIB per capita. Em um estado ou região pode-se registrar um valor mais alto, porém ele pode ser fruto de uma concentração de renda que não necessariamente aponta para o desenvolvimento e crescimento cultural de uma população como um todo.

Quando relacionados os dados brasileiros aos de outros países, observa-se que mesmo estando em grupos de desenvolvimento diferentes, a maioria dos países apresentou uma tendência em diminuir as fatalidades de crianças devido aos acidentes de trânsito, e até mesmo os países da América Latina apresentaram tendências similares aos países mais desenvolvidos.

No grupo de desenvolvimento muito elevado, observou-se que os países que apresentam evolução muito parecida dos indicadores, são aqueles com os melhores níveis de fiscalização, como por exemplo: Alemanha, Estados Unidos, Irlanda, Israel, Japão, Países Baixos, Suécia e Suíça.

A correlação anual dos dados de mortalidade de cada país e seu PIB per capita, indicou uma correlação negativa moderada para todo o período, onde entende-se que o desenvolvimento econômico influencia de alguma forma a ocorrência das fatalidade à medida em que existem mais recursos para se investir nas seis ações necessárias para mitigar os acidentes de trânsito (educação, engenharia, esforço legal, engajamento, ambiente e avaliação).

Em países mais pobres, de modo geral, a população apresenta outras necessidades primárias que demandam maior atenção, como fome e saúde, por exemplo. Nestes casos, investir em ações de prevenção dos acidentes de trânsito acaba deixando de ser prioridade e contribui para que o cenário se torne ou continue grave.

Fica claro que todas as seis ações estão direta ou indiretamente relacionadas e exercem papel fundamental na prevenção e mitigação dos acidentes de trânsito com crianças, tal como ocorre com as outras faixas etárias. Mesmo com os resultados positivos registrados, talvez, para melhorá-los e reverter o atual cenário brasileiro, ainda falte a aplicação de outras medidas, como a fiscalização de forma mais efetiva.

Este trabalho foi desenvolvido dentro de alguns limites. Primeiramente, pela qualidade questionável dos dados primários aqui considerados, visto que estão passíveis de erros quanto da coleta e alimentação dos bancos de dados. Em um segundo momento, o fato dos dados contemplarem informações apenas até o ano de 2010, visto que o Ministério da Saúde demanda de um tempo considerado excessivo no tratamento dos dados antes de divulgá-los no portal. E o fato do IDH ser oficialmente calculado decenalmente, o que não permitiu uma análise mais profunda em relação à sua influência. Apesar desses limites, estes dados foram a única forma de se conhecer o cenário, ao menos mais próximo da realidade, para se direcionar ações de correção e prevenção.

Entende-se que os objetivos deste trabalho, dentro de suas limitações foram alcançados, e propõe-se como estudo futuro e mais detalhado, que se identifique quais fatores tem contribuído efetivamente para esta evolução do cenário brasileiro.

Espera-se que os resultados da pesquisa aqui desenvolvida sirvam como subsídio para a elaboração de políticas públicas voltadas para a população infantil, ou seja, de zero a catorze anos, com o objetivo de tornar essa tendência de queda ainda mais consistente. Em assim procedendo, estar-se-á poupando vidas de uma parcela da população que precisa, mais do que qualquer outra, ser protegida e tutelada, para que possa crescer e desenvolver com segurança, garantindo-lhe o direito pétreo à vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, J. T. **Geografia da mortalidade do trânsito no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Transportes). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. 2011.

BRAGA, M. G. C. Acidentes de trânsito no Brasil: agressão cotidiana ao meio-ambiente urbano. **Revista de Administração Pública**, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, v.2, n.95, p. 27-32, abr/jun. 1995.

BRASIL. **Lei nº 9.503**, de 23 de setembro de 1997. Dispõe o Código de Trânsito Brasileiro. Ministério das Cidades, Conselho Nacional de Trânsito e Departamento Nacional de Trânsito, 1997.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Trânsito, questão de cidadania**. Brasília, 2004. 84 p.

BRASIL. **Resolução 15/1998**. Dispõe sobre o transporte de crianças. Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, 1998.

BRASIL. **Resolução 277/2008**, de 28 de maio de 2008. Dispõe sobre o uso do Dispositivo de Retenção Infantil. Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, 2008.

CABRAL, C. F. **Análise de correlação entre acidentes de trânsito, de trajeto e variáveis socioeconômicas no Brasil**. 100p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

CAMPOS, C. I.; RAIA Jr., A. A. Políticas públicas de segurança viária para o transporte de crianças: o caso brasileiro. **Proceedings of the XIII Safety, Health and Environmental World Congress**. Porto, Portugal, 2013.

COMISSÃO EUROPEIA. **Crianças em movimento**. Trad. de Patrícia Casela. Associação Transporte Ativo, 2010.

CRIANÇA SEGURA BRASIL. **Acidentes com crianças no Brasil e o comportamento das mães – Percepção x Realidade dos números**. *s.d.*

CRIANÇA SEGURA BRASIL. **Estudo da mortalidade e hospitalizações por acidentes com crianças de até 14 anos**. 4ª Semana Criança Segura. *s.d.*[2]

CRIANÇA SEGURA BRASIL. **Guia do Programa Criança Segura, pedestre: como trabalhar o trânsito em sua comunidade**. FIGUEIREDO, S. M. S. (coord.). Curitiba, 2006. 91p.

DATASUS. **Indicadores e Dados Básicos – Brasil 2011**. Indicadores demográficos – População total A.1. Ministério da Saúde. Disponível em: < <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?idb2012/a01.def>>. Acesso em: 10 jun. 2013.

DATASUS (b). **Indicadores e Dados Básicos – Brasil 2011**. Indicadores socioeconômicos – PIB per capita B.3. Ministério da Saúde. Disponível em: < <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?idb2011/b03.def>>. Acesso em: 15 dez. 2013.

DATASUS. **Indicadores e Dados Básico – Brasil 2012**. Indicadores socioeconômicos – Renda média domiciliar per capita B.8. Ministério da Saúde. Disponível em: < <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2012/b08a.def>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

DENATRAN. **Frota**. Departamento Nacional de Trânsito. Disponível em:< <http://www.denatran.gov.br/frota.htm>>. Acesso em: 27 jun. 2013.

DIÓGENES, M. C. **Indicadores de desempenho no gerenciamento da segurança viária**. 133p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2004.

EURO NCAP. Euro New Car Assessment Programme Disponível em: < <http://es.euroncap.com/es/home.aspx>>. Acesso em: 26 abr. 2013.

FARIA, E. O. **Bases para um programa de educação para o trânsito a partir do estudo de percepção de crianças e adolescentes**. Tese (Doutorado em Transportes) - Ciências em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

FARIA, E. O; BRAGA, M. G. C. Propostas para minimizar os riscos de acidentes de trânsito envolvendo crianças e adolescentes. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v.4, nº 1, 1999, p.95-107.

FERRAZ, A. C. P; RAIA Jr., A. A; BEZERRA, B. S. **Segurança no trânsito**. São Carlos: São Francisco Grupo Gráfico, 2008. 280p.

FERRAZ, A. C. P; RAIA Jr., A. A; BEZERRA, B. S; BASTOS, T; RODRIGUES, K. **Segurança Viária**. São Carlos: Suprema Gráfica e Editora, 2012. 322p.

FIA. **Cinturones de seguridad vial y sistemas de retención infantil**: un manual de seguridad vial para decisores y profesionales. Foundation for the Automobile and Society; Organización Mundial de la Salud; Global Road Safety Partnership; The World Bank. Londres, 2009.

FREITAS, J. P. P; RIBEIRO, L. A; JORGE, M. T. Vítimas de acidentes de trânsito na faixa etária pediátrica atendidas em um hospital universitário: aspectos epidemiológicos e clínicos. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 2007, p.3055-3060.

GAYGISIZ, E. Economic and cultural correlates of road-traffic accident fatality rates in OECD countries. **Perceptual and Motor Skills**, 2009, 109, p. 531-545.

GUIA DE INVESTIMENTO. **Definição de PIB e como calcular**. Produto Interno Bruto. Disponível em: <<http://www.guiadeinvestimento.com.br/definicao-de-pib-e-como-calcular/>>. Acesso em: 10 jan. 2014.

HARICHARANA, R. N; GRIFFINB, R. L; BARNHARTA, D. C; HARMONA, C. M; MCGWINB, G. Injury patterns among obese children involved in motor vehicle collisions. **Journal of Pediatric Surgery**, 44, 1218-1222. 2009.

HOFFMANN, M. H; LUZ FILHO, S. S. A educação como promotora de comportamentos socialmente significativos no trânsito. In: HOFFMANN, M. H; CRUZ, R. M; ALCHIERI, J. C. (org.). **Comportamento Humano no Trânsito**. São Paulo, Casa do Psicólogo, 2003, 105-119p.

IBGE(a). **IBGE Países**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/paisesat/>>. Acesso em: 31 jan. 2014.

IBGE(b). **IBGE Estados**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/>>. Acesso em: 03 fev. 2014

INMETRO. **INMETRO publica regras do Isofix em cadeirinhas infantis**. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. – 22/01/2014. Disponível em: <https://www.inmetro.gov.br/noticias/verNoticia.asp?seq_noticia=3550>. Acesso em: 05 fev. 2014.

INSTITUT NATIONAL POUR LA SECURITÉ DES ENFANTS. **Les limites physiques et psychologiques de l'enfant dans la rue**. Disponível em: <<http://secuenfant.free.fr/articles.php?pg=art19>>. Acesso em: 27 mai. 2013.

IPEA/ANTP. **Impactos Sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas brasileiras**. Relatório Executivo. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; Associação Nacional de Transporte Público. Brasília, 2003.

IPEA/DENATRAN/ANTP. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras** – Relatório Executivo – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; Departamento Nacional de Trânsito, Associação Nacional de Transporte Público Brasília, 2006, 80 p.

ISEV. **Segundo informe datos basicos tránsito y seguridad vial latinoamericano (2006): la educación vial em latinoamerica**. Instituto de Seguridad y Educación Vial. Argentina, 2006.

LATIN NCAP. Latin New Car Assessment Programme Disponível em: <<http://www.latinncap.com/po/inicio>>. Acesso em: 24 abr. 2013.

LEMES, E. C. Trânsito e comunidade: um estudo prospectivo na busca pela redução de acidentes. In: HOFFMANN, M. H; CRUZ, R. M; ALCHIERI, J. C. (org.). **Comportamento Humano no Trânsito**. São Paulo, Casa do Psicólogo, 2003, p.137-151.

MAIA, P. B. **Mortalidade por Acidentes de Trânsito no Município de São Paulo: uma análise intraurbana**. Tese (Doutorado em Demografia), Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, 2009.

MANNIX, R; FLEEGLER, E; MEEHAN III, W. P; SCHUTZMAN, S. A; HENNELLY, K; NIGROVIC, L; LEE, L. K. Booster Seat Laws and Fatalities in Children 4 to 7 Years of Age. **Pediatrics**. V.130, n.6, pp.996-1002, 2012.

MAPFRE. **La seguridad Vial en los niños: cuestión de familia**. Instituto de Segurança Viária, 2005.

MCIDADES. Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão. Multas devido a autuações por transporte inadequado de crianças no Brasil. Disponível em: <<http://www.acessoainformacao.gov.br/sistema/site/index.html?ReturnUrl=%2fsistema%2f>>. Acesso em: 10 jan. 2014.

MÉA, C. P. D; ILHA, V. D. Percepção de psicólogos do trânsito sobre a avaliação de condutores. In: HOFFMANN, M. H; CRUZ, R. M; ALCHIERI, J. C. (org.). **Comportamento Humano no Trânsito**. São Paulo, Casa do Psicólogo, 2003. 265-288p.

MOHAN, D.; TIWARI, G.; KHAYESI, M.; NAFKUHO, F. M. Prevención de Lesiones Causadas por el Trânsito. Manual de Capacitación. Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud. **Publicación Científica y Técnica**. n.630, Washington D. C., 2008, 114p.

MONTMORENCY, C. M. L. B. **Análise da percepção de segurança de trânsito em áreas escolares, com a utilização de ferramenta multicritério**. 102p, Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

MS/SHI-SUS. **Morbidade Hospitalar do SUS por causa externas/por local de residência/Brasil**. Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/eruf.def>>. Acesso em: 06 abr. 2013.

MS/SVS/SIM. **Óbitos por causas externas – Brasil**. Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/ext10uf.def>>. Acesso em: 10 set. 2012.

MS/SVS/SIM (a). **Óbitos por causas externas segundo a faixa etária/Brasil**. Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/ext10uf.def>>. Acesso em: 14 fev. 2013.

MS/SVS/SIM (b). **Indicadores demográficos: População Total – A.1**. Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?idb2011/a01.def>>. Acesso em: 20 mai. 2013.

OFFICE. Pearson. Disponível em: < <http://office.microsoft.com/pt-br/excel-help/pearson-HP005209210.aspx>>. Acesso em: 15 mar. 2014.

OMS. **Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial**: es hora de pasar a la acción. Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 2009.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. **Código Internacional de Doenças (CID 10)**. 10ª edição, 4ª rev. Editora da Universidade de São Paulo. Direitos da Língua Portuguesa reservados para Edusp, reimpressão 2012. 1187 p.

OPS. **Informe sobre el estado de la seguridad vial en la región de las Américas**. Organización Panamericana de la Salud Washington D.C., 2009, 96p.

PAIVA, C. A. N; CUNHA, A. M. **Noções de economia**. Brasília: Ministério das Relações Exteriores, Fundação Alexandre Gusmão. 2008. 452p.

PARADA PELA VIDA. **Campanhas**: Ações que ajudam a salvar vidas. Disponível em: < <http://www.paradapelavida.com.br/campanhas/paradinha-outubro-de-2012/>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

PEDEN, M; SCURFIELD, R; SLEET, D; MOHAN, D; HYDER, A. A; JARAWAN, E; MATHERS, C (Edit.). **Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito**. Organización Panamericana de la Salud, Washington, 2004.

PERFEITO, J; HOFFMANN, M. H. Marketing social e circulação humana. In: HOFFMANN, M. H; CRUZ, R. M; ALCHIERI, J. C. (org.). **Comportamento Humano no Trânsito**. São Paulo, Casa do Psicólogo, 2003. P.77-101.

PNUD. **Relatório do Desenvolvimento Humano 2013 – A ascensão do sul**: Progresso humano num mundo diversificado. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Nova Iorque.. 224p.

PNUD. **Desenvolvimento humano e IDH**. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/IDH/DesenvolvimentoHumano.aspx?indiceAccordion=0&li=li_DH>. Acesso em: 06 jan. 2014.

PNUD. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil 2013**. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: 10 jul. 2013.

PORTAL DA SAÚDE. **Década de ação para a segurança no trânsito 2011-2020**. Ministério da Saúde. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/visualizar_texto.cfm?idtxt=37121>. Acesso em: 16 fev. 2013.

PREGNANCY PLACE. **The History of Car Seats: The Ride That Saves Live.** Disponível em: < http://pregnancy-place.com/The_History_of_Car_Seats_The_Ride_That_Saves_Lives.html>. Acesso em: 10 mai. 2013.

RAIA Jr., A. A. O tripé do trânsito está manco. **Trânsito em Revista**, n. 29, ano VI, agosto 2012a, p.11.

RAIA Jr., A. A. **Engenharia de Tráfego.** Notas de Aula. Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos, 2012b.

RAIA Jr., A. A. Criança vítima no trânsito. **Jornal da Cidade**, Bauru, 25 de julho de 2012c, p.2.

RIPSA. **Comentários sobre Indicadores de Mortalidade.** Rede Interagencial de Informações para Saúde. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/livroidb/Com2007/Com_C09.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2013.

RIPSA(a). **Produto Interno Bruto (PIB) per capita.** Fichas de qualificação da RIPSA 2012 – Socioeconômico – B.3. Rede Interagencial de Informações para Saúde. Disponível em: <<http://fichas.ripsa.org.br/2012/B-3/>>. Acesso em: 14 jan. 2014.

RIPSA(b). População Total. Fichas de qualificação da RIPSA 2012 – Demográficos A.1. Rede Interagencial de Informações para Saúde. Disponível em: < <http://fichas.ripsa.org.br/2012/A-1/>>. Acesso em: 12 fev. 2014

ROMARO, M. **Comportamento dos cintos de segurança infantis em impactos veiculares.** 59 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

ROZESTRATEN, R. J. A. A Psicologia Social e o trânsito. **Psicologia Ciência e Profissão** [online]. vol.6, n.2, pp. 22-23,1986.

ROZESTRATEN, R. **Psicopedagogia do trânsito.** Editora UCDB. Campo Grande, 2004.

SAUER, M. T. N. **Acidentes de trânsito fatais e sua associação com indicadores sociais e adolescência.** 143 p. Dissertação (Mestrado em Medicina: pediatria e ciências aplicada à pediatria). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

SILVA, C. R. L; KILSZTAJN, S. Acidentes de trânsito, frota de veículos e nível de atividade econômica. **Revista Econômica Contemporânea**, Rio de Janeiro, 7(1): 147-59.

VAS, J. L. **Cadeiras de segurança para crianças:** situação de países ibero-americanos (Dispositivos de Retenção Infantil). Fundación Mapfre, Instituto de Segurança Viária, *s.d.*

VASCONCELLOS, E. A. **Análisis de la movilidad urbana:** espacio, medio ambiente y equidad. Corporación Andina de Fomento – CAF. Bogotá, Colômbia. Septiembre, 2010.

VASCONCELLOS, E. A. **O que é trânsito**. Coleção Primeiros Passos, n. 162. Editora Brasiliense, 1985, 92p.

WASELFISZ, J. J. **Mapa da Violência 2012**: os novos padrões da violência homicida no Brasil. São Paulo: Instituto Sangari, 2012.

WASELFISZ, J. J. **Mapa da Violência 2013**: Acidentes de trânsito e motocicletas. Rio de Janeiro: Centro Brasileiro de Estudos Latino-Americanos; Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais, 2013.

WAKSMAN, R. D; PIRITO, R. M. B. K. O pediatra e a segurança no trânsito. **Jornal de Pediatria**, v. 81, n. 5 (supl). Rio de Janeiro, 2005. p.S181-S188.

WORLD BANK. Data. GDP per capita (current US\$). Disponível em: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>>. Acesso em: 03 fev. 2014.

WHO EUROPE. **European Status report on road safety**: towards safer roads and healthier transport choices. World Health Organization, Regional Office for Europe. Copenhagen, 2009.

WHO WESTERN PACIFIC REGION. **Road Safety in the Western Pacific Region**: call for action. World Health Organization, Regional Office for the Western Pacific, Manila, Philippines, 2009.

WHO (a). **Global status report on road safety 2013**: supporting a decade of action. World Health Organization, Geneva, 2013a.

WHO (b). World Health Organization. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/en/>>. 2013b. Acesso em: 06 mar. 2013.

WHO (c). WHO mortality database: update as of march 2012. World Health Organization. Disponível em: <http://apps.who.int/healthinfo/statistics/mortality/whodpms/>>. Acesso em: 10 nov. 2013.

WHO/UNICEF. **World report on child injury prevention**. PEDEN, M; OYEGBITE, K; OZANNE-SMITH, J; HYDER, A. A; BRANCHE, C; RAHMAN, A. K. M. F; RIVARA, F; BARTOLOMEOS, K (Edit). World Health Organization, UNICEF, Geneva, 2008.

APÊNDICE

Tabela A. 1 – Taxas de acidentalidade (mortes/100.000 crianças) – 1996 a 2003

Região / UF	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
NORTE	5,21	5,87	5,93	4,40	4,35	4,15	4,71	3,92
RO	8,37	9,49	9,33	6,25	6,73	4,81	7,50	7,26
AC	9,29	8,00	6,33	5,69	6,47	4,55	7,17	3,10
AM	5,16	5,83	5,29	4,00	3,38	2,51	2,73	2,69
RR	13,27	10,91	11,62	16,08	7,21	10,05	10,51	3,65
PA	3,44	4,81	5,25	3,35	2,96	3,23	3,71	3,39
AP	11,05	8,59	4,69	6,17	9,05	5,15	8,01	1,46
TO	5,06	4,17	6,23	4,68	7,86	10,48	7,75	8,19
NORDESTE	4,53	4,15	3,82	3,95	3,84	4,03	4,14	3,98
MA	2,85	2,81	2,26	2,56	2,04	2,80	3,24	4,21
PI	2,96	2,43	2,71	3,19	5,03	4,35	6,00	3,69
CE	5,01	4,73	4,67	3,94	4,09	4,57	5,36	4,67
RN	5,05	3,73	4,36	3,32	5,58	3,20	3,21	2,99
PB	1,77	2,46	2,88	3,73	2,40	3,46	3,69	3,25
PE	7,72	5,55	5,99	5,83	4,87	5,30	4,59	4,66
AL	7,08	9,04	7,26	8,50	6,87	6,35	5,55	6,27
SE	9,02	4,59	5,51	5,75	4,87	5,86	7,85	5,84
BA	3,08	3,45	2,28	2,69	2,87	2,99	2,59	2,67
SUDESTE	7,94	7,03	5,55	5,17	4,40	4,74	4,29	4,51
MG	6,41	5,39	5,14	3,99	4,20	4,06	3,82	4,27
ES	9,71	6,96	8,51	8,72	6,97	5,41	6,33	6,45
RJ	8,64	7,06	4,83	4,64	4,01	5,00	4,53	4,87
SP	8,33	7,90	5,76	5,66	4,42	4,93	4,27	4,33
SUL	10,85	9,82	7,71	7,62	7,58	6,66	6,85	7,14
PR	11,51	11,12	8,73	9,08	8,34	7,77	8,27	7,92
SC	14,96	12,65	8,17	7,86	8,88	7,94	6,88	7,87
RS	7,90	6,91	6,40	5,98	6,06	4,77	5,35	5,90
CENTRO-OESTE	11,24	9,12	7,36	7,57	7,93	8,08	7,99	7,36
MS	12,69	8,57	6,13	6,64	6,60	8,48	8,48	7,07
MT	11,14	8,45	7,79	9,74	8,42	8,37	7,09	8,06
GO	9,66	9,38	6,94	6,45	7,77	7,93	8,42	7,57
DF	13,74	10,00	9,24	8,53	9,09	7,66	7,61	6,21
BRASIL	7,24	6,54	5,46	5,22	4,90	4,96	4,90	4,85

Tabela A. 2 - Taxas de acidentalidade (mortes/100.000 crianças) – 2004 a 2010

Região / UF	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
NORTE	4,52	3,98	4,34	4,03	3,93	3,77	3,80
RO	5,56	6,36	6,35	4,33	7,18	6,81	7,78
AC	6,36	2,92	4,78	3,57	2,47	3,29	3,24
AM	3,80	3,07	3,04	2,46	2,82	3,54	2,51
RR	2,75	4,67	7,87	4,05	6,86	7,48	2,69
PA	3,87	3,51	3,93	3,60	3,51	2,80	3,02
AP	5,07	4,93	6,25	2,51	3,49	3,87	5,41
TO	8,33	6,39	5,46	11,64	6,17	5,71	7,79
NORDESTE	3,88	3,68	3,19	3,71	3,36	3,44	4,09
MA	4,38	3,96	3,14	3,12	3,53	3,40	4,03
PI	3,55	2,25	4,37	4,48	4,65	3,78	5,78
CE	4,46	4,06	3,69	4,23	3,35	3,20	3,70
RN	3,35	3,71	2,75	3,63	2,83	2,37	4,33
PB	4,62	4,29	3,63	4,58	3,94	4,57	3,46
PE	4,14	3,84	3,09	3,20	3,73	4,30	3,50
AL	4,57	5,80	4,06	5,14	4,21	4,88	4,72
SE	5,65	3,65	3,45	5,54	5,05	3,87	5,57
BA	2,64	2,81	2,40	2,98	2,26	2,56	4,07
SUDESTE	4,30	4,44	3,91	3,88	3,48	3,47	3,29
MG	4,94	4,77	4,14	4,04	3,59	3,76	4,05
ES	4,66	4,90	5,13	5,14	6,11	5,20	5,54
RJ	4,24	4,43	3,81	3,29	3,47	2,96	2,89
SP	3,96	4,23	3,71	3,91	3,20	3,36	2,86
SUL	6,94	6,26	5,97	5,72	5,92	5,01	5,43
PR	7,89	7,17	6,32	6,89	6,73	6,02	6,61
SC	8,39	6,94	7,45	6,82	7,01	5,84	5,87
RS	5,10	4,93	4,75	3,88	4,43	3,43	3,90
CENTRO-OESTE	7,44	7,96	6,20	6,09	5,88	6,89	6,71
MS	8,17	8,17	7,55	5,06	6,26	7,91	4,74
MT	7,13	7,59	7,45	7,32	7,08	7,09	7,70
GO	7,75	7,90	5,91	6,08	5,76	6,05	7,28
DF	6,29	8,38	3,89	5,56	4,33	7,57	6,08
BRASIL	4,78	4,66	4,16	4,25	3,98	3,94	4,13

Tabela A. 3 – Taxas de acidentalidade de crianças (mortes/100.000 veíc.) – 1998 a 2004

Região/UF	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
NORTE	50,27	29,32	24,97	21,62	22,00	16,47	17,25
RO	67,22	22,40	18,65	12,06	16,91	14,81	10,14
AC	53,16	34,28	33,02	21,28	30,30	11,87	22,83
AM	33,54	24,45	20,07	13,77	13,83	12,62	91,62
RR	111,97	59,34	24,36	31,15	29,16	9,25	6,74
PA	51,41	30,41	23,88	23,89	24,84	20,29	21,02
AP	236,62	50,54	59,49	30,20	41,61	6,95	4,03
TO	48,56	28,89	36,27	41,10	25,04	22,42	19,76
NORDESTE	24,37	21,66	17,89	17,05	15,81	13,87	12,30
MA	30,24	30,75	21,02	25,98	26,87	30,96	28,61
PI	23,81	22,90	28,80	22,14	26,53	14,32	12,10
CE	22,26	17,43	15,83	16,29	17,46	14,07	12,53
RN	47,46	14,04	19,52	10,12	8,98	7,65	7,80
PB	16,78	19,18	10,37	13,56	13,06	10,46	13,44
PE	25,46	22,42	16,48	16,37	12,98	12,27	10,07
AL	50,56	54,28	39,94	34,11	27,39	28,26	18,99
SE	23,46	23,24	17,57	19,56	23,91	16,34	14,73
BA	17,03	17,36	14,98	14,06	10,84	10,04	8,86
SUDESTE	7,78	6,63	5,07	5,11	4,35	4,33	3,89
MG	9,60	7,06	6,63	6,00	5,27	5,51	5,93
ES	26,11	18,21	12,26	8,74	9,43	8,92	5,92
RJ	8,55	7,59	6,02	7,02	5,95	6,08	5,04
SP	6,42	5,77	4,05	4,24	3,46	3,33	2,90
SUL	10,14	9,28	8,19	6,70	6,39	6,18	5,53
PR	12,42	11,79	9,62	8,33	8,22	7,27	6,62
SC	10,10	9,12	9,14	7,55	6,01	6,32	6,18
RS	8,08	7,03	6,32	4,66	4,89	5,04	4,05
CENTRO-OESTE	13,68	13,08	11,84	11,17	10,14	8,63	8,06
MS	12,04	12,29	10,57	12,43	11,30	8,65	9,17
MT	21,52	23,99	17,61	15,91	11,98	12,12	9,52
GO	13,32	11,55	11,95	11,33	11,08	9,23	8,79
DF	10,82	9,38	8,84	6,98	6,54	5,05	4,88
BRASIL	11,45	9,95	8,29	7,80	7,17	6,63	6,09

Tabela A. 4 – Taxas de acidentalidade de crianças (mortes/100.000 veíc.) – 2005 a 2010

Região/UF	2005	2006	2007	2008	2009	2010
NORTE	13,62	13,53	10,69	8,84	7,42	6,60
RO	10,45	9,73	5,66	7,46	6,09	5,87
AC	9,56	14,50	9,44	5,40	6,16	5,29
AM	65,18	10,79	7,60	7,49	8,44	5,46
RR	10,84	16,63	7,09	10,29	9,99	3,19
PA	17,08	17,66	13,54	11,26	7,78	7,32
AP	3,57	22,80	7,95	9,22	9,03	10,41
TO	13,01	9,53	17,30	7,57	6,25	7,86
NORDESTE	10,61	8,95	8,74	7,04	6,37	6,09
MA	22,62	16,97	13,49	12,97	10,52	10,30
PI	6,78	12,90	10,85	9,87	6,98	8,24
CE	10,57	9,07	8,79	6,20	5,22	4,73
RN	7,83	5,48	5,96	4,09	3,06	4,65
PB	11,33	9,53	9,65	7,37	7,51	4,72
PE	8,64	6,91	6,02	6,34	6,50	4,45
AL	22,18	15,34	16,77	12,46	12,91	9,80
SE	8,86	8,17	11,42	9,05	6,11	7,26
BA	8,44	7,09	7,47	5,11	5,10	6,32
SUDESTE	3,77	3,23	2,88	2,32	2,13	1,72
MG	5,30	4,40	3,79	3,02	2,87	2,54
ES	5,71	5,67	4,93	5,04	3,87	3,56
RJ	5,02	4,32	3,39	3,30	2,60	2,18
SP	2,91	2,49	2,36	1,72	1,67	1,23
SUL	4,64	4,23	3,58	3,31	2,56	2,43
PR	5,56	4,71	4,49	3,93	3,22	3,06
SC	4,68	4,68	3,74	3,44	2,61	2,34
RS	3,69	3,44	2,53	2,57	1,82	1,81
CENTRO-OESTE	8,01	5,96	5,18	4,45	4,71	3,97
MS	8,46	7,38	4,38	4,83	5,55	2,98
MT	9,19	8,62	7,35	6,18	5,51	5,11
GO	8,31	5,91	5,33	4,38	4,15	4,32
DF	6,17	2,81	3,70	2,74	4,44	2,97
BRASIL	5,53	4,80	4,30	3,62	3,26	2,92

Tabela A. 5 – Taxas de acidentalidade no Brasil (mortes/100.000 hab.) – 1996 a 2003

Região/UF	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
NORTE	14,16	15,80	16,12	13,57	14,53	14,75	16,17	15,81
RO	24,08	22,62	25,39	24,14	23,26	22,09	24,86	25,62
AC	13,85	16,59	14,78	13,07	16,14	17,44	18,74	16,82
AM	13,27	13,98	12,30	10,97	11,52	9,09	10,30	10,36
RR	39,66	45,19	48,71	50,95	33,29	36,86	39,21	22,95
PA	11,18	13,40	13,66	9,39	10,63	12,02	13,26	13,55
AP	23,19	22,64	20,91	17,96	19,91	22,68	23,43	21,69
TO	11,06	14,80	18,05	18,86	24,11	23,57	24,85	24,63
NORDESTE	13,48	14,19	13,22	12,90	13,68	13,67	15,58	14,84
MA	8,92	8,76	8,10	7,60	8,49	9,47	11,89	12,34
PI	8,72	8,38	10,20	9,98	14,07	13,96	17,42	16,45
CE	16,54	17,48	15,01	15,86	16,58	17,80	19,61	19,89
RN	14,62	14,57	17,98	14,24	16,60	14,87	15,04	14,09
PB	4,87	9,27	12,49	11,26	11,91	12,42	19,11	14,78
PE	21,71	21,75	20,59	19,36	18,59	16,80	18,42	17,57
AL	21,87	25,38	23,92	21,60	19,31	19,21	20,43	17,79
SE	19,70	13,88	10,86	17,22	18,55	18,82	21,56	20,75
BA	9,36	10,34	7,98	8,10	9,17	9,34	10,07	9,73
SUDESTE	25,62	25,08	20,68	18,78	16,04	17,69	17,45	18,13
MG	20,70	19,99	17,47	13,97	12,77	14,07	15,26	15,98
ES	29,44	27,06	28,22	26,68	26,60	25,88	28,95	25,17
RJ	28,11	26,27	21,24	17,36	17,80	18,51	19,05	18,91
SP	26,73	26,92	21,40	21,01	16,05	18,43	16,92	18,27
SUL	31,37	30,26	24,71	24,60	23,75	23,31	25,08	25,33
PR	35,00	33,33	28,97	28,01	26,60	26,13	27,03	28,26
SC	40,82	38,10	28,30	29,87	27,95	28,62	30,52	30,62
RS	23,20	23,42	18,88	18,69	18,87	17,86	20,37	19,73
CENTRO-OESTE	29,59	28,44	24,48	25,09	25,89	25,53	29,03	27,38
MS	31,23	28,45	19,04	21,51	19,59	23,77	29,38	26,82
MT	28,76	25,57	25,13	25,93	28,15	27,44	32,71	27,12
GO	26,25	29,18	25,61	25,53	27,60	26,22	29,04	27,97
DF	37,16	30,10	26,57	26,65	25,35	23,27	24,19	26,81
BRASIL	22,46	22,31	19,09	18,04	17,08	17,71	18,76	18,74

Tabela A. 6 - Taxas de acidentalidade no Brasil (mortes/100.000 hab.) – 2004 a 2010

Região/UF	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
NORTE	15,82	16,16	16,86	16,76	17,95	17,77	21,22
RO	23,63	23,07	26,88	23,21	31,07	33,65	39,17
AC	13,22	14,40	13,15	14,22	16,62	16,78	18,27
AM	11,35	12,03	12,89	10,86	11,34	11,05	13,72
RR	18,19	27,09	26,78	33,23	28,83	29,89	32,63
PA	13,21	14,20	14,68	14,77	15,27	14,05	17,91
AP	20,75	18,00	19,33	16,02	14,84	17,40	18,22
TO	30,03	25,58	24,39	31,20	33,89	35,14	37,30
NORDESTE	15,53	16,69	16,73	17,50	17,48	17,94	22,33
MA	14,20	15,48	14,28	17,37	19,30	18,55	20,59
PI	17,73	19,09	23,25	21,86	24,46	25,53	31,27
CE	20,43	21,29	20,38	20,11	19,83	18,06	24,43
RN	14,55	15,38	15,97	15,47	15,26	15,97	20,36
PB	17,94	18,55	19,13	19,20	21,46	20,93	22,43
PE	17,15	17,16	17,48	17,22	17,96	20,00	22,52
AL	18,82	18,77	18,75	21,33	18,80	20,85	25,06
SE	22,69	19,31	18,74	20,65	22,31	25,35	29,64
BA	9,63	12,70	12,59	13,97	12,04	12,72	18,50
SUDESTE	18,32	18,39	18,66	18,61	18,94	17,52	19,41
MG	17,38	17,51	18,62	18,88	19,31	19,07	21,31
ES	25,83	25,64	26,38	29,58	30,87	27,27	31,75
RJ	18,86	18,89	19,84	17,09	16,33	14,60	18,19
SP	17,94	18,01	17,59	18,12	18,77	17,08	17,93
SUL	26,80	26,04	25,41	25,65	26,03	25,42	27,70
PR	30,95	29,59	29,00	30,18	30,59	29,16	32,77
SC	32,00	32,92	32,71	32,62	30,81	30,45	30,12
RS	20,07	18,98	18,03	17,54	18,90	18,93	21,32
CENTRO-OESTE	28,85	27,98	25,74	26,68	28,67	29,00	31,59
MS	30,39	30,65	30,16	29,47	30,61	29,53	31,20
MT	32,12	30,18	28,18	29,96	33,81	35,61	36,64
GO	29,37	28,04	25,23	25,55	28,83	29,43	33,48
DF	22,13	22,59	19,76	22,80	20,61	19,95	21,59
BRASIL	19,33	19,54	19,47	19,76	20,18	19,63	22,46

Tabela A. 7 – Internações/10.000 habitantes (1998 a 2005)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
AC	3,07	3,32	2,49	2,27	1,70	1,11	1,23	2,13
AL	4,73	6,56	4,80	3,82	4,80	5,74	5,66	7,38
AM	2,02	1,59	1,27	1,08	0,86	0,44	0,52	0,37
AP	3,17	2,24	3,09	2,73	2,50	1,41	1,43	1,25
BA	2,64	2,81	3,05	2,70	1,95	3,66	2,04	1,36
CE	2,63	2,47	2,74	2,58	3,27	4,63	5,71	7,00
DF	2,21	2,69	3,69	3,24	2,06	2,37	3,03	2,83
ES	3,95	3,79	2,54	2,35	2,89	2,74	2,56	2,40
GO	3,62	2,78	3,37	2,72	2,98	3,40	3,09	3,40
MA	1,03	7,82	15,01	15,13	16,10	6,88	7,89	9,31
MG	5,08	4,70	5,07	5,06	5,18	5,33	4,71	4,98
MS	4,66	2,52	2,12	3,57	5,69	4,40	2,18	1,62
MT	3,00	2,14	3,72	3,84	3,82	3,35	1,66	1,84
PA	2,74	2,86	2,93	2,32	1,74	1,96	1,84	1,78
PB	2,07	1,04	4,98	5,89	2,53	2,72	1,75	1,24
PE	0,26	0,15	0,61	0,63	0,53	0,66	0,65	1,43
PI	3,77	2,15	5,17	2,49	0,86	1,16	2,59	1,98
PR	3,16	3,30	3,02	2,94	2,46	2,12	2,23	2,71
RJ	8,06	9,07	7,83	6,66	4,08	3,01	2,85	2,82
RN	2,13	2,16	1,63	2,31	2,15	2,04	1,86	1,87
RO	6,34	6,65	6,31	3,55	3,12	2,28	2,10	2,11
RR	0,87	1,99	1,36	1,24	1,65	1,31	1,24	1,80
RS	3,03	2,85	3,63	4,09	4,29	4,66	4,47	3,52
SC	3,10	3,33	3,21	2,61	3,51	3,10	2,86	2,45
SE	2,69	1,95	0,97	0,90	0,90	0,90	0,83	0,98
SP	4,78	4,66	4,37	3,97	4,29	4,06	4,26	4,75
TO	1,27	1,17	0,34	0,19	0,51	0,51	0,24	0,24
Brasil	3,76	3,90	4,29	3,98	3,80	3,51	3,36	3,56

Tabela A. 8 - Internações/10.000 habitantes (2006 a 2012)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
AC	2,95	1,90	1,90	3,49	3,56	3,26	2,50
AL	5,86	6,01	2,28	4,25	3,54	3,73	4,23
AM	0,36	0,38	0,33	0,43	0,47	1,14	0,92
AP	1,54	1,30	1,13	1,94	1,89	1,06	1,55
BA	1,59	1,57	1,11	1,43	1,77	1,53	1,76
CE	8,27	6,47	4,21	5,20	6,60	6,47	4,66
DF	2,38	1,82	2,03	2,80	3,43	2,98	1,75
ES	2,44	3,34	2,70	2,72	3,43	3,20	3,27
GO	3,18	2,75	2,01	3,12	3,32	3,03	3,57
MA	7,82	5,50	3,95	7,71	8,74	7,48	7,28
MG	4,54	4,09	2,77	3,31	3,23	3,52	3,67
MS	3,19	1,79	0,43	2,52	2,93	3,23	3,34
MT	2,85	2,39	1,98	3,12	3,49	3,21	3,05
PA	1,63	1,47	1,17	1,38	1,50	1,69	2,05
PB	2,81	1,80	2,01	4,08	5,19	3,13	3,45
PE	1,12	0,37	0,26	0,48	0,79	0,52	1,68
PI	1,78	1,89	1,71	1,38	2,51	1,79	1,62
PR	1,97	1,56	1,95	2,46	3,13	2,99	3,87
RJ	2,81	3,09	1,86	1,82	2,21	2,02	2,00
RN	1,87	1,97	1,50	1,38	2,49	2,44	1,90
RO	2,24	3,24	2,51	3,13	4,67	5,14	3,93
RR	2,10	1,82	2,95	6,19	4,50	6,77	6,96
RS	3,63	2,44	1,77	2,18	2,62	2,58	2,28
SC	1,55	1,68	1,36	2,38	2,88	2,73	2,83
SE	0,92	1,47	0,82	0,64	0,59	1,28	1,81
SP	4,21	4,27	3,29	3,66	3,97	4,23	3,87
TO	0,39	0,48	0,23	0,60	0,38	0,69	0,91
Brasil	3,38	3,03	2,20	2,85	3,25	3,18	3,15

Tabela A. 9 – Indicadores internacionais de 1996 a 2002 (mortes/100.000 hab.)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Alemanha	2,86	2,44	2,55	2,56	2,03	1,95	1,95
Argentina	3,78	3,72	3,91	4,09	4,10	3,42	2,77
Austrália	4,09	3,39	3,07	3,29	3,15	2,61	2,49
Bahamas	4,52	2,26	7,96	8,00	11,47	3,48	8,21
Brasil	6,87	6,34	5,38	5,30	4,89	4,93	4,92
Canadá	3,37	3,71	3,04	3,33	2,93	2,85	3,16
Chile	3,83	3,47	3,41	2,84	3,76	3,65	3,28
Colômbia	5,55	5,75	6,84	5,71	5,28	5,40	5,09
Coréia do Sul	12,28	9,97	7,98	7,26	7,31	6,21	6,04
Costa Rica	4,16	4,61	5,14	5,60	4,30	4,62	3,58
Cuba	6,70	5,27	4,99	4,65	4,45	3,99	3,97
Dinamarca	3,88	2,86	2,29	3,70	2,53	2,20	1,78
Equador	5,92	6,27	7,22	6,97	7,17	6,29	6,83
Estados Unidos	5,44	5,19	4,97	4,91	4,61	4,37	4,10
Islândia	0,00	9,29	3,10	3,09	0,00	3,03	7,55
Irlanda	3,26	3,90	4,19	3,61	2,66	3,87	3,02
Israel	2,82	3,78	3,54	3,07	2,78	3,60	2,31
Japão	2,35	2,24	2,45	1,98	1,77	2,05	2,04
México	5,24	5,68	5,07	5,07	4,88	4,86	5,06
Noruega	2,33	2,53	2,05	3,04	2,56	1,22	1,65
Nova Zelândia	6,02	6,00	6,41	4,22	5,58	4,79	5,57
Países baixos	2,80	2,19	1,55	2,70	2,03	1,77	1,33
Panamá	4,67	4,28	4,56	4,72	3,93	3,89	4,48
Paraguai	2,96	3,17	3,49	3,26	2,21	3,75	1,93
Suécia	1,56	1,99	2,12	2,49	1,22	1,35	1,18
Suíça	2,96	2,88	2,96	3,36	2,40	2,17	1,72
Uruguai	3,71	3,82	4,06	4,42	3,07	2,22	
Venezuela	6,44	6,39	7,23	6,34	6,59	6,58	6,91

Tabela A. 10 - Indicadores internacionais de 2003 a 2010 (mortes/100.000 hab.)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Alemanha	1,79	1,38	1,44	1,23	1,10	0,99	0,96	0,97
Argentina	2,75	2,95	3,42	3,81	3,25	3,25		
Austrália	3,09	2,19	0,00	1,72				
Bahamas	4,75	3,60	6,08					
Brasil	4,81	4,76	4,62	4,38	4,33	3,95	3,94	4,13
Canadá	2,59	2,00	0,00					
Chile	3,32	3,87	2,89	3,75	2,63			
Colômbia		4,46	3,79	3,88	3,30			
Coréia do Sul	5,13	3,94	3,63	3,48			2,40	
Costa Rica	3,68	3,63	3,74	3,26	3,03	2,80	2,14	
Cuba	2,88	2,99	3,38	2,33	1,96	2,25		
Dinamarca	2,56	1,87	1,57	1,18				
Equador	5,54	5,73	6,47	6,77	6,50	6,11	8,12	
Estados Unidos	4,20	4,19	3,84	3,61	3,38			
Islândia	3,04	4,57	0,00	1,53	1,53	0,00	0,00	
Irlanda	1,68	1,42	1,29	1,27	1,81	2,41	2,45	
Israel	3,06	3,26	2,39	2,85	1,77	1,69	1,39	
Japão	1,67	1,72	1,50	1,19	1,07	1,05	0,88	
México	4,84	4,63	4,48	4,90	4,17	4,25		
Noruega	2,53	1,65	0,88	1,10	1,10	0,99	0,98	0,43
Nova Zelândia	3,73	2,91	4,61	3,49	4,39	3,37	0,00	
Países baixos	2,29	1,36	1,10	1,31	1,19	0,89	0,89	0,93
Panamá	3,00	2,36		3,33	3,00	2,78		
Paraguai	2,88	2,43	3,31	2,50		4,80		
Suécia	1,25	1,07	0,57	1,48	0,58	0,52	0,97	0,71
Suíça	1,72	1,49	1,42	1,35	1,36			
Venezuela	5,94	6,19	6,25	6,20	6,91			

Tabela 22 – Comparativo entre indicador de acidentalidade, PIB per capita e IDH

Região/UF	Mortes/100.000 hab.			PIB per capita			IDH		
	2000	2010	Δ %	2000	2010	Δ %	2000	2010	Δ %
AC	6,47	3,24	-49,97 ↓	3863,50	11555,32	199,09 ↑	0,517	0,663	28,2 ↑
AL	6,87	4,72	-31,22 ↓	2752,41	7875,29	186,12 ↑	0,471	0,631	34,00 ↑
AM	3,38	2,51	-25,88 ↓	5955,43	17158,31	188,11 ↑	0,515	0,674	30,90 ↑
AP	9,05	5,41	-40,24 ↓	4940,97	12345,99	149,87 ↑	0,577	0,708	22,70 ↑
BA	2,87	4,07	41,62 ↑	3559,46	11011,02	209,35 ↑	0,512	0,660	28,90 ↑
CE	4,09	3,70	-9,56 ↓	3042,39	9212,25	202,80 ↑	0,541	0,682	26,10 ↑
DF	9,09	6,08	-33,10 ↓	22658,07	58325,68	157,42 ↑	0,725	0,824	13,70 ↑
ES	6,97	5,54	-20,50 ↓	7506,38	23363,57	211,25 ↑	0,64	0,740	15,60 ↑
GO	7,77	7,28	-6,28 ↓	5246,41	16252,39	209,78 ↑	0,615	0,735	19,50 ↑
MA	2,04	4,03	97,54 ↑	2107,24	6883,25	226,65 ↑	0,476	0,639	34,20 ↑
MG	4,20	4,05	-3,47 ↓	5623,45	17930,04	218,84 ↑	0,624	0,731	17,10 ↑
MS	6,60	4,74	-28,17 ↓	5447,54	17767,98	226,17 ↑	0,613	0,729	18,90 ↑
MT	8,42	7,70	-8,58 ↓	5938,06	19636,77	230,69 ↑	0,601	0,725	20,60 ↑
PA	2,96	3,02	1,85 ↑	3076,40	10268,71	233,79 ↑	0,518	0,646	24,70 ↑
PB	2,40	3,46	44,34 ↑	2711,52	8481,83	212,81 ↑	0,506	0,658	30,00 ↑
PE	4,87	3,50	-28,15 ↓	3404,63	10821,04	217,83 ↑	0,544	0,673	23,70 ↑
PI	5,03	5,78	14,99 ↑	2132,40	7074,28	231,75 ↑	0,484	0,646	33,50 ↑
PR	8,34	6,61	-20,74 ↓	7228,66	20804,17	187,80 ↑	0,65	0,749	15,20 ↑
RJ	4,01	2,89	-27,74 ↓	9711,09	25461,20	162,19 ↑	0,664	0,761	14,60 ↑
RN	5,58	4,33	-22,52 ↓	3284,38	10207,90	210,80 ↑	0,552	0,684	23,90 ↑
RO	6,73	7,78	15,63 ↑	4309,36	15079,69	249,93 ↑	0,537	0,690	28,50 ↑
RR	7,21	2,69	-62,73 ↓	5477,86	14075,24	156,95 ↑	0,598	0,707	18,20 ↑
RS	6,06	3,90	-35,66 ↓	8030,69	23609,90	194,00 ↑	0,664	0,746	12,30 ↑
SC	8,88	5,87	-33,85 ↓	8086,09	24403,28	201,79 ↑	0,674	0,774	14,80 ↑
SE	4,87	5,57	14,41 ↑	3664,94	11572,52	215,76 ↑	0,518	0,665	28,40 ↑
SP	4,42	2,86	-35,45 ↓	11453,78	30235,81	163,98 ↑	0,702	0,783	11,50 ↑
TO	7,86	7,79	-0,84 ↓	3173,46	12461,75	292,69 ↑	0,525	0,699	33,10 ↑

ANEXO

Tabela A. 11 - Internações de crianças de 0 a 14 anos por acidentes de transporte terrestre (1998 a 2005)

UF	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
RO	299	319	300	170	150	110	102	103
AC	63	70	54	50	38	25	29	51
AM	202	163	139	121	97	51	62	44
RR	9	21	17	16	22	18	18	27
PA	616	657	673	538	407	463	443	432
AP	54	40	58	53	50	29	31	28
TO	53	50	14	8	21	21	10	10
MA	218	1680	3163	3185	3379	1439	1640	1929
PI	375	216	493	235	80	107	233	176
CE	660	628	684	645	818	1159	1434	1760
RN	190	195	143	202	188	178	161	161
PB	237	120	540	630	267	284	178	124
PE	64	38	151	155	130	160	155	340
AL	469	656	475	379	475	567	557	725
SE	161	119	58	54	54	54	50	59
BA	1185	1272	1273	1118	799	1478	804	529
MG	2659	2488	2575	2559	2604	2666	2333	2454
ES	357	348	226	208	256	242	225	211
RJ	2871	3264	2833	2411	1476	1089	1028	1020
SP	4715	4674	4259	3874	4188	3966	4164	4637
PR	897	949	831	805	672	577	604	733
SC	475	516	485	395	530	469	433	371
RS	833	793	964	1082	1130	1223	1165	915
MS	304	167	135	227	362	280	139	103
MT	239	174	296	307	307	270	135	150
GO	537	422	494	401	443	507	467	517
DF	129	161	215	190	122	141	183	172
Brasil	19192	20200	21548	20018	19065	17573	16783	17781

Fonte: MS/SIH-SUS (2013)

Tabela A. 12 – Número absoluto de internações de crianças (0 a 14 anos) por ATT (2008 a 2013)

UFs	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
RO	113	157	112	138	198	220	170	212
AC	74	48	46	85	88	82	64	62
AM	44	45	37	48	54	134	110	77
RR	32	27	43	91	67	103	108	84
PA	407	350	276	326	354	403	498	496
AP	37	31	26	45	42	24	36	36
TO	17	20	9	23	15	28	37	49
MA	1743	1145	817	1589	1777	1538	1512	1599
PI	175	173	158	128	208	150	136	168
CE	2150	1590	1032	1265	1444	1428	1038	873
RN	170	168	127	117	196	194	152	115
PB	310	181	204	411	495	300	333	304
PE	287	89	61	115	179	118	384	971
AL	620	608	233	435	322	342	390	340
SE	59	90	49	38	33	72	103	122
BA	672	627	450	579	635	554	639	713
MG	2312	2026	1358	1613	1418	1555	1632	1772
ES	223	299	234	235	278	262	270	273
RJ	1069	1149	684	663	748	688	688	790
SP	4291	4235	3159	3486	3521	3780	3484	3311
PR	549	415	506	630	748	720	938	804
SC	237	246	194	334	393	376	394	304
RS	962	623	431	522	584	578	513	460
MS	207	113	27	156	179	200	209	196
MT	241	196	162	255	272	254	244	348
GO	501	425	303	469	479	442	528	387
DF	153	118	136	189	209	184	110	111
Brasil	17655	15194	10874	13985	14936	14729	14720	14977

Fonte: MS/SIH-SUS (2013)

Tabela A. 13 – Número absoluto de óbitos de crianças (0 a 14 anos) no Brasil (1996 a 2010)

Região/UF	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
NORTE	229	265	274	208	209	202	232	195	230	205	230	206	195	186	188
RO	38	44	44	30	32	23	36	35	27	31	32	21	32	30	33
AC	18	16	13	12	14	10	16	7	15	7	12	9	6	8	8
AM	49	57	53	41	37	28	31	31	45	37	37	29	32	40	29
RR	13	11	12	17	9	13	14	5	4	7	12	6	10	11	4
PA	74	106	118	77	68	75	87	80	93	85	98	86	83	66	71
AP	17	14	8	11	17	10	16	3	11	11	15	6	8	9	12
TO	20	17	26	20	32	43	32	34	35	27	24	49	24	22	31
NORDESTE	719	667	620	648	605	631	645	617	593	558	519	568	516	528	577
MA	59	59	48	55	43	59	68	88	91	82	70	65	73	70	82
PI	29	24	27	32	48	41	56	34	32	20	43	41	43	35	48
CE	122	117	117	100	102	114	134	117	112	102	96	104	82	78	81
RN	44	33	39	30	49	28	28	26	29	32	25	31	24	20	34
PB	20	28	33	43	26	37	39	34	47	43	40	46	40	46	33
PE	189	137	149	146	120	130	112	113	99	91	79	76	89	102	79
AL	69	89	72	85	68	63	55	62	45	57	43	52	43	50	43
SE	52	27	33	35	29	35	47	35	34	22	22	34	30	23	31
BA	135	153	102	122	120	124	106	108	104	109	101	119	92	104	146
SUDESTE	1507	1357	1087	1026	851	915	828	869	826	851	781	756	664	656	574
MG	327	279	269	211	213	205	192	214	245	235	211	200	176	183	178
ES	85	62	77	80	62	48	56	57	41	43	47	46	53	45	45
RJ	301	249	172	167	145	181	164	176	153	160	145	122	128	108	98
SP	794	767	569	568	431	481	416	422	387	413	378	388	307	320	253
SUL	752	691	549	549	524	459	471	490	474	427	416	382	383	318	325
PR	318	312	248	261	229	213	226	216	214	194	176	183	175	154	158
SC	222	191	125	122	134	120	104	119	127	105	114	100	100	82	80
RS	212	188	176	166	161	126	141	155	133	128	126	99	108	82	87
CENTRO-OESTE	377	314	259	272	276	283	281	260	265	285	230	222	213	249	231
MS	80	55	40	44	42	54	54	45	52	52	49	32	39	49	29
MT	85	66	62	79	67	67	57	65	58	62	63	60	58	58	60
GO	136	136	103	98	114	117	125	113	117	120	93	94	87	91	105
DF	76	57	54	51	53	45	45	37	38	51	25	36	29	51	37
BRASIL	3584	3294	2789	2703	2465	2490	2457	2431	2388	2326	2176	2134	1971	1937	1895

Fonte: MS/SVS/SIM (2013)

Tabela A. 14 – Número absoluto de óbitos de crianças (0 a 14 anos), de acordo com a categoria de exposição (1996 a 2003)

Grupo CID10	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Pedestre	1824	1688	1491	1395	1154	1201	1215	1194
Ciclista	41	51	47	83	83	128	136	133
Motociclista	17	14	17	28	34	41	52	62
Ocupante triciclo motorizado	2	1	2	2	2	-	3	-
Ocupante automóvel	346	284	283	361	399	419	396	419
Ocupante caminhonete	6	10	3	11	13	8	18	15
Ocupante veículo transporte pesado	24	12	20	16	27	28	32	26
Ocupante ônibus traumatizado	10	10	17	9	14	13	13	15
Outros acidentes de tr. terrestre	1314	1224	909	798	739	652	592	567
Total	3584	3294	2789	2703	2465	2490	2457	2431

Fonte: MS/SVS/SIM (2013)

Tabela A. 15 - Número absoluto de óbitos de crianças (0 a 14 anos), de acordo com a categoria de exposição (2004 a 2010)

Grupo CID10	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Pedestre	1135	1109	996	934	831	790	711
Ciclista	160	147	168	133	128	127	99
Motociclista	59	78	87	85	108	133	156
Ocupante triciclo motorizado	1	1	-	2	-	1	1
Ocupante automóvel	396	408	396	451	437	426	460
Ocupante caminhonete	16	22	14	11	22	30	24
Ocupante veíc transp pesado	35	31	34	29	24	30	25
Ocupante ônibus traumat	29	11	19	15	11	13	19
Outros acidentes de tr. terrestre	557	519	462	474	410	387	400
Total	2388	2326	2176	2134	1971	1937	1895

Fonte: MS/SVS/SIM (2013)

Tabela A. 16 – Quilometragem percorrida no ano

Ano	Quilometragem
2000	431.308.164.089
2001	426.847.728.953
2002	439.725.986.693
2003	429.301.884.048
2004	504.522.264.787
2005	526.018.733.324
2006	559.976.893.852
2007	616.863.325.610
2008	674.650.855.589
2009	700.212.890.088
2010	770.012.423.719

Fonte: Bastos (2011)

Tabela A. 17 – População brasileira de 0 a 14 anos (1996 a 2003)

Região/UF	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
NORTE	4393084	4516270	4619465	4722903	4802090	4872499	4925719	4978848
RO	453754	463774	471670	479727	475757	478272	480070	481864
AC	193679	200081	205435	210788	216451	219878	223008	226133
AM	949590	977926	1001801	1025711	1093165	1117176	1134485	1151767
RR	97956	100837	103269	105698	124864	129357	133260	137155
PA	2149048	2203480	2249292	2295207	2296656	2323201	2342391	2361548
AP	153835	162930	170590	178254	187825	194185	199709	205224
TO	395222	407242	417408	427518	407372	410430	412796	415157
NORDESTE	15866196	16061930	16226340	16391080	15742725	15672885	15578582	15486559
MA	2073089	2101196	2124933	2148798	2107029	2104580	2098495	2092412
PI	981177	989311	995955	1002744	954492	942918	932706	922510
CE	2435275	2474165	2506741	2539358	2492269	2496470	2499577	2502684
RN	871556	883706	894021	904223	877639	875338	873026	870715
PB	1130099	1138439	1145315	1152218	1083610	1069862	1057217	1044590
PE	2447221	2468698	2486751	2504802	2463156	2453566	2438118	2422697
AL	974410	984044	992172	1000257	990231	992029	990249	988472
SE	576700	588699	598738	608815	595327	597350	598485	599618
BA	4376669	4433672	4481714	4529865	4178972	4140772	4090709	4042861
SUDESTE	18990777	19305313	19569833	19834886	19327902	19309979	19285825	19261704
MG	5102057	5171723	5230335	5289172	5075513	5055421	5030793	5006205
ES	874967	890975	904425	917905	888969	886948	885205	883465
RJ	3485605	3527696	3563179	3598647	3619639	3618259	3616869	3615476
SP	9528148	9714919	9871894	10029162	9743781	9749351	9752958	9756558
SUL	6930351	7033593	7119758	7205887	6911340	6895094	6880163	6865258
PR	2762536	2804756	2840266	2875899	2747130	2740115	2733601	2727101
SC	1484387	1509484	1530619	1551866	1509483	1510740	1511371	1512000
RS	2683428	2719353	2748873	2778122	2654727	2644239	2635191	2626157
CENTRO-OESTE	3355146	3443250	3517329	3591578	3482065	3500449	3516211	3531554
MS	630233	642127	652207	662280	636360	636459	636501	636545
MT	763140	781042	796083	811195	795881	800390	803543	806690
GO	1408468	1450052	1484923	1519875	1466745	1476331	1484528	1492709
DF	553305	570029	584116	598228	583079	587269	591639	595610
BRASIL	49535554	50360356	51052725	51746334	50266122	50250906	50186500	50123923

Fonte: MS/SVS/SIM (2013b)

Tabela A. 18 – População Brasileira de 0 a 14 anos (2004 a 2010)

Região/UF	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
NORTE	5090285	5151813	5296128	5111777	4956629	4932287	4950677
RO	485640	487720	503621	485283	445746	440625	424320
AC	235847	239702	251265	252235	242521	243378	247230
AM	1184680	1204442	1215656	1180638	1136663	1129176	1156013
RR	145348	149864	152520	148229	145794	147112	148881
PA	2401831	2424024	2493176	2385652	2367850	2354365	2354401
AP	216820	223208	240059	238842	229097	232402	221860
TO	420119	422853	439831	420898	388958	385229	397972
NORDESTE	15289697	15180875	16289994	15311670	15375104	15326962	14104691
MA	2079636	2072596	2227926	2080184	2068517	2060183	2034076
PI	901076	889265	983522	915884	925501	925817	830036
CE	2509213	2512809	2598406	2457095	2449402	2435020	2188250
RN	865855	863180	908958	854527	848238	845462	786002
PB	1018045	1003419	1103415	1004177	1014298	1006484	952881
PE	2390270	2372407	2555315	2375768	2385330	2374033	2256769
AL	984739	982681	1058491	1012298	1021728	1024002	910361
SE	602001	603310	638106	613202	594558	594179	556222
BA	3938862	3881208	4215855	3998535	4067532	4061782	3590094
SUDESTE	19211005	19183069	19998943	19479542	19056866	18912382	17452220
MG	4954509	4926030	5092468	4949146	4902078	4868824	4394021
ES	879808	877789	915733	894108	866861	865096	811642
RJ	3612554	3610946	3804202	3713568	3684051	3644309	3385639
SP	9764134	9768304	10186540	9922720	9603876	9534153	8860918
SUL	6833910	6816642	6967312	6673950	6464905	6352247	5983317
PR	2713426	2705890	2786406	2655754	2600537	2557707	2391500
SC	1513321	1514050	1530529	1465769	1427127	1404657	1362313
RS	2607163	2596702	2650377	2552427	2437241	2389883	2229504
CENTRO-OESTE	3563809	3581581	3712290	3646151	3623141	3614243	3441390
MS	636641	636695	649325	631833	623059	619143	611713
MT	813308	816955	845978	820127	819203	817602	779635
GO	1509906	1519382	1574233	1547015	1510462	1503659	1441549
DF	603954	608549	642754	647176	670417	673839	608493
BRASIL	49988706	49913980	52264667	50223090	49476645	49138121	45932295

Fonte: MS/SVS/SIM (2013b)

Tabela A. 19 – Frota de veículos (1998 a 2004)

Região/UF	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
NORTE	545.083	709.437	836.936	934.461	1.054.358	1.184.259	1.333.214
RO	65.458	133.908	171.584	190.719	212922	236.384	266398
AC	24.456	35.004	42.401	47.003	52800	58.991	65692
AM	158.001	167.716	184.382	203.361	224227	245.677	49118
RR	10.717	28.647	36.948	41.737	48008	54.076	59304
PA	229.528	253.176	284.814	313.900	350178	394.267	442530
AP	3.381	21.763	28.578	33.117	38448	43.191	273016
TO	53.542	69.223	88.229	104.624	127775	151.673	177156
NORDESTE	2.543.871	2.991.357	3.381.899	3.701.422	4.079.993	4.448.287	4.822.960
MA	158.704	178.848	204.595	227.095	253088	284.251	318121
PI	113.397	139.737	166.678	185.211	211053	237.380	264570
CE	525.595	573.683	644.189	699.877	767554	831.499	893544
RN	82.176	213.659	251.060	276.620	311950	339.977	371990
PB	196.667	224.136	250.799	272.766	298580	325.018	349733
PE	585.250	651.328	728.226	794.160	862538	920.965	983547
AL	142.413	156.602	170.266	184.710	200775	219.354	236993
SE	140.640	150.626	165.081	178.920	196543	214.134	230859
BA	599.029	702.738	801.005	882.063	977912	1.075.709	1173603
SUDESTE	13.966.301	15.478.427	16.777.058	17.890.927	19.013.742	20.083.423	21.228.510
MG	2.801.446	2.989.039	3.211.393	3.416.476	3640081	3.883.887	4133805
ES	294.852	439.336	505.704	548.985	594042	639.288	692588
RJ	2.012.825	2.199.692	2.410.372	2.577.117	2754376	2.894.882	3034980
SP	8.857.178	9.850.360	10.649.589	11.348.349	12025243	12.665.366	13367137
SUL	5.413.392	5.913.344	6.396.129	6.852.260	7.366.353	7.928.580	8.570.216
PR	1.996.949	2.213.939	2.380.504	2.557.536	2750399	2.969.668	3233503
SC	1.237.045	1.338.069	1.466.882	1.588.549	1731414	1.882.400	2054928
RS	2.179.398	2.361.336	2.548.743	2.706.175	2884540	3.076.512	3281785
CENTRO-OESTE	1.892.700	2.079.574	2.330.928	2.533.933	2.770.521	3.013.952	3.285.975
MS	332.302	358.093	397.358	434.566	477887	519.990	566889
MT	288.156	329.347	380.518	421.178	475982	536.468	609284
GO	773.193	848.447	953.598	1.033.056	1128209	1.224.620	1330876
DF	499.049	543.687	599.454	645.133	688443	732.874	778926
BRASIL	24.361.347	27.172.139	29.722.950	31.913.003	34.284.967	36.658.501	39.240.875

Fonte: DENATRAN (2013)

Tabela A. 20 - Frota de veículos (2005 a 2011)

Região/UF	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
NORTE	1.504.910	1.699.302	1.927.008	2.205.629	2.506.253	2.849.014	3.210.722
RO	296763	328919	371327	429060	492485	561811	634.416
AC	73208	82758	95292	111157	129911	151320	170.439
AM	56765	343035	381650	427260	474198	530814	589.780
RR	64557	72146	84659	97173	110063	125451	139.090
PA	497802	554892	635299	736981	848170	969667	1.109.264
AP	308268	65794	75486	86763	99682	115323	130.388
TO	207547	251758	283295	317235	351744	394628	437.345
NORDESTE	5.261.617	5.797.638	6.502.135	7.330.933	8.294.569	9.469.880	10.721.675
MA	362537	412519	481718	562773	665431	796083	942.639
PI	294827	333317	378005	435701	501213	582777	671.146
CE	964769	1058587	1183698	1322287	1492829	1711998	1.947.552
RN	408867	455822	520150	586736	652622	731263	807.874
PB	379446	419784	476455	542688	612523	698556	794.093
PE	1053828	1142940	1261724	1403676	1568257	1774389	1.996.714
AL	256931	280363	310083	345080	387333	438788	495.715
SE	248387	269323	297682	331456	376185	427048	480.287
BA	1292025	1424983	1592620	1800536	2038176	2308978	2.585.655
SUDESTE	22.545.857	24.173.136	26.272.123	28.619.576	30.843.618	33.296.148	35.843.080
MG	4429807	4796027	5271000	5836035	6382234	7005640	7.662.556
ES	753475	829534	933849	1052155	1163331	1262848	1.367.967
RJ	3186100	3360294	3602571	3878557	4158935	4489680	4.844.198
SP	14176475	15187281	16464703	17852829	19139118	20537980	21.968.359
SUL	9.199.352	9.842.584	10.659.526	11.561.066	12.435.607	13.383.052	14.387.423
PR	3488343	3739741	4077232	4451731	4789454	5160354	5.558.521
SC	2241769	2437535	2670284	2904009	3147722	3414195	3.679.482
RS	3469240	3665308	3912010	4205326	4498431	4808503	5.149.420
CENTRO-OESTE	3.560.225	3.859.980	4.283.233	4.789.457	5.281.595	5.819.880	6.380.635
MS	614966	663972	730574	807115	883386	972529	1.064.852
MT	674792	730609	816276	938854	1053299	1173125	1.303.902
GO	1444165	1574386	1762434	1986002	2195214	2428705	2.679.948
DF	826302	891013	973949	1057486	1149696	1245521	1.331.933
BRASIL	42.071.961	45.372.640	49.644.025	54.506.661	59.361.642	64.817.974	70.543.535

Fonte: DENATRAN (2013)

Tabela A. 21 – Infrações (Cód. 51930) por UF de órgão autuador

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
AC				1		1		3	4	2
AL			1	6	8	14	34	60	74	111
AM			16	46	3	3	10	7	41	41
AP						1	1	2	2	1
BA	11	25	37	33	61	50	70	104	70	60
CE		4	8	6	17	36	52	272	443	431
DF		16	31	19	20	33	40	65	68	138
ES				37	35	32	29	39	53	58
GO	7	17	26	34	66	121	290	500	257	332
MA		2		19	15	7	10	19	14	28
MG		23	41	167	372	278	307	527	553	525
MS	1	10	13	12	16	25	22	35	53	36
MT		37	110	35	38	45	30	36	35	12
PA	3	17	29	103	137	171	179	285	323	274
PB		3	3	38	35	28	47	35	35	117
PE	68	72	73	83	51	104	80	104	126	157
PI						1		2	6	29
PR	42	149	214	450	384	305	337	391	470	452
RJ		7	141	313	246	299	323	215	226	296
RN				2	3	6	7	15	19	15
RO					1	2	4	8	14	27
RR				3		4		2	1	5
RS		19	126	116	136	116	142	240	268	247
SC			4	150	130	93	145	169	187	233
SE		1	1		5	4	15	38	48	36
SP		109	317	384	493	514	479	594	831	895
TO					2	1	6	5	3	10
RD*				5.258	2.469	4.300	4.499	6.225	7.772	12.294
Brasil	132	511	1.191	7.315	4.743	6.594	7.158	9.997	11.996	16.862

*RD = Polícia Rodoviária Federal

Fonte: MCidades (2014)

Tabela A. 22 - Infrações (Cód. 51930) por UF de jurisdição do veículo

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
AC			1	5	3	5	2	7	7	51
AL	8	9	21	41	29	37	37	55	76	136
AM	1	2	6	75	56	78	26	46	142	573
AP			1	8	16	16	9	20	20	90
BA	20	19	23	409	204	359	487	885	703	1.156
CE	3	4	6	106	78	91	89	131	181	282
DF	6	21	44	163	146	172	263	498	450	627
ES	2	4	32	253	184	203	262	259	272	355
GO	2	24	68	119	149	377	347	587	633	696
MA	1		4	65	73	71	83	207	316	426
MG	15	53	160	1.496	857	967	936	1.156	1.345	1.661
MS	1	15	31	40	49	70	173	230	409	646
MT	3	12	29	251	118	158	323	557	697	488
PA		4	6	92	52	93	128	270	419	286
PB	11	6	13	121	59	201	153	189	266	364
PE		8	17	69	129	443	176	312	383	590
PI		2	3	28	33	40	43	164	188	360
PR	8	75	227	899	621	768	966	1.096	1.433	2.164
RJ	2	18	48	416	262	368	268	285	410	620
RN	5	4	5	114	77	115	94	190	230	396
RO	1	3	12	78	87	72	73	107	143	397
RR		1	3	39	13	9	26	16	37	192
RS	3	18	29	149	116	201	445	645	732	1.082
SC	11	52	131	561	214	773	706	693	877	1.153
SE		6	3	16	8	39	33	36	84	148
SP	27	141	245	1.584	987	802	927	1.203	1.365	1.680
TO	2	10	23	118	123	66	83	153	178	243
Brasil	132	511	1.191	7.315	4.743	6.594	7.158	9.997	11.996	16.862

Fonte: MCidades (2014)

Tabela A. 23 - Indicador de Desenvolvimento Humano dos estados brasileiros

	IDHM (2000)	IDHM (2010)	Δ %	IDHM Renda (2000)	IDHM Renda (2010)	Δ %	IDHM Educação (2000)	IDHM Educação (2010)	Δ %
Brasil	0,612	0,727	18,8	0,692	0,739	6,8	0,456	0,637	39,7
AC	0,517	0,663	28,2	0,612	0,671	9,6	0,325	0,559	72,0
AL	0,471	0,631	34,0	0,574	0,641	11,7	0,282	0,52	84,4
AP	0,577	0,708	22,7	0,638	0,694	8,8	0,424	0,629	48,3
AM	0,515	0,674	30,9	0,608	0,677	11,3	0,324	0,561	73,1
BA	0,512	0,66	28,9	0,594	0,663	11,6	0,332	0,555	67,2
CE	0,541	0,682	26,1	0,588	0,651	10,7	0,377	0,615	63,1
DF	0,725	0,824	13,7	0,805	0,863	7,2	0,582	0,742	27,5
ES	0,64	0,74	15,6	0,687	0,743	8,2	0,491	0,653	33,0
GO	0,615	0,735	19,5	0,686	0,742	8,2	0,439	0,646	47,2
MA	0,476	0,639	34,2	0,531	0,612	15,3	0,312	0,562	80,1
MT	0,601	0,725	20,6	0,689	0,732	6,2	0,426	0,635	49,1
MS	0,613	0,729	18,9	0,687	0,74	7,7	0,445	0,629	41,3
MG	0,624	0,731	17,1	0,68	0,73	7,4	0,47	0,638	35,7
PA	0,518	0,646	24,7	0,601	0,646	7,5	0,319	0,528	65,5
PB	0,506	0,658	30,0	0,582	0,656	12,7	0,331	0,555	67,7
PR	0,65	0,749	15,2	0,704	0,757	7,5	0,522	0,668	28,0
PE	0,544	0,673	23,7	0,615	0,673	9,4	0,372	0,574	54,3
PI	0,484	0,646	33,5	0,556	0,635	14,2	0,301	0,547	81,7
RJ	0,664	0,761	14,6	0,745	0,782	5,0	0,53	0,675	27,4
RN	0,552	0,684	23,9	0,608	0,678	11,5	0,396	0,597	50,8
RS	0,664	0,746	12,3	0,72	0,769	6,8	0,505	0,642	27,1
RO	0,537	0,69	28,5	0,654	0,712	8,9	0,345	0,577	67,2
RR	0,598	0,707	18,2	0,652	0,695	6,6	0,457	0,628	37,4
SC	0,674	0,774	14,8	0,717	0,773	7,8	0,526	0,697	32,5
SP	0,702	0,783	11,5	0,756	0,789	4,4	0,581	0,719	23,8
SE	0,518	0,665	28,4	0,596	0,672	12,8	0,343	0,56	63,3
TO	0,525	0,699	33,1	0,605	0,69	14,0	0,348	0,624	79,3

Fonte: ATLAS BRASIL (2013)