

Morbimortalidade por acidentes de trânsito terrestres na Bahia entre os anos de 2011 e 2021

Morbidity and mortality from road traffic accidents in Bahia between the years 2011 and 2021

Leila Valverde Ramos^{1*}, Isabela Cerqueira Barreto², Fúlvio Borges Miguel³

¹Doutoranda do Programa de Pós-Graduação Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas, ICS/UFBA; ²Doutora em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas, Pesquisadora do Laboratório de Bioengenharia Tecidual e Biomateriais e Docente do Programa de Pós-Graduação Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas da Universidade Federal da Bahia – Salvador, BA; ³Doutor em Patologia Humana pela FIOCRUZ/UFBA, Professor de Patologia e do Programa de Pós-Graduação em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas, ICS/UFBA.

Resumo

Introdução: os acidentes de trânsito terrestre (ATT) representam um problema de saúde pública de grande relevância, que tem provocado impacto na morbimortalidade da população brasileira. Assim, torna-se premente a busca de soluções que visem a melhorar a segurança no trânsito e reduzir os ATT, que comprometem e oneram diferentes setores da sociedade e a qualidade de vida das vítimas. **Objetivo:** estimar tendências acerca da morbimortalidade por ATT na Bahia, entre 2011 e 2021. **Metodologia:** trata-se de um estudo ecológico, quantitativo, descritivo, realizado mediante análise dos dados populacionais do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) acerca dos indivíduos que sofreram ATT na Bahia, entre 2011 e 2021. **Resultados:** foram registrados 2.268 óbitos e 102.490 internações, com maior ocorrência na macrorregião de Salvador, com o sexo masculino, cor parda, faixa etária entre 20 e 29 anos, mais frequente entre os motociclistas, seguidos dos pedestres. Observou-se tendência de aumento no número de internações, nos dias de permanência hospitalar e nos valores dos serviços associados, bem como variabilidade do número de óbitos e redução da taxa de mortalidade. As fraturas dos ossos da tíbia e clavícula, do antebraço e fêmur foram os procedimentos cirúrgicos com maior quantidade de internações relacionadas. **Conclusão:** os dados evidenciaram uma tendência de aumento do número de traumas, lesões, internações, óbitos e custos decorrentes dos ATT. Destarte, almeja-se que os Resultados do presente estudo subsidiem discussões e políticas públicas que intensifiquem as medidas de segurança no trânsito, com vistas a reduzir a incidência dos ATT e suas consequências socioeconômicas. **Palavras-chave:** Acidente automobilístico. Causas externas. Morbidade. Óbito. Hospitalização.

Abstract

Introduction: road traffic accidents (RTA) represent a public health problem of great importance, which has had an impact on the morbidity and mortality of Brazilian population. Thus, the search for solutions that aim to improve traffic safety and reduce ATT becomes urgent, which compromise and burden different sectors of society and the quality of life of victims. **Objective** – To estimate trends in morbidity and mortality from RTA in Bahia, between 2011 and 2021. **Methodology:** this is an ecological, quantitative, descriptive study carried out by analyzing population data from the Department of Informatics of the Unified Health System (DATASUS) about individuals who suffered RTA in Bahia, between 2011 and 2021. **Results:** there were 2,268 deaths and 102,490 hospitalizations, with the highest occurrence in the macro-region of Salvador, with males, mixed race, aged between 20 and 29 years, more frequent among motorcyclists, followed by pedestrians. There was a trend towards an increase in the number of hospitalizations, in the days of hospital stay and in the values of associated services, as well as variability in the number of deaths and a reduction in the mortality rate. Fractures of the tibia and clavicle, forearm and femur bones were the surgical procedures with the highest number of related hospitalizations. **Conclusion:** data showed a trend towards an increase in the number of traumas, injuries, hospitalizations, deaths and costs resulting from RTA. Thus, it is hoped that the Results of the present study support discussions and public policies that intensify traffic safety measures, with a view to reducing the incidence of RTA and their socioeconomic consequences.

Keywords: Car Accident. External Causes. Morbidity. Death. Hospitalization.

INTRODUÇÃO

Os acidentes de trânsito terrestre (ATT) configuram um problema de saúde pública relevante, que tem provocado forte impacto na morbimortalidade da população

mundial¹⁻⁵. À medida que os processos de urbanização e modernização das sociedades se acentuam, e a quantidade de veículos motorizados nas cidades e rodovias aumenta, as lesões e óbitos por ATT contribuem, progressivamente, para o *ranking* das causas de morbimortalidade⁶. Nesse contexto, define-se ATT como todo evento que resulte em dano ao veículo ou a sua carga, em lesões a pessoas ou animais, com consequente deterioração material à via ou ao meio ambiente, em que ao menos uma das partes envolvidas esteja em movimento nas vias

Correspondente/Corresponding: Leila Valverde Ramos, Laboratório de Bioengenharia Tecidual e Biomateriais, Instituto de Ciências da Saúde – Universidade Federal da Bahia. End.: Av. Reitor Miguel Calmon, s/n., sala 114/115, Vale do Canela, CEP: 40110-100. Salvador (BA). Tel: 55(71) 32838943. E-mail: leila.valverde@ufba.br

terrestres ou em área aberta⁷.

De acordo com dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) em 2022, aproximadamente, 1,3 milhão de pessoas morrem a cada ano em decorrência dos ATT, o que custa, para a maioria dos países, cerca de 3% do seu produto interno bruto (PIB)⁸. Diante da relevância desse problema, governantes de diferentes países ao redor do mundo, por meio da Assembleia Geral da ONU, resolveram instituir a “Segunda Década de Ação pela Segurança no Trânsito 2021 – 2030”, com o objetivo de reduzir as mortes e os danos, em pelo menos 50%, durante esse período, mediante o desenvolvimento de ações, planos, metas locais, nacionais e globais⁹.

No Brasil, com base nas ações definidas internacionalmente, um importante conjunto de medidas com vistas à prevenção dos ATT e à segurança no trânsito foi adotado e denominado de “Projeto de Vida no Trânsito”¹⁰. Tal proposta visa fortalecer as políticas de prevenção das lesões e mortes por meio de qualificação, planejamento, monitoramento, acompanhamento e avaliação das ações de todas as partes desse mosaico. Entretanto, nos últimos anos, apesar do compromisso assumido pelo país no sentido de cumprir essas normas, os ATT ainda produzem vítimas fatais e não fatais, resultantes de causas evitáveis e não evitáveis¹¹. A esse respeito, é necessário referir que, por exemplo, no ano de 2019, em 23 capitais dos estados brasileiros e no Distrito Federal, foram registrados 48.532 atendimentos em 90 serviços de urgência e emergência. Entre esses, 21,7% ocorreram em decorrência dos ATT¹², o que demonstra a persistência do problema.

Outro aspecto que merece destaque são os fatores determinantes dos ATT, dentre os quais se incluem as causas externas, descritas como traumatismos, lesões, ou quaisquer outros agravos à saúde, intencionais ou não, de início súbito ou como consequência imediata de violência. Nesse grupo, são abrangidas as lesões provocadas por eventos relacionados a transportes, homicídios, agressões físicas, quedas, afogamentos, envenenamentos, suicídios, queimaduras e agravos por circunstâncias ambientais¹³. No tocante às lesões referentes aos transportes, há de se realçarem as causas relacionadas aos fatores ambientais – condições climáticas, presença de objetos ou animais; fator humano – comportamento dos condutores, passageiros ou pedestres; fator operacional – mau posicionamento ou amarração de cargas compatíveis com as especificidades do veículo; fator veicular – falhas, negligência na manutenção ou defeito de fabricação; e fator viário – características das vias e qualidade da sinalização⁷.

Quanto ao perfil epidemiológico relacionado aos ATT no Brasil, dados da Pesquisa Nacional de Saúde revelaram que, no ano de 2019, foram registradas 3,9 milhões de pessoas que referiram ter sofrido lesões corporais por ATT, o que equivale a 2,4% da população brasileira¹⁴. Outro fator que merece destaque é que as lesões decorrentes dos ATT representam a segunda maior causa de morte entre jovens brasileiros de 15 a 29 anos de idade¹⁵. Nota-se que se trata de anos potenciais de vida perdidos em uma faixa

etária produtiva, o que pode gerar grande impacto para o indivíduo, sua família e a sociedade^{16,17}, além de onerar o Sistema Único de Saúde (SUS) e o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS).

É imprescindível destacar também que mais da metade de todas as mortes no trânsito ocorrem entre os usuários mais vulneráveis das vias, com evidência para pedestres^{18,19}, ciclistas²⁰⁻²² e motociclistas²³. Particularmente, no que se refere às lesões mais frequentes decorrentes dos ATT, destacam-se as fraturas²⁴⁻²⁷, os traumatismos cranianos²⁸, os traumas raquimedulares²⁹ e as amputações^{30,31}, acometimentos que podem induzir a morte³².

Sabe-se que sequelas motoras, neurológicas e até cognitivas podem ser frequentes após os ATT, com presença de dor, perda da função, mobilidade reduzida e incapacidades temporárias ou permanentes, que suscitarão, por conseguinte, absenteísmo e afastamentos do trabalho^{10,33,34}. Sob essa perspectiva, deve-se levar em consideração que o ônus econômico associado às sequelas supramencionadas pode ser significativo, tanto para as vítimas como para o sistema previdenciário³⁵⁻³⁷.

Diante do aumento crescente dos ATT, suas consequências e gastos relacionados, bem como o interesse da comunidade científica^{6,38,17} nesse tema, torna-se premente a busca de soluções para tais problemas, com vistas a melhorar a segurança no trânsito e reduzir os ATT, com a consequente atenuação do absenteísmo laboral e das sequelas, assim como melhorias na qualidade de vida. Destarte, o objetivo do presente trabalho foi estimar tendências acerca da morbimortalidade por ATT no estado da Bahia, entre os anos de 2011 e 2021.

METODOLOGIA

A presente investigação constitui um estudo ecológico, com abordagem quantitativa, transversal e descritiva, de caráter exploratório, na qual foi realizada uma pesquisa de série temporal baseada em dados populacionais disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Para tanto, procedeu-se à coleta dos dados durante o mês de abril 2022, mediante levantamento das informações acerca dos indivíduos que sofreram ATT no estado da Bahia, no período entre janeiro de 2011 a dezembro de 2021. Por se tratar de um estudo com utilização de dados secundários, sem a identificação dos participantes, não houve necessidade de aprovação por um comitê de ética em pesquisa com seres humanos.

A pesquisa foi realizada em etapas, de forma sequencial padronizada, com os dados de morbimortalidade obtidos a partir do Sistema TABNET, acessível no *site* do DATASUS, e seus resultados foram gerados em planilhas disponibilizadas pelo próprio programa. A sequência de ações envolveu a seleção dos seguintes itens: 1) epidemiologia e morbidade; 2) morbidade hospitalar do SUS – Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do SUS; 3) causas externas, por local de internação, a partir de 2008; 4) abrangência geográfica: Bahia; 5) seleção dos

itens para compor as linhas, as colunas e o conteúdo do TABNET. Tais itens foram, respectivamente: 5.1) macrorregião de saúde; 5.2) grupo de causas, localizadas no item “seleções disponíveis”, no qual foram escolhidas aquelas relacionadas aos traumas decorrentes de ATT da Classificação Internacional de Doenças – CID-10 (V01 – V09: pedestre; V10 – V19: ciclista; V20 – V29: motociclista; V30 – V39: ocupante triciclo motor; V40 – V49: ocupante automóvel; V50 – V59: ocupante caminhonete; V60 – V69: ocupante veículo de transporte pesado; V70 – V79: ocupante ônibus; V80 – V89: outros acidentes com transportes terrestres); 5.3) óbitos, internações, taxa de mortalidade e valor dos serviços hospitalares. E ainda 6) período selecionado dentre os disponíveis: janeiro de 2011 a dezembro de 2021.

No que concerne às informações sobre os procedimentos cirúrgicos realizados em decorrência dos ATT – número e dias de internações, e valor total dos serviços realizados nos hospitais do SUS na Bahia –, realizou-se o acesso ao sistema TABNET no DATASUS, observando-se as seguintes etapas: 1) assistência à saúde; 2) produção hospitalar – SIH/SUS; 3) dados consolidados, por local de internação a partir de 2008; 4) abrangência geográfica: Bahia; 5) seleção dos itens para compor as linhas, as colunas e o conteúdo. Tais itens foram, respectivamente: 5.1) procedimento: opções localizadas no item “seleções disponíveis”, dentre as quais foram escolhidos todos os tratamentos cirúrgicos relacionados às fraturas e luxações; 5.2) caráter de atendimento: opções localizadas no item “seleções disponíveis”, dentre as quais foram preferidos os tópicos acidente no trajeto do trabalho e outros tipos de acidente de trânsito; 5.3) internações e valor total dos serviços hospitalares. E ainda 6) período selecionado dentre os disponíveis: janeiro de 2011 a dezembro de 2021.

É importante realçar que, por terem sido analisados múltiplos conteúdos – como número de óbitos e internações após ATT, relacionados aos aspectos sociodemográficos; dados em função das macrorregiões de saúde da Bahia; anos de ocorrência; principais causas; taxa de mortalidade; dias de permanência hospitalar; valor dos serviços hospitalares; procedimentos cirúrgicos decorrentes das fraturas e fraturas ou luxações por ATT –, o sistema TABNET não possibilitou que as colunas estivessem sempre ativas. Isso posto, fez-se necessário analisar separadamente as variáveis pretendidas, a fim de atingir o escopo da pesquisa.

Os dados obtidos foram tabulados no programa *Microsoft® Office Excel®*, versão 2007 e, posteriormente, analisados pelo programa *Statistical Package for the Social Sciences®* (SPSS), versão 22,0 para *Windows®*. Para tanto, utilizou-se a estatística descritiva, por meio das frequências absolutas, relativas, médias e desvio-padrão.

RESULTADOS

A análise dos dados disponibilizados pelo DATASUS, no período do estudo, possibilitou a elaboração de três tabelas e duas figuras com seus respectivos gráficos. A

Tabela 1 apresenta a caracterização geral da amostra de acordo com as frequências absolutas e relativas do número de óbitos e internações por ATT, em função das variáveis sociodemográficas – sexo, cor ou raça e idade, distribuída em faixas etárias. Os resultados mostraram um total de 2.268 óbitos e 102.490 internações em decorrência de ATT na faixa temporal estudada. Ademais, percebeu-se que a maior parte dos participantes foi do sexo masculino, 83,5%; autodeclarados pardos, 23,89%; e pertenciam à faixa etária dos 20 a 29 anos, o que correspondeu a 21,42% da amostra, seguidas pelas seguintes faixas: 30 a 39 anos, 20,28%, e 40 a 49 anos, 16,13%.

Tabela 1 – Número de óbitos e internações por ATT na Bahia, de acordo com aspectos sociodemográficos, mediante dados coletados no DATASUS, entre os anos de 2011 e 2021.

Dados sociodemográficos	Número de óbitos		Número de internações	
	n	%	n	%
Sexo				
Masculino	1.886	83,15	83.680	85,76
Feminino	382	16,84	18.810	19,27
Cor ou raça				
Branca	62	2,73	3.403	3,48
Preta	37	1,63	1.741	1,78
Parda	542	23,89	40.266	41,22
Amarela	27	1,19	928	0,90
Indígena	-	-	26	0,02
Sem informação	1.600	70,54	56.126	57,52
Faixa etária				
Menor que 1 ano	5	0,22	162	0,15
1 a 4 anos	12	0,52	1.309	1,27
5 a 9 anos	13	0,57	2.432	2,37
10 a 14 anos	13	0,57	3.581	3,49
15 a 19 anos	152	6,70	10.684	10,42
20 a 29 anos	486	21,42	27.550	26,88
30 a 39 anos	460	20,28	23.525	22,95
40 a 49 anos	366	16,13	15.756	15,37
50 a 59 anos	268	11,81	9.590	9,35
60 a 69 anos	230	10,14	4.758	4,64
70 a 79 anos	153	6,74	2.159	2,10
80 anos e mais	110	4,85	984	0,96
Total	2.268	100	102.490	100

Fonte: DATASUS, 2022.

Em relação ao número de óbitos registrados no período de 2011 a 2021, consoante as macrorregiões de saúde no estado da Bahia, observou-se que boa parte ocorreu na macrorregião de Salvador, seguida pela macrorregião de Feira de Santana e macrorregião de Teixeira de Freitas. No que se refere ao número total de internações, constatou-se que 34,93% delas ocorreram na macrorregião de Salvador, 22,88% na macrorregião de Feira de Santana e 11,58% na macrorregião de Vitória da Conquista. Ressalta-se, ainda, que a maior taxa de mortalidade por ATT foi observada na macrorregião de Alagoinhas, com o valor de 3,53, seguida por 3,35 na macrorregião de Feira

de Santana e 2,79 na macrorregião de Salvador. Acerca das principais vítimas por ATT, constatou-se que 55,59% foram classificados como condutores ou passageiros de motocicletas, 21,38 % eram pedestres e 15,65% eram condutores ou passageiros de automóvel (Tabela 2). É

importante realçar que os óbitos e internações dos ocupantes de triciclos motores, caminhonetes, veículos de transportes pesados e ônibus não foram considerados como objetos deste estudo, por representarem um número muito pequeno de vítimas dos ATT.

Tabela 2 – Número de óbitos, internações, taxa de mortalidade e principais vítimas por ATT na Bahia, de acordo com as macrorregiões de saúde, de acordo com dados coletados no DATASUS entre os anos de 2011 e 2021.

Macrorregiões de saúde	Óbitos	Internações	Taxa de mortalidade	Principais vítimas				
				Pedestre	Ciclista	Motociclista	Outros acidentados	
Ilhéus	11	1.372	0,80	6	-	5	-	-
Vitória da Conquista	88	11.874	0,74	25	2	47	8	4
Barreiras	111	6.795	1,63	10	6	56	32	7
Juazeiro	10	8.724	0,11	1	1	4	-	3
Alagoinhas	26	737	3,53	18	-	4	2	1
Salvador	998	35.800	2,79	347	2	507	140	-
Teixeira de Freitas	226	11.847	1,91	27	20	111	48	12
Feira de Santana	785	23.459	3,35	49	12	519	125	76
Jacobina	13	1.882	0,69	2	-	8	-	3
Total	2.268	102.490	2,21	485	43	1261	355	106

Fonte: DATASUS, 2022.

No que se refere ao número total de indivíduos vítimas de ATT na Bahia, verificou-se uma média anual de $206,18 \pm 29,60$ mortes e $9.310,91 \pm 1.801,032$ internações hospitalares. Ao estratificar a amostra em anos, de acordo com a Figura 1, ficou evidente a tendência de crescimento do número de internações em hospitais públicos, ao lon-

go dos anos analisados. Entretanto, houve variabilidade nos resultados no que se relaciona ao número de óbitos, com tendência a aumento até 2013, redução até 2016, ligeiro aumento até 2018, redução até 2019 e aumento progressivo desse ano até 2021.

Figura 1 – Número de internações e óbitos, conforme dados coletados no DATASUS, entre os anos de 2011 e 2021.



Fonte: DATASUS, 2022.

No período analisado, a partir dos dados contidos

na Figura 2, Gráficos 3, 4 e 5, averiguou-se tendência de redução da taxa de mortalidade, bem como aumento do número dos dias de permanência e custos hospitalares, com o avançar dos anos. Além disso, os resultados do presente estudo demonstraram uma taxa de mortalidade por ano de $2,29 \pm 0,59$, dias de permanência hospitalar de $51.153 \pm 11.620,690$ e custo de $8.589.185,00 \pm 2.031.404,59$, relacionados aos valores dos serviços hospitalares após ATT, por ano, na Bahia.

Figura 2 – Taxa de mortalidade, dias de permanência hospitalar e valores dos serviços hospitalares por ATT na Bahia, de acordo com os anos de ocorrência, a partir de dados coletados no DATASUS, entre os anos de 2011 e 2021.





Fonte: DATASUS, 2022.

Nota: * valores dos serviços hospitalares descritos em reais (R\$).

Fonte: dados obtidos no DATASUS, 2022.

Na tabela 4, estão apresentados os valores em função dos procedimentos cirúrgicos realizados após ocorrência dos ATT, nos hospitais do SUS da Bahia, entre 2011 e 2021. Constatou-se que as lesões com maior número de internações e dias de permanência nos hospitais públicos foram as fraturas da diáfise da tíbia, fraturas da clavícula, fraturas diafisárias dos ossos do antebraço, com colocação de osteossíntese, e fraturas da diáfise do fêmur. No que diz respeito aos gastos com tais procedimentos cirúrgicos, notou-se que as fraturas transtrocanterianas, fraturas da diáfise da tíbia e fraturas da diáfise do fêmur foram as mais dispendiosas, no período estudado.

Tabela 3 – Procedimentos cirúrgicos, número de internações, dias de internamento e valor total dos serviços efetuados nos hospitais do SUS, na Bahia, decorrentes das fraturas e fraturas ou luxações por ATT, a partir dos dados coletados no DATASUS, entre os anos de 2011 e 2021.

Procedimentos cirúrgicos relacionados aos ATT	Número de internações	Dias de internamento	Valor de serviços hospitalares*
Fratura da clavícula	539.212	1.789	5.286.902
Fratura, lesão fisária da extremidade proximal úmero	121.350	531	2.351.245
Fratura, lesão fisária dos metacarpianos	84.450	573	1.452.916
Fratura, lesão fisária supracondiliana do úmero	73.289	271	4.102.062
Fratura da metáfise distal de ossos do antebraço	227.169	1.023	9.706.615
Fratura diafisária de ossos do antebraço (com osteossíntese)	504.462	1.475	8.397.610
Fratura diafisária do rádio, ulna	137.021	923	4.019.705
Fratura, lesão fisária proximal do colo do fêmur (com osteossíntese)	93.257	304	4.264.567
Fratura bimalleolar, fratura-luxação do tornozelo	238.386	1.003	8.511.546
Fratura de diáfise da tíbia	1.256.535	2.415	34.626.513
Fratura de diáfise do fêmur	486.302	1.372	18.609.353
Fratura da patela (com fixação interna)	74.266	392	1.828.490
Fratura do planalto tibial	186.999	734	4.721.566
Fratura unimalleolar do tornozelo	165.987	643	6.304.380
Fratura supracondileana do fêmur (metáfise distal)	176.712	416	5.469.871
Fratura transtrocanteriana	240.969	637	23.477.165

Fonte: DATASUS, 2022.

Nota: * valor total dos serviços hospitalares inclui cirurgias eletivas, de urgência, outros acidentes de trabalho e outras causas externas; valor dos serviços hospitalares em reais (R\$).

Fonte: DATASUS, 2022.

DISCUSSÃO

O presente trabalho constitui um estudo de análise temporal, no qual foram estimadas tendências acerca da morbimortalidade por ATT no estado da Bahia, no período entre 2011 e 2021. Relativamente aos aspectos sociodemográficos analisados nesse período, identificou-se que, das 2.268 vítimas de ATT, o número de homens (83,5%) foi prevalente em relação ao número de mulheres (16,84%), em concordância com estudos nacionais^{34,39,40} e internacionais^{41,42}. No que diz respeito

à idade das vítimas, observou-se que boa parte da amostra analisada no presente trabalho apresentou a faixa etária dos 20 a 29 anos (21,42%), o que está de acordo com o estudo realizado por Pinto et al.⁴³(2016), que justifica tal ocorrência pelo fato de que outros grupos etários, mais suscetíveis a lesões graves, muitas vezes não conseguem chegar ao atendimento nas emergências com vida. Além disso, motoristas jovens são mais inexperientes no enfrentamento de algumas ocorrências no trânsito, na condução de veículo no

período noturno ou quando transportam passageiros.

Nesse sentido, Ganem, Fernandes³⁴ (2020), após estudo realizado em um hospital de referência em cirurgias ortopédicas eletivas em Salvador (BA), investigaram um grupo de vítimas dos ATT e observaram que a maior parte era constituída de homens (98,4%), indivíduos com até 31 anos (49%), dentre os quais uma parte se encontrava alcoolizada (16% na capital *versus* 26% no interior da Bahia), e muitos estavam sem Carteira Nacional de Habilitação, CNH (28% na capital, em oposição a 61% no interior da Bahia). A predominância de vítimas jovens e do sexo masculino encontrada por esses autores e no presente estudo deveu-se, possivelmente, à grande quantidade de homens em uso de veículos motorizados como instrumento de trabalho, o que gera necessidade de rapidez nas entregas de cargas, uma vez que muitos realizam serviços por produtividade, possuem longas jornadas de trabalho, acompanhadas de fadiga progressiva e se apresentam mais expostos aos riscos no trânsito durante a condução, por influência social e cultural⁴⁴.

Com o intuito de aprofundar o conhecimento sobre as causas externas relacionadas à mortalidade por ATT no estado da Bahia, Silva et al.⁴⁵ (2010) analisaram indivíduos jovens, nas faixas etárias entre 15 e 19 anos, 20 e 29 anos, no período de 2000 a 2011, e identificaram o registro de 44.536 óbitos. Dentre esses, 16,2% tinham correlação com os ATT. Nessa direção, de Andrade et al.⁴⁶ (2014), em sua pesquisa, mapearam as mortes por ATT em uma rodovia brasileira, com o intuito de contribuir para a busca de soluções relacionadas à segurança viária. Na análise do ambiente desse estudo, a extensão da via na área urbana, a iluminação, a presença de pistas duplas e auxiliares foram alguns dos fatores associados a uma menor incidência de acidentes fatais. Deve-se considerar também, sobretudo em localidades distantes dos grandes centros urbanos, o uso frequente de álcool, a falta da CNH e poucos registros de autuações por infração de trânsito, o que parece refletir falta de fiscalização eficiente e escassez das políticas públicas de segurança⁴⁷.

Em relação ao número de óbitos e internações por ATT registrados no período estudado, conforme as macrorregiões de saúde no estado da Bahia, observou-se que boa parte ocorreu em grandes centros urbanos, como Salvador, Feira de Santana, Vitória da Conquista e Alagoinhas. Tal resultado ratifica a tendência observada por Pavanitto, Menezes, Nascimento¹⁶ (2018), os quais identificaram maior concentração de ATT na região metropolitana de São Paulo e nas microrregiões de Sorocaba, Osasco, Campinas, Jundiaí, Itapeverica da Serra, Franco da Rocha, Bragança Paulista e Piedade. Em âmbito nacional, no ano de 2019, o Ministério da Saúde verificou, em 23 capitais brasileiras e no Distrito Federal, o número de atendimentos por ATT em serviços de urgência e emergência, encontrando uma variação de atendimentos entre 13,9% em São Paulo e 36,9% em Natal. Notou-se que os centros urbanos com maior

número de internações foram Natal, Palmas, Porto Velho e Boa Vista. Na Bahia, o percentual de atendimentos por ATT foi de 18%, na região de Salvador. Para explicar tal fato, Caixeta et al.³⁹ (2010) afirmam que, nas grandes cidades, o trânsito sofre influência das cidades vizinhas, que formam a região metropolitana, o que leva a uma maior demanda nas vias de tráfego que, sem grandes investimentos por parte do setor público, apresentam pontos críticos que favorecem a ocorrência dos acidentes.

No tocante à análise do perfil das vítimas em decorrência dos ATT, no presente estudo, percebeu-se que grande parte delas era formada por condutores ou passageiros de motocicletas, seguida dos pedestres e dos condutores ou passageiros de automóveis. No Brasil, inquéritos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)^{14,48}, como a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) em 2008 e a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) em 2013, abordaram esse tema. Neles, percebeu-se uma mudança no perfil dos ATT quanto à categoria das vítimas. Ademais, constatou-se, também, redução dos ocupantes de automóvel e aumento dos motociclistas, grupo que representou mais de 60% de todos que sofreram lesão por ATT, nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, o que ratifica os resultados da presente pesquisa.

Nesse íterim, Caixeta et al.³⁹ (2018) reforçam os achados de Rios et al.¹² (2020), quando apontam a motocicleta como meio de transporte mais prevalente entre as vítimas de ATT – 67,54% –, em concordância com os resultados do corrente estudo. Esses autores destacam ainda que, dentre os fatores que estimulam o aumento do número de motocicletas, estão, possivelmente, o baixo custo para aquisição e manutenção, a facilidade para deslocamento e estacionamento, a tendência à utilização para entrega de mercadorias e transporte de passageiros.

No que se refere à frota brasileira de motocicletas, Pavanitto, Menezes, Nascimento¹⁶ (2018) observaram um aumento de 490% entre os anos de 1998 e 2010, pois a frota passou de, aproximadamente, 2.800.000 em 1998, para 16.500.000 em 2010. Isso resulta das ações de comercialização promovidas por fabricantes e revendedores, baixa nos preços, associada à oferta de financiamentos em longo prazo, planos de parcelamento com prestações mensais reduzidas e utilização desse tipo de veículo como ferramenta de trabalho para um número crescente de profissionais. Associada a isso, observa-se uma busca por aumento da produtividade por meio da adoção de medidas inseguras, manobras arriscadas e alta velocidade, o que pode explicar a alta ocorrência de acidentes ocupacionais com motocicletas, especialmente durante a pandemia da COVID-19.

De acordo com essa tendência nacional, deve-se considerar, ainda, que o grande estímulo à indústria automotiva e as facilidades para aquisição de automóveis e motocicletas, no Brasil, se refletem na valorização do transporte individual em detrimento do coletivo e dos

deslocamentos a pé. Dados do Departamento Estadual de Trânsito da Bahia (DETRAN, BA)⁴⁹ sobre a frota automotiva desse estado, mostram que, em 2022, dos 4.866.481 veículos registrados, 44,3% são automóveis, 30,3% são motocicletas, e uma pequena parcela inclui transportes coletivos, como ônibus (0,9%) e micro-ônibus (0,6%).

Ressalta-se ainda o fato de que o aumento do número de veículos motorizados, como automóveis e motocicletas, gera mais insegurança para os usuários das vias, que se deslocam a pé ou de bicicleta. O compartilhamento dessas vias pela variedade dos meios de locomoção existentes, sem um cuidado que considere as vulnerabilidades de cada um dos envolvidos, promove um maior índice de ATT, lesões e mortes no trânsito. Apesar do aumento do estímulo à locomoção não motorizada e a pé, é preciso criar estratégias que garantam a segurança dos envolvidos, nomeadamente, a separação dos veículos de alta velocidade, dos não motorizados e dos pedestres⁴³.

Outro fator importante observado no presente estudo diz respeito à redução da taxa de mortalidade relacionada aos ATT na Bahia, a qual, quando comparada ao observado por Machado et al.⁵⁰ (2019) e Blumenberg et al.⁵¹ (2018), apresentou igual tendência à redução. Entretanto, esses autores ressaltam que, se o ritmo de diminuição da taxa de mortalidade continuar tão lento no Brasil, o país não conseguirá atingir as metas propostas de desenvolvimento sustentável⁵², o qual almeja reduzir pela metade o número de óbitos a cada 100 mil habitantes. Para que isso seja viável, torna-se necessária a interrelação entre crescimento econômico, desenvolvimento sustentável e políticas públicas.

Outra variável analisada no presente estudo foi o número de óbitos. Observou-se que houve variabilidade nos resultados, com tendência a aumento até 2013, e redução até 2016, em concordância com os resultados de Caixeta et al.³⁹ (2010), os quais observaram uma queda de 14,6% dos óbitos neste período na cidade de Goiânia (GO). Isso, provavelmente, ocorreu por conta do esforço para implementação do “Programa Vida no Trânsito”, de abrangência intersetorial, o qual buscou, a partir de evidências produzidas localmente, subsidiar intervenções nos âmbitos da engenharia do trânsito, fiscalização, educação e atenção às vítimas¹⁰. Há de se constatar também que, no presente estudo, houve um ligeiro aumento do número de óbitos até 2018, redução até 2019, e aumento progressivo desse ano até 2021. Esse último aumento superou as expectativas. No entanto, ele pode ser devido à popularização dos serviços de moto frete, por meio de aplicativos de entrega, durante a pandemia da COVID-19. Na maioria das vezes, as empresas propunham relações informais de trabalho, com medidas de proteção precárias e custeio sob a responsabilidade dos trabalhadores, o que pode ter acarretado aumento dos óbitos e dos acidentes nesse período⁵³.

Acerca do número de óbitos e de lesões corporais

por ATT observado por diversos pesquisadores, Dalpiaz et al.⁵⁴ (2022) afirmam que, apesar da melhora nos registros do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) ao longo dos anos, a qualidade dos dados pode ser falha, devido à subnotificação das informações sobre a verdadeira causa do óbito. Tal fato aumenta a probabilidade de direcionamento para uma taxa de mortalidade subestimada, principalmente no que diz respeito aos pedestres, o que pode contribuir para uma análise inapropriada sobre os dados relacionados aos ATT.

Nesse sentido, Ganem, Fernandes³⁴ (2020) observaram pacientes internados em um hospital de referência em cirurgias ortopédicas, integrante do SUS, na cidade de Salvador (BA), com o escopo de caracterizar a população de motociclistas vítimas de ATT. Os resultados indicaram que a maioria das vítimas era formada por homens (98,4%), jovens com até 31 anos (49%) e com baixa escolaridade (54%). Em concordância com os autores supracitados, o estudo de Rios et al.¹² (2020) identificou fatores associados ao envolvimento em ATT entre condutores de veículos na cidade de Jequié (BA), em 2013. Para tanto, realizaram um inquérito domiciliar, com 1.406 indivíduos, no qual foi constatada uma maior chance de ATT entre condutores de 15 a 29 anos, motociclistas, com antecedentes de multa no trânsito, que admitiram beber e dirigir concomitantemente, e mencionaram usar o telefone celular durante a condução. Esses resultados enfatizaram os fatores comportamentais predisponentes aos ATT e ratificaram o potencial de prevenção que as políticas públicas podem alcançar.

Ao analisar os resultados, ao longo dos anos, os achados da presente pesquisa apontaram para um aumento dos dias de permanência em internação e dos gastos hospitalares por ATT na Bahia. Tal como foi referido anteriormente, houve uma tendência à redução na taxa de mortalidade, embora ela não tenha sido acompanhada por redução dos ATT e das internações. Supostamente, os avanços tecnológicos na área da saúde⁵⁵, associados ao aumento do número de leitos para atendimentos de urgência e emergência e de unidades do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), podem ter contribuído para melhoria do atendimento às vítimas, com vistas a evitar o óbito como desfecho⁵⁶. Entretanto, os gastos aumentaram, devido ao maior tempo de permanência nos hospitais. A esse respeito, Carozzi et al.³⁸ (2017) acrescentam que tais ocorrências são aspectos econômicos relevantes pois impactam diretamente no funcionamento dos hospitais públicos, especialmente em relação ao custo com recursos humanos e insumos para o atendimento das vítimas.

Nessa linha, pode-se citar, por exemplo, o estudo de Rios et al.¹² (2020) que detectou, na cidade de Jequié (BA), uma despesa total de R\$ 7.945.006,23 relacionada às internações hospitalares por ATT. Esses pesquisadores identificaram que 82 pedestres, 42 ciclistas, 72 ocupantes de automóveis e 882 motociclistas foram internados em hospitais públicos por traumas decorrentes dos ATT,

no ano de 2013. Nesse ínterim, é importante acrescentar que a Política Nacional de Redução da Morbimortalidade por Acidentes e Violências define que a morte ou agravos à saúde decorrentes dos ATT demandam não só atendimento nos serviços de saúde⁵⁷, como também cuidados por parte da segurança pública⁵⁸, atendimento em hospitais não credenciados ao SUS⁵⁹ e atuação da previdência social⁶⁰.

Nesse contexto, de acordo com dados obtidos no relatório anual, no ano de 2020, a maior incidência de indenizações pagas por ATT foi para vítimas do sexo masculino. A faixa etária mais atingida nesse ano foi a de 25 a 44 anos, o que representou 49% do total dos ressarcimentos. Entre as restituições por óbito, os motoristas representaram 55%, e as vítimas com sequelas permanentes, 56%⁶¹. Sob esse ponto de vista, Cardoso et al.¹⁷ (2020) realizaram um estudo em Jequié (BA), no período entre 2013 e 2015, no qual entrevistaram, acompanharam e calcularam os custos de perda da produtividade – dias sem trabalhar – e custos para o retorno à produtividade em indivíduos vítimas de ATT – profissionais de saúde, medicamentos, transporte, dispositivos auxiliares e reparo dos veículos. Perceberam que os custos de perda da produtividade foram maiores em relação aos custos de retorno, especificamente os gastos com homens jovens, usuários de motocicletas, pessoas com vínculo público e com lesões do tipo fratura.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) reitera que não se pode calcular o que representa a perda de uma vida humana ou os danos psíquicos a que as vítimas de ATT e seus familiares são submetidos após eventos dessa natureza⁶². Torna-se necessário, portanto, avaliar as despesas que impactam diretamente nas famílias e na sociedade, especialmente aquelas associadas às pessoas – despesas hospitalares, atendimento, tratamento das lesões, remoção das vítimas e perda de produção – e gastos associados aos veículos – remoção, danos e perda de carga. Há ainda que aludir ao custo hospitalar, que pode representar cerca de 20% do total. Numa estimativa conservadora, observou-se que os acidentes em rodovias custam à sociedade brasileira, cerca de R\$ 40 bilhões por ano, enquanto os acidentes, nas áreas urbanas, em torno de R\$ 10 bilhões.

Deve-se ressaltar que os custos com os ATT passam as perdas humanas, com sequelas e mortes. Menciona-se, ainda, o impacto dos gastos com serviços de saúde, reabilitação, previdência social e despesas associadas ao absenteísmo no trabalho⁴³. No presente trabalho, verificou-se que grande parte dos procedimentos cirúrgicos referentes aos ATT estavam relacionados a lesões com maior número de internações, dentre as quais podem-se destacar as fraturas da diáfise da tíbia, fraturas da clavícula, fraturas diafisárias de ambos os ossos do antebraço, com colocação de osteossíntese, e fraturas da diáfise do fêmur, o que está em conformi-

dade com os achados de Mendonça et al.⁴⁴ (2021), que relataram a região dos membros inferiores como a mais acometida, com destaque para a fratura diafisária da perna como lesão mais frequente.

Acerca dos tipos de lesões, deve-se mencionar ainda o estudo de Dantas et al.⁶³ (2019), o qual descreveu o perfil dos acidentes motociclísticos atendidos pelo SAMU nos anos de 2014 e 2015, na cidade de Guanambi (BA). Dentre as 1.319 ocorrências, os resultados apontaram para 90,5% dos registros com presença de lesões, à custa de maior frequência para as escoriações (71,7%), mazes em múltiplos segmentos corporais (61,6%), seguidas dos membros inferiores (17,7%) e membros superiores (13,5%). Os ferimentos contusos ocorreram em 21,4% das lesões, com destaque para os membros inferiores (40,8%), bem como cabeça e pescoço (34,8%). Ganen, Fernandes³⁴ (2020) concordam com o presente estudo e com a tendência da literatura, quando relatam que as regiões do corpo mais acometidas por ATT, relativamente aos segmentos corporais isolados, foram pernas (29%) e antebraços (17%).

Como foi mencionado anteriormente, as causas de morbimortalidade estão entre os principais problemas de saúde pública há mais de uma década, por conta de sua magnitude e gravidade, o que exige do poder público a adoção de estratégias para o seu controle e enfrentamento⁶⁴. Vale ressaltar que o Brasil, além de registrar um número elevado de ATT comparativamente a outros países no mundo, está atrasado em relação à adoção de medidas que possam diminuir a morbimortalidade⁶⁵, o que, possivelmente, aumentará a ocorrência de fraturas, procedimentos cirúrgicos, lesões, sequelas, internações, óbitos e custos a todos os envolvidos.

Diante desse contexto, deve-se priorizar, portanto: investimentos públicos com vistas ao incentivo à circulação de pedestres e veículos não motorizados; empenho em projetos que envolvam engenharia das estradas e vias urbanas, com inclusão de calçadas, passarelas bem estruturadas e melhoramento da infraestrutura geral; construção de passagens subterrâneas ou elevadas, em vias de grande circulação e velocidade; educação para o trânsito seguro desde o período escolar; medidas de conscientização da população sobre educação e segurança no trânsito; e, por fim, fiscalização mais rigorosa com o intuito de que as leis de trânsito sejam cumpridas.

Uma limitação deste estudo está relacionada ao uso de dados secundários, que dependeu diretamente da qualidade das notificações, embora tenham sido obtidos de fonte oficial – DADATUS. Tal fato dificultou o controle de possíveis variáveis confundidoras. Por outro lado, havia informações disponíveis para os aspectos definidos no corte temporal estipulado, tais como tipo do veículo, local do ATT, lesões causadas, bem como os custos relacionados às internações nos hospitais públicos. Ademais, os estudos ecológicos não indicam causa-

lidade, embora sejam capazes de fornecer informações com o propósito de gerar hipóteses, conhecimentos e fomentar discussões relevantes. O fato de terem sido identificadas altas taxas de óbitos, internações e custos associados por meio do presente estudo deve ser um ponto de partida para incentivar pesquisadores e gestores públicos a buscarem possíveis causas e soluções para esse grave problema nacional.

CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos acerca da morbimortalidade por ATT na Bahia, no período estudado, notou-se que, de um modo geral, houve tendência ao aumento do número de internações, dos dias de permanência nos hospitais, de óbitos e gastos públicos. Ademais, percebeu-se prevalência para homens jovens em idade produtiva. Os usuários mais vulneráveis das vias terrestres foram os motociclistas e pedestres, e as grandes metrópoles foram os locais de ocorrência mais frequentes. As lesões mais recorrentes foram as fraturas dos ossos da tíbia, clavícula, antebraço e fêmur, que suscitam a necessidade de intervenções cirúrgicas de alto custo. Estes achados, certamente, podem ser ampliados para todo Brasil, o que impacta, de forma onerosa, o sistema público de saúde e sobrecarrega a previdência social. Diante do exposto, os resultados deste estudo subsidiarão debates e a implementação de intervenções que priorizem a população exposta, com vistas à redução dos riscos, lesões, óbitos e gastos associados aos ATT.

REFERÊNCIAS

1. Narváez YV, Parra Sierra V, Peña Cárdenas F, Ruiz Ramos L, Zamorano González B, Vargas Martínez JI, et al. Road risk behaviors: pedestrian experiences. *Traffic Inj Prev* [Internet]. 2019 [citado 2022 Mar 21]; 18(20(3):303-7. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15389588.2019.1573318> doi: 10.1080/15389588.2019.1573318
2. Ramos PL, Nascimento DC, Ferreira PH, Weber KT, Santos TEG, Louzada F. Modeling traumatic brain injury lifetime data: Improved estimators for the Generalized Gamma distribution under small samples. Chen F, editor. *PLOS ONE* [Internet]. 2019 [citado 2022 Apr 11]; 14(8):e0221332. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0221332> doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221332>
3. Oliveira RP, Achcar JA. Victims of road accidents with serious injuries and dependence on some individual, climatic and infrastructure factors on federal highways in Brazil. *Int J Inj Contr Saf Promot* [Internet]. 2020 [citado 2022 June 26]; 27(3):355-361. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/17457300.2020.1778040> doi: 10.1080/17457300.2020.1778040
4. Atreya A, Shrestha DB, Budhathoki P, Nepal S. Epidemiology of road traffic accidents in Nepal from 2009/10 to 2019/20: a 10 year study. *J Nepal Health Res Counc* [Internet]. 2021 [citado 2022 July 7]; 19(2):343-8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34601528/#:~:text=In%20fiscal%20years%202009%2F10,6%20pm%20in%20a%20day> doi 10.33314/jnhrc.v19i2.3432
5. Yan M, Chen W, Wang J, Zhang M, Zhao L. Characteristics and causes of particularly major road traffic accidents involving commercial vehicles in China. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 [citado 2022 Mar 28]; 18(8):3878. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph18083878> doi: 10.3390/ijerph18083878
6. Brasil. Boletim Epidemiológico 2. O Impacto dos acidentes de trânsito para a previdência social [Internet]. Brasília: Previdência Social; 2016 [citado 2022 July 13]. Disponível em: <http://sa.previdencia.gov.br/site/2017/03/3%C2%B0-Quadrimestre-Boletim-2-Impacto-Acidentes-de-Tr%C3%A2nsito.pdf>
7. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Pesquisa de sinistros de trânsito: terminologia [Internet]. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas; 2020 [citado 2022 July 13]. 20 p. Disponível em: <https://www.abramet.com.br/repo/public/commons/ABNT%20NBR10697%202020%20Acidentes%20de%20Tr%C3%A2nsito%20Terminologia.pdf>
8. World Health Organization. Road traffic injuries [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2022 [citado 2022 July 14]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
9. World Health Organization. Global plan. Decade of action for road safety 2021-2030 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 [citado 2022 July 13]. 36 p. Disponível em: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/road-traffic-injuries/global-plan-for-road-safety.pdf?sfvrsn=65cf34c8_33&download=true
10. Morais Neto OL, Silva MMA, De Lima CM, Malta DC, Da Silva Jr JB. Mortalidade por acidentes de transporte terrestre no Brasil na última década: tendência e aglomerados de risco. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2013 [citado 18 June 2022]; 17(9):2223-36. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/276_201202_Projeto_Vida_no_Transito_avaliacao_das_acoes_em_cinco_capitais_brasileiras_2011-2012 doi 10.1590/S1413-81232012000900002
11. Brasil. Portaria nº 3.023, de 21 de dezembro de 2011. Dispõe sobre repasse financeiro para implantação, implementação de Política de Promoção da Saúde na ampliação e sustentabilidade das ações do Projeto Vida no Trânsito [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2011 [citado 22 Mar 2022]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt3023_21_12_2011.html
12. Rios PAA, Mota ELA, Ferreira LN, Cardoso JP, Ribeiro VM, Souza BS de. Factors associated with traffic accidents among drivers: findings from a population-based study. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2020 [citado 2022 Mar 29]; 25(3):943-55. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csc/2020.v25n3/943-955/en/> doi 10.1590/1413-81232020253.1192201
13. Bahia. Orientações técnicas para a vigilância epidemiológica de óbitos por causas externas relacionados ao trabalho: acidente de trabalho grave – SUS/Bahia [Internet]. Salvador: Secretaria da Saúde do Estado; 2018 [citado 13 July 2022]. 68 p. Disponível em: http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2019/04/OrientacoesTecnicas_VigEpidemiologica_Obitos_2018.pdf
14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa nacional de saúde: 2019: acidentes, violências, doenças transmissíveis, atividade sexual, características do trabalho e apoio social [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2021 [citado 28 Mar 2022]. 101p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101800.pdf>
15. Moreira MR, Ribeiro JM, Motta CT, Motta JJJ. Mortalidade por acidentes de transporte de trânsito em adolescentes e jovens, Brasil, 1996-2015: cumpriremos o ODS 3.6? *Cien Saude Colet* [Internet]. 2018 [citado 18 Mar 2022]; 23(9):2785-96. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csc/v23n9/1413-8123-csc-23-09-2785.pdf> doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018239.17082018>
16. Pavanitto DR, Menezes RAM, Nascimento LFC. Accidents involving motorcycles and potential years of life lost. An ecological

- and exploratory study. *São Paulo Med J* [Internet]. 2018 [citado 2022 June 13]; 136(1):4-9. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spmj/a/DKtFR9yV3VCgptCRLhNHPP/?lang=en> doi <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2017.0098070817>
17. Cardoso JP, Mota ELA, Rios PAA, Ferreira LN. Associated factors from loss productivity among people involved in road traffic accident: a prospective study. *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2020 [citado 2022 June 2]; 23: e200015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/XVDkTzM5wMQP3zWkBWfCLDF/?lang=pt> doi <https://doi.org/10.1590/1980-549720200015>
18. Tchín D, Atsi W, Tchaa TH, Essossinam K, Edém JY, Amégbor KK, et al. Epidemiological data and forensic aspects of road traffic fatalities in Lomé, Togo. *Med Sante Trop* [Internet]. 2016 [citado 2022 May 29]; 26(3):332-3. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27694094/> doi: 10.1684/mst.2016.0579
19. Altuntaş Z, Ismayilzade M, Baştürk F. Comparison of maxillofacial fractures between pedestrians and passengers in road traffic accidents. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2021 [citado 2022 June 25]; 79(5):1098-103. Disponível em: [https://www.joms.org/article/S0278-2391\(20\)31412-9/fulltext](https://www.joms.org/article/S0278-2391(20)31412-9/fulltext) doi: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2020.11.022>
20. Hula A, Fürnsinn F, Schwieger K, Saleh P, Neumann M, Ecker H. Deriving a joint risk estimate from dynamic data collected at motorcycle rides. *Accid Anal Prev* [Internet]. 2021 [citado 2022 June 12]; 159:106297. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34280694/> doi: 10.1016/j.aap.2021.106297
21. Saha B, Fatmi MR, Rahman MM. Traffic crashes in Dhaka, Bangladesh: analysing crashes involving unconventional modes, pedestrians and public transit. *Int J Inj Contr Saf Promot* [Internet]. 2021 [citado 2022 Mar 29]; 28(3):347-59. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17457300.2021.1928230?scroll=t&op&needAccess=true> doi: 10.1080/17457300.2021.1928230
22. Cheong HS, Tham KY, Chiu LQ. Injury patterns in elderly cyclists and motorcyclists presenting to a tertiary trauma centre in Singapore. *Singapore. Med J* [Internet]. 2021 [citado 2022 Mar 28]; 62(9):482-85. Disponível em: <http://www.smj.org.sg/article/injury-patterns-elderly-cyclists-and-motorcyclists-presenting-tertiary-trauma-centren> doi: <https://doi.org/10.11622/smedj.2020038>
23. Spörri E, Halvachizadeh S, Gamble JG, Berk T, Allemann F, Pape H-C, et al. Comparison of injury patterns between electric bicycle, bicycle and motorcycle accidents. *J Clin Med* [Internet]. 2021 [citado 2022 July 8]; 10(15):3359. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/10/15/3359> doi: 10.3390/jcm10153359
24. Algahtany MA. Association between orthopedic fractures and traumatic spinal injury due to road traffic accidents. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* [Internet]. 2021 [citado 2022 June 12]; 25(24):7878-86. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34982450/> doi: 10.26355/eurrev_202112_27636
25. Nogami S, Yamauchi K, Morishima H, Otake Y, Kouketsu A, Higuchi K, et al. Mandible fractures and dental injuries related to road traffic accidents over a 12-year period: retrospective multicentre study. *Dent Traumatol* [Internet]. 2021 [citado 2022 July 5]; 37(2):223-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/edt.12614> doi: 10.1111/edt.12614
26. Schade AT, Khatri C, Nwankwo H, Carlos W, Harrison WJ, Metcalfe AJ. The economic burden of open tibia fractures: a systematic review. *Injury* [Internet]. 2021 [citado 2022 June 26]; 52(6):1251-59. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33691946/> doi: 10.1016/j.injury.2021.02.022
27. Aguilar JR, Rios X, Ederly EG, De La Rosa A, Ortega LA. Epidemiological characterization of tibial plateau fractures. *J Orthop Surg Res* [Internet]. 2022 [citado 2022 July 7]; 17(1):106. Disponível em: <https://josr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-022-02988-8> doi: <https://doi.org/10.1186/s13018-022-02988-8>
28. Rungruangsak K, Poriswanish N. Pathology of fatal diffuse brain injury in severe non-penetrating head trauma. *J Forensic Leg Med* [Internet]. 2021 [citado 2022 Mar 28]; 82:102226. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2021.102226> doi: 10.1016/j.jflm.2021.102226
29. Sabre L, Niinemets M, Asser A, Asser T, Kõrv J. Trends in traumatic spinal cord injuries in Estonia from 1997 to 2018. *J Spinal Cord Med* [Internet]. 2022 [citado 2022 Jun 29]; 10:1-8. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10790268.2021.1947680> doi: 10.1080/10790268.2021.1947680
30. Asirdizer M, Hekimoğlu Y, Keskin S. Investigation of effective factors on traumatic amputations due to road traffic accidents. *Injury* [Internet]. 2022 [citado 2022 June 10]; 53(3): 966-71. Disponível em: [https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383\(21\)00928-1/fulltext](https://www.injuryjournal.com/article/S0020-1383(21)00928-1/fulltext) doi: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2021.11.021>
31. O'Donovan S, Van Den Heuvel C, Baldock M, Byard RW. Upper and lower limb amputations in vehicle-related fatalities. *J Forensic Leg Med* [Internet]. 2021 [citado 2022 June 20]; 82:102225. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2021.102225> doi: 10.1016/j.jflm.2021.102225
32. Wee C, He DX, Win W, Ong M. Geospatial analysis of severe road traffic accidents in Singapore in 2013-2014. *Singapore Med J* [Internet]. 2021 [citado 2022 Mar 29]; 62(7):353-8. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32211912/> doi: 10.11622/smedj.2020037
33. Aquino ÉC, Neves CM, Morais OL. Tendências da mortalidade por acidentes de transporte terrestre no município de Goiânia, Brasil, 2006-2014. *Epidemiol Serv Saude* [Internet]. 2018 [citado 18 Mai 2022]; 27(4):e2017268. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/hXSWspt38zm5ztd7NkTDVjC/?lang=pt> doi: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742018000400015>
34. Ganem G, Fernandes RCP. Acidentes com motociclistas: características das vítimas internadas em hospital do SUS e circunstâncias da ocorrência. *Rev Bras Med Trab* [Internet]. 2020 [citado 2022 July 4]; 51:8. Disponível em: <http://www.rbmt.org.br/details/1511/en-US/motorcycle-accidents-characteristics-of-victims-admitted-to-public-hospitals-and-circumstances> doi:10.5327/Z1679443520200447
35. Alghnam S, Alkelya M, Aldahnim M, Aljerian N, Albabtain I, Alsayari A, et al. Healthcare costs of road injuries in Saudi Arabia: a quantile regression analysis. *Accid Anal Prev* [Internet]. 2021 [citado 2022 May 17]; 159:106266. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34225170/> doi: 10.1016/j.aap.2021.106266
36. Couto ER, Bidarra ZS. Gastos decorrentes da violência no trânsito e seu reflexo nas despesas da secretaria de saúde em cidade média: o caso de Toledo-PR de 2013 a 2016. *Serv Soc Rev* [Internet]. 2021 [citado 2022 June 18]; 24(2):482-503. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/ssrevista/article/view/38905> doi: 10.5433/1679-4842.2021v24n2p482
37. Zakeri R, Nosratnejad S, Sadeghi-Bazargani H, Dalal K, Yousefi M. The economic burden of road traffic injuries until one-year after hospitalization: a survey study. *Accid Anal Prev* [Internet]. 2021 [citado 2022 July 1]; 163:106459. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001457521004905> doi: 10.1016/j.aap.2021.106459
38. Carozzi S, Elorza ME, Moscoso NS, Ripari NV. Metodologías de estimación de los costos indirectos de accidentes de tránsito. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2017 [citado 2022 July 3]; 55(4):441-51. Disponível em: <http://seer.unirio.br/cuidadofundamental/article/view/6800> doi: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457751260007>

39. Caixeta CR, Minamisava R, Oliveira LMA, Brasil VV. Morbidade por acidentes de transporte entre jovens de Goiânia, Goiás. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2010 [citado 2022 July 7];15(4):2075-84. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/VN86QMwbSbPFDGGr3bjJyPb/?lang=pt>. doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232010000400021>
40. Almeida GCM, Medeiros FCD, Pinto LO, Moura JMBO, Lima KC. Prevalência e fatores associados a acidentes de trânsito com mototaxistas. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2016 [citado 20 June 2022];69(2):382-88. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/DGJFF3D97GWNnfvxLGD4Zmw/?lang=pt> doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2016690223i>
41. Sisimwo PK, Mwaniki PK, Bii C. Characteristics and injury patterns among commercial motorcycle users attending Kitale level IV district hospital, Kenya. *PAMJ* [Internet]. 2014 [citado 2022 July 6];19:296. Disponível em: <https://panafrican-med-journal.com/content/article/19/296/full/> doi: <https://doi.org/10.11604/pamj.2014.19.296.4885>
42. Ngunde PJ, Ngwa Akongnwi AC, Mefire CA, Puis F, Gounou E, Nkfusai NC, et al. Prevalence and pattern of lower extremity injuries due to road traffic crashes in Fako Division, Cameroon. *PAMJ* [Internet]. 2019 [citado 2022 Apr 10]; 32:1-21. Disponível em: <https://www.panafrican-med-journal.com/content/article/32/53/full> doi: [10.11604/pamj.2019.32.53.17514](https://doi.org/10.11604/pamj.2019.32.53.17514)
43. Pinto LW, Ribeiro AP, Bahia CA, Freitas MG. Atendimento de urgência e emergência a pedestres lesionados no trânsito brasileiro. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2016 [citado 2022 July 8];21:3673-82. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/F4xLyRmDdnngsVsFGRzXHts/?lang=pt> doi: <https://doi.org/10.1590/1413-812320152112.17722016>
44. Mendonça BMP, De Souza NKT, Borges JHS, Azevedo Neto JS. Perfil do condutor de moto vítima de acidente de trânsito no Distrito Federal. *Brasília Med* [Internet]. 2021 [citado 2022 July 01];58:1-6. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/rbm.org.br/pdf/v58a28.pdf> doi: [10.5935/2236-5117.2021v58a43](https://doi.org/10.5935/2236-5117.2021v58a43)
45. Silva RA, Vieira CX, Nery AA, Abreu FS, Silva NA, De Jesus LR. Mortality due to external causes in youth in state of Bahia. *R Pesq Cuid Fundam Online* [Internet]. 2020 [citado 2022 July 7];10(1):46-51. Disponível em: <http://seer.unirio.br/cuidadofundamental/article/view/5975> doi: <https://doi.org/10.9789/2175-5361.2018.v10i1.46-51>
46. De Andrade L, Vissoci JRN, Rodrigues CG, Finato K, Carvalho E, Pietrobon R, et al. Brazilian road traffic fatalities: a spatial and environmental analysis. *PLOS ONE* [Internet]. 2014 [citado 2022 June 24];9(1):e87244. Disponível em: <https://go.gale.ez10.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?p=AONE&u=capes&id=GALE|A478832326&v=2.1&it=r> doi: <http://dx-doi.ez10.periodicos.capes.gov.br/10.1371/journal.pone.0087244>
47. Carmo ÉA, Nery AA, Rocha RM. Repercussões dos acidentes de trânsito: uma revisão integrativa. *Rev Pesqui Cuid Fundam (Online)* [Internet]. 2019 [citado 2022 July 01];732-8. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2019.v11i3.732-738>
48. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censos 2007. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2008 [citado 2022 July 13]. 126p. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/59/pnad_2008_v29_br.pdf
49. Departamento Estadual de Trânsito da Bahia. Frota de veículos cadastrados na Bahia [Internet]. Bahia: Departamento Estadual de Trânsito da Bahia; 2022 [citado 2022 July 13]. 11 p. Disponível em: <https://www.detran.ba.gov.br/upload/frota/frota-1731168.pdf>
50. Machado DB, Pescarini JM, Araújo LFSC de, Barreto ML. Austerity policies in Brazil may affect violence related outcomes. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2019 [citado 2022 June 4]; 24(12):4385-94. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320192412.07422019> doi: [10.1590/1413-812320192412.07422019](https://doi.org/10.1590/1413-812320192412.07422019)
51. Blumenberg C, Martins RC, Costa JC, Ricardo LIC. Is Brazil going to achieve the road traffic deaths target? An analysis about the sustainable development goals. *Injury Prevention* [Internet]. 2018 [citado 2022 May 13];24(4):250-5. Disponível em: <https://injuryprevention.bmj.com/content/24/4/250> doi: <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2017-042473>
52. Allen C, Metternicht G, Wiedmann T. National pathways to the Sustainable Development Goals (SDGs): A comparative review of scenario modelling tools. *Environ Sci Policy* [Internet]. 2016 Dec [citado 2022 June 25];66:199-207. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901116306712>
53. Abílio LC, Almeida PF, Amorim H, Cardoso ACM, Fonseca VP, Kalil RB, et al. Condições de trabalho de entregadores via plataforma digital durante a COVID-19. *Rev Jur TDH* [Internet]. 2020 [citado 2022 abr 8]; 3. ed. (Edição especial, Dossiê COVID): 1-21. Disponível em: <http://revistatdh.org/index.php/Revista-TDH/article/view/74> doi: <https://doi.org/10.33239/rjtdh.v.74>
54. Dalpiaz A, Schneider IJC, Pereira A, Cardoso RB, Marcolino AM, Barbosa RI. Trends in mortality due to traffic accidents in Brazil during the period from 1997 to 2015 for the male population. *Cad Saude Colet* [Internet]. 2022 [citado 2022 June 30]; 1-10. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/nFxrZG7kj6RfWYLBWqJwsWh/?lang=en> doi: <https://doi.org/10.1590/1414-462X202230010376>
55. Baig MM, Gholamhosseini H. Smart health monitoring systems: an overview of design and modeling. *J Med Syst* [Internet]. 2013 [citado 2022 July 5];37(2):1-14. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10916-012-9898-z> doi: [10.1007/s10916-012-9898-z](https://doi.org/10.1007/s10916-012-9898-z)
56. Secretaria de Saúde do Estado da Bahia. Bahia amplia em 41% o número de leitos de UTI no SUS [Internet]. Bahia: Secretaria de Saúde do Estado da Bahia; 2020 [citado 2022 July 13]. Disponível em: <http://www.saude.ba.gov.br/2020/10/27/bahia-amplia-em-41-o-numero-de-leitos-de-uti-no-sus/>
57. Chatukuta M, Groce N, Mindell JS, Kett M. Road traffic injuries in Namibia: health services, public health and the motor vehicle accident fund. *Int J Inj Contr Saf Promot* [Internet]. 2021 [citado 2022 Apr 8];28(2):167-78. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17457300.2021.1879870> doi: <https://doi.org/10.1080/17457300.2021.1879870>
58. Do Carmo MH. Trânsito: uma questão de segurança pública. *Braz J Dev* [Internet]. 2021 [citado 2022 maio 10];7(3):24799-814. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/26153/20749> doi: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n3-269>
59. Melo, WA, Mendonça RR. Caracterização e distribuição espacial dos acidentes de trânsito não fatais. *Cad Saude Colet* [Internet]. 2021 [citado 2022 abr 8];29(1):1-12. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/X7vqb5spD6Nqc35WfVs6NTD/?format=pdf&lang=pt> doi: <https://doi.org/10.1590/1414-462X202129010364>
60. Brasil. Política nacional de redução da morbimortalidade por acidentes e violências: Portaria MS/GM n.º 737 de 16/5/01 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2005. [citado 2022 July 13]. 64 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_reducao_morbimortalidade_acidentes_2ed.pdf
61. Seguradora Líder Danos Pessoais por Veículos Automotores Terrestres. 2020 Relatório anual Seguradora Líder [Internet]. Brasília: Seguradora Líder; 2020 [citado 2022 July 13]. 53 p. Disponível em: <https://www.seguradoralider.com.br/Documents/Relatorio-Anual/Relatorio%20Anual%20-%202020%20v3.pdf>
62. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Estimativa dos custos dos

acidentes de trânsito no Brasil com base na atualização simplificada das pesquisas anteriores do IPEA – Relatório de Pesquisa [Internet]. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 2015 [citado 2022 July 13]. 20 p. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/160516_relatorio_estimativas.pdf

63. Dantas GSV, Rios MA, Silva JK, Pereira DC, Fonseca EOS. Perfil dos acidentes motociclísticos atendidos pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência nos anos de 2014 e 2015 em município baiano. Rev Fun Care Online [Internet]. 2019 [citado 2022 maio 15];11(4):984-91. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1005819> doi: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2019.v11i4.984-991>

64. Brasil. Viva inquérito 2017: vigilância de violências e acidentes em

serviços sentinelas de urgência e emergência – capitais e municípios [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2019 [citado 2022 July 3]. 128 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/viva_inquerito_2017_1ed_2019.pdf

65. Da Silva JF, Nunes RV, Sales GAW, Gonzales A. Potencial de reduções de acidentes de trânsito e impacto econômico através da implementação de itens de segurança automotivos. REFAS [Internet]. 2022 [citado 2022 July 4];8(3):19-38. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/358982654_Potencial_de_reducoes_de_acidentes_de_transito_e_impacto_economico_atraves_da_implementacao_de_itens_de_seguranca_automotivos doi: 10.26853/Refas_ISSN-2359-182X_v08n03_00

Submetido em: 29/11/2022

Aceito em: 30/11/2022