

Revista Saúde.Com

ISSN 1809-0761

<https://periodicos2.uesb.br/index.php/rsc>**FATORES ASSOCIADOS AOS ÓBITOS POR ACIDENTES DE TRÂNSITO NAS RODOVIAS FEDERAIS DA BAHIA ENTRE OS ANOS DE 2010-2019****FACTORS ASSOCIATED WITH DEATH BY TRAFFIC ACCIDENTS ON FEDERAL ROADS OF BAHIA BETWEEN THE YEARS 2010-2019****Samuel Santos Souza, Murilo Braga de Oliveira, Elayny Lopes Costa, Maria Inês Pardo Calazans, Jefferson Paixão Cardoso**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)

Abstract

The objective of this study is to identify factors associated with deaths because of traffic accidents that occurred from 2010 to 2019 on federal highways under the jurisdiction of the Federal Highway Police in Bahia. This is a cross-sectional epidemiological study with secondary data. The overall lethality coefficient of 3.90%, higher incidence in women (IL% = 4.29%, CI95% = 0.98-1.10), pedestrians (IL% = 30.99%, CI95% = 9.17-10.38), Friday to Sunday (IL% = 4.83%, CI95% = 1.33-1.46), badly climbed (IL% = 11.52%, CI95% = 2.80- 4.50), being run over (IL% = 11.45%, 95%CI = 2.79-3.14), vehicles with more than 10 years of use (IL% = 4.79%, 95%CI = 1, 33-3.92), bicycle (IL% = 14.50%, CI95% = 4.09-5.40), fog/mist (IL% = 6.31%, CI95% = 1.28-1, 80), single lane (IL% = 4.82%, IC95% = 2.47-3.84), temporary shift (IL% = 7.29%, IC95% = 1.45-2.34). The analysis provides an important overview, providing information to road users in addition to subsidizing the debate and preventive actions.

Keywords: Traffic Accidents, External Causes, Cross-sectional Studies, Lethality, Death.

Resumo

O objetivo deste estudo é identificar fatores associados aos óbitos em decorrência dos acidentes de trânsito ocorridos de 2010 a 2019 nas rodovias federais sob circunscrição da Polícia Rodoviária Federal na Bahia. Trata-se de um estudo epidemiológico de corte transversal com dados secundários. O coeficiente de letalidade geral de 3,90%, maior incidência em mulheres (IL% = 4,29%, IC_{95%} = 0,98-1,10), pedestres (IL% = 30,99%, IC_{95%} = 9,17-10,38), sexta a domingo (IL% = 4,83%, IC_{95%} = 1,33-1,46), mal subido (IL% = 11,52%, IC_{95%} = 2,80-4,50), atropelamento (IL% = 11,45%, IC_{95%} = 2,79-3,14), veículos com tempo de uso superior a 10 anos (IL% = 4,79%, IC_{95%} = 1,33-3,92), bicicleta (IL% = 14,50%, IC_{95%} = 4,09-5,40), nevoeiro/neblina (IL% = 6,31%, IC_{95%} = 1,28-1,80), pista simples (IL% = 4,82%, IC_{95%} = 2,47-3,84), desvio temporário (IL% = 7,29 %, IC_{95%} = 1,45-2,34). A análise confere panorama importante, proporcionando informações aos usuários das vias além de subsidiar o debate e ações preventivas.

Palavras-chave: Acidentes de trânsito, Causas Externas, Estudos Transversais, Letalidade, Óbito.

Introdução

É crescente a preocupação por parte da sociedade civil e governo em muitos países com a quantidade de mortes nos Acidentes de Trânsito (AT). Tal situação se apresenta como um problema de saúde pública, sendo os jovens do sexo masculino entre 15 e 29 anos as principais vítimas¹, além de implicar em elevados custos financeiros e sociais².

No ano de 2004, os AT, em todo o mundo, ocupavam a nona posição dentre as causas mais importantes de morte, somando cerca de 1,2 milhão de vítimas. A estimativa da Organização Mundial de Saúde (OMS), prevê que os AT em 2030, ocuparão a quinta posição no ranking de causas de morte no mundo, com cerca de dois milhões de pessoas atingidas¹.

No Brasil, em 2016 ocorreram mais de 35 mil mortes em virtude de AT, sendo 17% dessas ocorridas em acidentes nas rodovias federais². Com isso, o país ocupou o 5º lugar no mundo com maior número de mortes no trânsito, sendo superado apenas pela Índia, China, Estados Unidos e Rússia respectivamente¹.

No tocante ao perfil dos usuários das vias de trânsito, há um maior risco de morte para os pedestres e ocupantes de veículos de duas rodas como ciclistas e ocupantes de motocicletas².

O tráfego nas rodovias federais apresenta diversas características que divergem das presentes nas vias urbanas, como maior velocidade média dos veículos² e maior número de veículos de transporte de carga³, essas características somadas à inexperiência de alguns condutores proporcionam maior potencial de óbitos aos acidentes³.

Soma-se ainda que o Brasil não está promovendo a correta política de combate ao aumento no número de mortes no trânsito, visto o aumento da mortalidade e do número de internações hospitalares⁴.

Diante da problemática apresentada, relacionada aos AT, em especial àqueles que ocorrem nas rodovias federais e considerando o óbito como um desfecho evitável, torna-se necessária a identificação dos principais fatores associados para subsidiar ações preventivas. Sendo essas, desenvolvidas por diversas instituições e órgãos públicos ou não, das áreas da saúde, educação, fiscalização, engenharia, entre outras que atuam visando reduzir o número de acidentes com vítimas fatais.

Logo, esse estudo se justifica a partir da elevada incidência de óbitos nas rodovias federais do estado da Bahia. É por meio da

compreensão das circunstâncias dos eventos que surgem as ideias para mudanças importantes que podem repercutir na melhoria da segurança viária e conseqüentemente na segurança pública do estado.

Dessa forma, o objetivo do presente artigo é identificar os fatores associados aos óbitos em decorrência dos acidentes de trânsito ocorridos no período de janeiro de 2010 a outubro de 2019 nas rodovias federais sob circunscrição da Polícia Rodoviária Federal na Bahia.

Metodologia

Delineamento do Estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico de corte transversal, com fonte de dados secundários, a partir de dados abertos disponibilizados pelo site da Polícia Rodoviária Federal (PRF). Este é um órgão integrante do Sistema Nacional de Trânsito e possui dentre suas atribuições executar o patrulhamento ostensivo das rodovias federais⁵, sendo que o atendimento de AT está elencado em suas atribuições⁶.

Área de Abrangência do Estudo

O estudo foi realizado a partir da análise dos AT ocorridos em rodovias federais que cruzam o Estado da Bahia. A malha rodoviária federal brasileira tem uma extensão de 75,8 mil km, sendo que 65,4 mil km são pavimentados e 10,4 mil km são de rodovias não pavimentadas⁷.

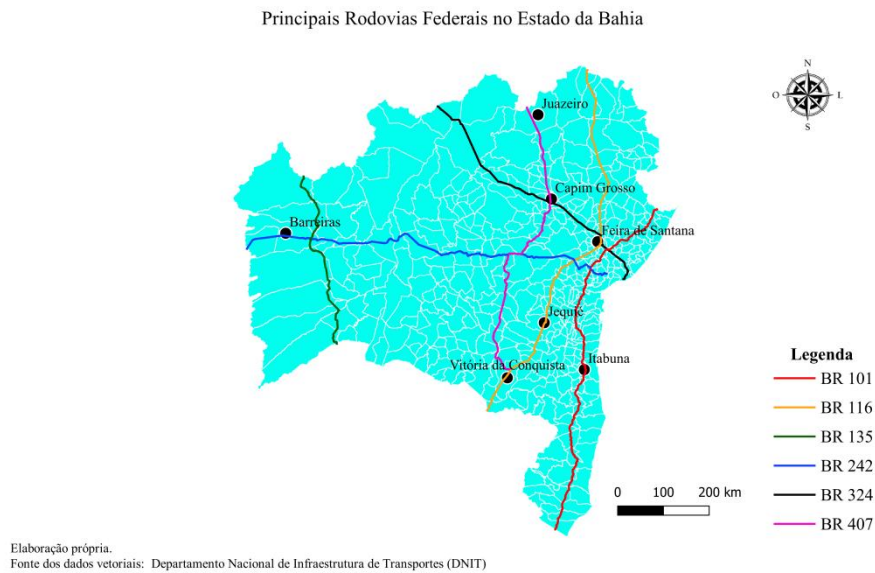
A Bahia tem uma área total de 564.722,611 km², localiza-se no sul da Região Nordeste e faz divisa com oito Estados: Pernambuco, Piauí, Sergipe, Alagoas, Minas Gerais, Espírito Santo, Goiás e Tocantins, possuindo em 2018 uma frota estimada de cerca de 4.139.107 veículos⁸; corresponde ao segundo Estado do país em tamanho da malha rodoviária federal com cerca de 8.995 km, as quais são patrulhadas pela PRF⁹.

Dentre os principais eixos rodoviários federais da Bahia se destacam: a BR-116 que cruza a Bahia, desde o estado de Minas Gerais até o estado de Pernambuco, sendo um trecho importante que liga o estado com a região sul e sudeste do país; a BR-101 a qual segue por todo o litoral baiano fazendo a ligação desde o Espírito Santo até o Rio Grande do Norte; a BR-324 que representa a principal ligação da capital baiana com o interior do estado, interligando-se na altura da cidade de Capim Grosso à BR- 407 que

corta a cidade de Juazeiro, configurando-se como ponto de conexão intermodal de transporte rodovia/ferrovia/hidrovia promovendo acessibilidade até o Rio São Francisco no norte do estado; tão relevante quanto, está a BR-242 a qual atravessa o estado de leste a oeste, fazendo

a ligação da Bahia com a região centro-oeste e norte do país¹⁰.

Figura 1 – Principais Eixos Rodoviários Federais na Bahia, observados entre os anos de 2010-2019. Bahia-Brasil, 2020.



População Alvo

A população do estudo foi constituída por envolvidos em AT nas rodovias federais, no estado da Bahia, durante o período de janeiro de 2010 a outubro de 2019, e que tiveram como desfecho final o óbito.

Fonte de Dados

Os dados, disponíveis ao público, foram obtidos no site da PRF em “Dados abertos – Acidentes - Agrupados por pessoa” para os anos de 2010 a 2016 e “Dados abertos – Acidentes - Agrupados por pessoa - Todas as causas e tipos de acidentes (a partir de 2017)” para os anos entre 2017 e 2019. Esses estão dispostos em planilha no formato “.csv” e foi utilizado filtro para selecionar os acidentes com óbitos ocorridos no estado da Bahia.

Toda a base de dados tem como origem os Boletins de Acidente de Trânsito (BAT) que são confeccionados pelos Policiais Rodoviários Federais, nas rodovias federais durante o atendimento de um acidente relevante que justifique a mobilização pessoal dos servidores públicos. Existem diversos critérios para confecção de um BAT, dentre os quais está a existência de vítima lesionada ou fatal.

Descrição das Variáveis

Desfecho

A variável desfecho foi o óbito de vítimas dos AT ocorridos em rodovias federais que cruzam o estado da Bahia. A variável é descrita na base de dados como “morta”, sendo que “0” significa não e o “1” sim; e está dentre as condições da vítima envolvida, quais sejam: ilesa, lesões leves, lesões graves ou morta.

Variáveis de exposição

As variáveis de exposição utilizadas nesse estudo foram organizadas em quatro grupos da seguinte maneira:

O grupo I descreve as características sociodemográficas: sexo (masculino; feminino), faixa etária (até 20 anos; 21 a 45 anos; 46 a 59 anos e maior que 60 anos), tipo de usuário da via (condutor; passageiro e pedestre) e nacionalidade (estrangeira; brasileira).

No grupo II estão as características do acidente: dia da semana (segunda a quinta; sexta a domingo), fase do dia (pleno dia; anoitecer; plena noite; amanhecer), causa do AT (defeito na

via; agressão externa; animais na pista; avarias e/ou desgaste excessivo no pneu; carga excessiva e/ou mal acondicionada; condutor dormindo; defeito mecânico no veículo; deficiência ou não acionamento do sistema de iluminação; desobediência à sinalização desobediência às normas de trânsito; falta de atenção do pedestre e/ou condutor; ingestão de álcool e/ou substâncias psicoativas; objeto estático sobre o leito carroçável; restrição de visibilidade; mal súbito; outros), tipo do AT (colisão; atropelamento; capotamento/tombamento; danos eventuais/derramamento de carga; engavetamento; incêndio; queda de motocicleta; queda de ocupante de veículo; saída de pista). Destaca-se nesse item que o tipo colisão abrangeu os seguintes: colisão com bicicleta, com objeto fixo, com objeto móvel, frontal, lateral, transversa e traseira.

Já no grupo III estão as características do veículo: tempo de uso (menos de 1 anos; de 1 a 5 anos; de 6 a 10 anos; mais de 10 anos) e tipo de veículo (automóvel/caminhonete; bicicleta; caminhão/ reboque/semirreboque; motocicleta; ônibus/micro ônibus).

Por fim, as características da via no grupo IV são: sentido da via (decrecente; crescente), condições meteorológicas (céu claro/sol; nevoeiro/neblina; chuva/garofa/chuvisco; nublado; vento), tipo de pista (múltipla; dupla; simples), traçado da via (reta; cruzamento/interseção; ponte/retorno/rotatória; curva; desvio temporário) e zona (urbano; rural).

Análise dos Dados

Realizou-se breve caracterização das pessoas envolvidas em AT. Para tanto, foi utilizada frequência absoluta e relativa para as variáveis categóricas. A variável idade foi descrita com auxílio da média e desvio-padrão. Foi calculado coeficiente de letalidade geral por AT em rodovias federais para o estado da Bahia, dividindo o total de óbitos decorrentes dos AT pelo número de AT no período e local estudado, multiplicado por 100.

Em seguida, foi realizada análise bivariada para identificar e investigar respectivamente, as incidências de óbitos e a associação, entre cada uma das variáveis sociodemográficas, características do acidente, características do veículo e características da via com a variável desfecho. A medida de ocorrência utilizada foi a incidência de letalidade (IL%), calculada dividindo o número de óbitos pelo número de pessoas envolvidas em AT, segundo

variável específica. A medida de associação foi a Razão de Risco (RR) para o óbito, com seus respectivos intervalos a 95% de confiança (IC_{95%}). Para tanto utilizou-se o software estatístico STATA, versão 12.

Aspectos Éticos

Não foi necessário encaminhar o projeto de pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa visto que os dados utilizados nesse estudo são de domínio público e os indivíduos envolvidos não são identificáveis através de resultados quantitativos.

Resultados

A amostra estudada abrangeu 174.416 pessoas que se envolveram em algum AT em rodovias federais no estado da Bahia, nos anos

de 2010 a 2019. Dentre essas, 82,40% eram do sexo masculino, 56,1% eram condutores, a idade média foi de 37,85 e desvio-padrão de 13,82 anos. O coeficiente de letalidade geral por AT em rodovias federais no estado da Bahia foi de 3,90.

Segundo informações apresentadas na tabela 1, os óbitos por AT nas rodovias federais no território do estado da Bahia evidenciaram incidência maior para o gênero feminino (4,29%), sendo para os homens 4,09%; já os envolvidos com faixa etária de 21 a 45 anos (4,85%) e pedestre (30,99%) se destacam nas variáveis idade e tipo de usuário da via, respectivamente. Considerando as variáveis sociodemográficas contidas na tabela 1, todas apresentaram associação com o desfecho e possuem valor de p menor que 0,05, exceto as variáveis sexo e nacionalidade.

Tabela 1 – Incidência letalidade (IL%), razão de risco (RR) e intervalos de confiança (IC_{95%}) para óbitos por AT em rodovias federais, segundo variáveis sociodemográficas. Brasil, 2020.

Variáveis (N)	n	Óbitos por AT		
		IL%	RR	IC _{95%}
Sexo				
Masculino	5572	4,09	1,00	
Feminino	1188	4,29	1,04	0,98-1,10
Idade				
Até 20 anos	690	3,78	1,00	
21 a 45 anos	1419	4,85	1,28	1,17-1,40
46 a 59 anos	1782	3,39	0,90	0,82-0,97
Maior que 60 anos	2920	4,50	1,19	1,09-1,29
Tipo de usuário da via				
Condutor	3808	3,18	1,00	
Passageiro	2068	4,90	1,54	1,46-1,63
Pedestre	913	30,99	9,75	9,17-10,38
Nacionalidade				
Estrangeira	1	1,54	1,00	
Brasileira	5087	3,76	2,44	0,35-17,10

Observando-se a tabela 2, na qual são demonstradas as características do acidente, a maior incidência de óbitos ocorre entre a sexta-feira e o domingo (4,83%), predominantemente ao amanhecer (6,78%), possuindo como principal causa o mal súbito (11,52%) seguida de condutor

dormindo (6,77%), restrição de visibilidade (6,39%) e ingestão de álcool e/ou substâncias psicoativas (5,04%); por fim, na variável tipo de acidente, o atropelamento com (11,45%) é o mais associado a óbitos.

Tabela 2 – Incidência de Letalidade (IL%), razão de risco (RR) e intervalos de confiança (IC95%) para óbitos por AT em Rodovias federais segundo características do acidente. Brasil, 2020.

Variáveis (N)	n	Óbitos por AT		
		IL%	RR	IC _{95%}
Dia da semana				
Segunda a Quinta	2980	3,47	1,00	
Sexta a Domingo	3831	4,83	1,39	1,33-1,46
Fase do dia				
Pleno dia	2744	2,79	1,00	
Anoitecer	448	4,69	1,67	1,52-1,85
Plena noite	3051	6,25	2,24	2,13-2,36
Amanhecer	568	6,78	2,43	2,22-2,65
Causa do AT				
Defeito na Via	96	3,60	1,00	
Agressão Externa	3	2,94	0,81	0,26-2,50
Animais na Pista	111	2,52	0,70	0,53-0,91
Avarias e/ou desgaste excessivo no pneu	10	2,29	0,63	0,33-1,21
Carga excessiva e/ou mal acondicionada	1	0,91	0,25	0,35-1,79
Condutor dormindo	332	6,77	1,90	1,50-2,34
Defeito Mecânico no Veículo	134	2,11	0,59	0,45-0,75
Deficiência ou não acionamento do sist. Iluminação	41	3,20	0,89	0,62-1,27
Desobediência à sinalização	189	4,07	1,13	0,89-1,44
Desobediência às normas de trânsito	1844	4,64	1,29	1,05-1,58
Falta de Atenção do Pedestre e/ou condutor	1358	2,91	0,81	0,66-0,99
Ingestão de álcool e/ou substâncias psicoativas	360	5,04	1,40	1,12-1,74
Objeto estático sobre o leito carroçável	4	2,05	0,69	0,26-1,90
Restrição de Visibilidade	20	6,39	1,77	1,13-2,83
Mal súbito	44	11,52	3,20	2,80-4,50
Outros	2264	2,50	1,73	1,13-1,70
Tipo do AT				
Colisão	4395	3,88	1,00	
Atropelamento	1027	11,45	2,49	2,79-3,14
Capotamento/Tombamento	544	3,28	0,85	0,77-0,92
Danos Eventuais/Derramamento de carga	7	0,97	0,25	0,12-0,50
Engavetamento	3	0,34	0,87	0,03-0,27
Incêndio	4	0,44	0,11	0,04-0,30
Queda de motocicleta	133	1,53	1,16	0,98-1,37
Queda de ocupante de veículo	22	3,09	0,79	0,52-1,20
Saída de Pista	676	3,35	0,86	0,79-0,93

Com relação ao tempo de uso dos veículos, variável pertencente à tabela 3 que descreve as características do veículo, percebe-se que os com mais de 10 anos de uso possuíam a maior incidência (4,79%) e que a bicicleta é o tipo no qual o envolvido possui a maior razão de

risco para vir a óbito (4,7%). Destaca-se ainda que o risco de óbito em motocicleta é superior em mais de duas vezes quando comprado ao uso de automóvel/caminhonete.

Tabela 3 – Incidência de Letalidade (IL%), razão de risco (RR) e intervalos de confiança (IC95%) para óbitos por AT em rodovias federais segundo características do veículo. Brasil, 2020.

Variáveis (N)	N	IL%	Óbitos por AT	
			RR	IC _{95%}
Tempo de uso				
Menos de 1 anos	13	2,21	1,00	
De 1 a 5 anos	2303	2,99	1,42	0,83-2,44
De 6 a 10 anos	1630	3,77	1,80	1,04-1,38
Mais de 10 anos	1734	4,79	2,28	1,33-3,92
Tipo de veículo				
Automóvel/Caminhonete	3105	3,08	1,00	
Bicicleta	180	14,50	4,70	4,09-5,40
Caminhão/ Reboque/Semi	885	2,36	0,76	0,71-0,82
Motocicleta	1380	8,55	2,77	2,60-2,94
Ônibus/Micro-ônibus	496	7,73	2,38	2,17-2,81

Referente às características da via, tabela 4, percebe-se que os óbitos são mais incidentes sob condições meteorológicas de nevoeiro/neblina (6,31%) e em pistas simples (4,82%). Em relação ao traçado, o desvio temporário apresenta a maior incidência (7,29%);

já o risco de óbito em curvas é 30% maior quando comparado às retas.

Tabela 4 – Incidência de Letalidade (IL%), razão de risco (RR) e intervalos de confiança (IC95%) para óbitos por AT em rodovias federais segundo características da via. Brasil, 2020

Variáveis (N)	N	IL%	Óbitos por AT	
			RR	IC _{95%}
Sentido da via				
Decrescente	3127	10,39	1,00	
Crescente	3684	4,25	1,06	1,01-1,11
Condições meteorológicas				
Céu Claro/Sol	4396	4,14	1,00	
Nevoeiro/Neblina	132	6,31	1,52	1,28-1,80
Chuva/Garoa/Chuveiro	848	3,75	0,90	0,84-0,97
Nublado	1242	4,03	0,97	0,91-1,03
Vento	17	4,66	1,12	0,70-1,80
Tipo de pista				
Múltipla	79	1,56	1,00	
Dupla	578	1,78	1,13	0,90-1,40
Simples	6154	4,82	3,08	2,47-3,84
Traçado da via				
Reta	4874	3,94	1,00	
Cruzamento/Interseção	113	1,73	0,44	0,36-0,52
Ponte/Retorno/Rotatória	20	3,70	0,94	0,60-1,44
Curva	1594	5,14	1,30	1,23-1,37
Desvio Temporário	63	7,29	1,84	1,45-2,34
Zona				
Urbano	1379	2,30	1,00	
Rural	5432	5,17	2,24	2,12-2,38

Discussão

Conhecer o perfil dos óbitos nos AT é fundamental para a proposição de políticas públicas e para a avaliação, gestão e planejamento de ações de prevenção dos acidentes realizadas pelos serviços públicos¹¹.

Os resultados do presente estudo demonstraram que nas rodovias federais baianas os homens estão mais envolvidos nos acidentes de trânsito. Esse achado demonstra que o envolvimento masculino em acidentes de trânsito é semelhante ao encontrado em diversos estudos realizados em rodovias ou perímetro urbano¹²⁻¹⁴. A maior quantidade de homens envolvidos em AT pode ser explicada pela maior exposição ao risco da velocidade excessiva, maior ingestão de bebidas alcoólicas e maior agressividade no trânsito¹⁵.

Eles tendem a ser mais imprudentes em relação às mulheres quando na condução do veículo, pois cometem ações como furar filas, manobras imprudentes e acionamento de freios sem a devida antecedência; logo, essas atitudes acarretam maiores chances de acidentes graves e potencialmente fatais^{16,17}.

Um achado importante para esse estudo foi a incidência de letalidade ter sido maior para as mulheres. Acredita-se que essa situação pode estar relacionada às características físicas das mulheres que as conferem uma maior vulnerabilidade ao trauma em relação aos homens de mesma idade e gravidade das lesões¹⁸.

Os resultados demonstram que adultos, na faixa etária entre 21 e 45 anos, apresentam maior chance de óbito. O comportamento de risco do adulto mais jovem quando na direção do veículo, além de outros fatores peculiares mais presentes nesse grupo, como o uso de drogas, bebidas alcoólicas, imaturidade emocional, pouca experiência, desatenção com equipamentos de segurança e excesso de autoconfiança proporcionam elevada incidência de óbitos¹⁹. Outros estudos destacam a faixa entre 15 a 39 anos em relação a esses aspectos anteriormente relatados²⁰.

Em relação às crianças e adolescentes, na maioria dos países da América Latina, incluindo o Brasil, para a faixa etária de 5-14 anos, a morte decorrente de ferimentos provocados pelos acidentes de trânsito é a primeira entre todas as mortes por causas definidas¹.

Para as crianças, o uso de dispositivos de retenção conhecidos como assento infantil quando utilizados de forma correta são muito

efetivos em conferir a proteção adequada²¹. Porém, muitas pessoas ainda não utilizam esses dispositivos ou são transportadas de forma inadequada, o que aumenta a chance de mortes potencialmente evitáveis²².

Quanto aos idosos, esses possuem uma série de fatores de risco para a ocorrência de acidentes de trânsito como tempo de reação mais lento, dificuldades na percepção de profundidade, problemas visuais e auditivos, redução da capacidade de concentração, além de outros problemas médicos. Em comparação com indivíduos mais jovens, para os quais a velocidade é a principal causa de acidentes rodoviários, o declínio fisiológico com consequente redução perceptiva é o principal causador de acidentes rodoviários quando indivíduos mais velhos estão na condução veicular²³.

Nesse estudo foi identificado que a incidência de letalidade em pedestres foi mais de quatro vezes superior quando comparada a categoria de condutor. Tal achado relaciona-se ao tipo de acidente no qual o pedestre é envolvido, que é o atropelamento, o qual foi a principal causa de AT com óbitos. Essa informação é ratificada pela OMS que descreve como sendo os pedestres, seguidos dos ciclistas e motociclistas as vítimas de AT mais vulneráveis¹.

Ao analisarmos os condutores e passageiros, identificamos que os passageiros foram os mais vulneráveis ao óbito. Para ambos, a utilização do cinto de segurança reduz o risco de morte em cerca de 50%, além de diminuir o risco de lesões. Os passageiros de modo geral, no banco da frente ou de trás, utilizam menos o cinto de segurança que os condutores, além disso, o uso do capacete também é menor e quando em uso, fazê-lo da forma incorreta supera quando comparados aos condutores²⁴.

No tocante aos dias da semana, os resultados aqui apresentados são próximos aos evidenciados por Geiger et al. (2018), que demonstra que o sábado é o dia da semana com maior frequência de óbitos, seguido da sexta-feira e do domingo²⁵. Nesses dias há maior consumo de bebidas alcoólicas²⁶, sendo esta apontada como uma das principais causas de AT com desfecho de morte¹.

Quando observada a fase do dia, o amanhecer foi o que registrou a maior incidência de óbitos. Tal informação assemelha-se ao período da madrugada, achado que também demonstrou ser esse período o de maior incidência de óbitos². Contudo, também há divergências que destacam que os horários de

maior risco de acidentes são das seis às nove horas e das dezoito às vinte e uma horas²⁷.

Importante destacarmos que a variável causa do acidente que descreve o condutor dormindo apresentou relevante incidência em óbitos, superada somente pelo mal súbito. A falta de sono possui grande importância na redução da atenção e no aumento de fadiga mental e física. Poucas horas de sono podem alterar o ritmo biológico do condutor e prejudicar sua cognição; tudo isso contribuindo com o aumento nas chances de acidente²⁸.

O mal súbito que leva à incapacitação repentina demonstrou ser a causa de acidente com maior incidência em óbitos nesse estudo. Uma das causas de incapacitação repentina pode ser devido as consequências do diabetes melitus, mais precisamente pela hipoglicemia induzida por medicamentos anti-hiperglicêmicos (principalmente relacionada à insulina ou secretagogos de insulina). Esta pode causar disfunção cognitiva transitória ou perda de consciência²⁹.

A incapacitação repentina durante a condução pode resultar em ferimentos ou morte para o condutor, passageiros ou outros usuários da via. As condições cardiovasculares são a principal causa da perda subita da capacidade de condução³⁰; repercutindo num evento sincopal que pode ser definida como um evento de perda transitória de consciência que resulta de hipoperfusão cerebral, uma morte cardíaca súbita ou um evento neurológico, como convulsão ou acidente vascular cerebral³¹.

Referente ao tipo de acidente, a colisão é o que possui a segunda maior incidência em óbitos, sendo superada em mais de duas vezes pelo atropelamento de pedestres. Resultados semelhantes foram identificados em 2014 quando os acidentes com maior quantidade de vítimas fatais nas rodovias federais brasileiras foram as colisões frontais e os atropelamentos de pedestres³².

Ressalta-se ainda que os principais riscos para pedestres são: imprudência dos condutores, devido a ingestão de bebidas alcoólicas, excesso de velocidade e desobediência à sinalização de trânsito. Soma-se ainda problemas de infraestrutura como calçadas mal conservadas ou inexistentes, ausência de cruzamentos na rodovia, dentre outros, além de serviços de socorro ineficientes no atendimento de qualidade e em tempo eficazes à vítima de atropelamento¹.

Considerando a variável tempo de uso do veículo, os veículos com mais de 10 anos apresentam maior risco de envolvimento com

vítimas fatais que os veículos com menos de um ano de uso. Diante disso, é importante destacar que a má conservação dos veículos pode gerar e/ou agravar as lesões causadas por acidentes envolvendo veículos com maior tempo de uso³³.

Nesse contexto destaca-se má conservação no sistema de direção que pode resultar em uma perda total da dirigibilidade do veículo assim como defeitos no sistema de suspensão, que sofre desgaste natural com o tempo de uso, comprometendo a estabilidade e aderência do veículo ao pavimento, logo, a segurança dos ocupantes³⁴. Vale destacar ainda a importância da fiscalização de veículos através da polícia rodoviária federal, que deveria ser mais intensificada, orientando, educando e mesmo penalizando aqueles que insistem em conduzir veículos em péssimo estado de conservação.

Em relação à variável tipo de veículo envolvido, o risco de óbitos nas rodovias estudadas demonstra que a motocicleta supera em duas vezes o risco quando o usuário está em um automóvel, mas é inferior quando o envolvido é um ciclista. Esse risco elevado para os condutores de bicicletas e motocicletas seria em virtude da maior vulnerabilidade intrínseca dos usuários desses tipos de veículos visto que não estão protegidos por qualquer tipo de carroceria¹.

O uso da bicicleta é muito frequente principalmente por trabalhadores com níveis sociais menores, que possuem dificuldade em obter ou manter um veículo automotor, ou mesmo devido aos custos do transporte público; por isso usam a bicicleta diariamente por cerca de uma hora, ainda que em condições climáticas adversas³⁵. A velocidade dos veículos que colidem com uma bicicleta é um fator determinante na severidade das lesões e óbito;

No tocante aos acidentes envolvendo ônibus, a sonolência ao volante, uma das principais causas de acidentes com óbitos apontadas nesse estudo, também é evidenciada como um fator muito presente nos condutores desse tipo de veículo, sendo apontados como maiores fatores de risco as longas jornadas de trabalho e mudanças nos turnos³⁷ e ainda pela existência de fatores pessoais, como problemas de saúde decorrentes da presença de comorbidades, obesidade, dentre outros³⁸.

Quanto às condições meteorológicas, é visto que quando há nevoeiro e/ou neblina aumenta-se o risco de acidente com óbito em cerca de 50% quando comparada à de céu claro. Nessa condição, a restrição à visibilidade é um fator potencialmente determinante à ocorrência de acidentes³⁹.

Ao compararmos a condição de céu claro com a de dia chuvoso foi identificada maior incidência de acidentes e óbitos na primeira. Divergindo de outros estudos que evidenciam menor número de acidentes nos meses de verão devido às melhores condições climáticas ao passo que um maior número durante o inverno ocorre em virtude dessas condições se mostrarem adversas⁴⁰.

Ocorre que nos dias com maior índice de precipitação pluviométrica há um elevado número de colisões com objetos físicos; porém se analisarmos os atropelamentos, esses são observados predominantemente nos dias com baixos índices pluviométricos; além dos atropelamentos, a frequência de acidentes tipo colisão frontal também é maior em dias menos chuvosos⁴¹, convergindo com o encontrado no presente estudo quando evidencia que os atropelamentos e colisões como os maiores em incidência de letalidade.

Ao analisarmos o traçado da via, percebe-se que quando o acidente ocorre em curvas o risco de óbitos é maior se comprado à pista reta. Naquele traçado, uma causa importante de acidente é a ocorrência de derrapagem, pois quando um veículo entra numa curva com velocidade superior à chamada velocidade crítica, a força de atrito de seus pneus com o solo não é suficiente para fornecer a força centrípeta necessária para mantê-lo em sua trajetória⁴².

Em relação ao tipo de pista, as colisões frontais ocorrem predominantemente em pistas simples que não possuem separação física de fluxos opostos, além de que outras circunstâncias favorecem o acidente nesse tipo de pista como a ocorrência de ultrapassagem de veículos pesados e lentos em trechos em auge, ultrapassagens indevidas e redução da visibilidade⁴³. Essas informações assentam-se às apontadas no presente estudo que destaca a incidência de óbitos primordialmente em pista simples.

Os dados disponíveis apresentam como limitações o fato de que a vítima que foi a óbito após a remoção do local do acidente, ainda que em virtude exclusivamente do acidente, foi classificada de acordo com as lesões apresentadas antes do transporte; além disso, quando a vítima não é encontrada no local do acidente, ela tem seu estado físico classificado como "Ignorado". Dessa forma infere-se que a letalidade dos acidentes de trânsito é maior que as registradas nos boletins de acidentes de trânsito.

Considerações finais

Conforme evidenciado ao longo do presente trabalho, os AT são um grave problema de saúde pública identificado no estado da Bahia. Entender as circunstâncias que os tornam causadores de óbitos pode auxiliar na elaboração de propostas públicas para sua prevenção e enfrentamento. Ainda que o foco desse trabalho tenha sido no desfecho óbito, há que se considerar também outros aspectos dos acidentes de trânsito como elevado impacto econômico, sequelas não físicas e queda na qualidade de vida dos envolvidos sobreviventes.

O presente trabalho demonstra relevância frente a uma vasta literatura sobre o tema porque analisou não somente os envolvidos como também as circunstâncias do evento como a causa e o tipo do acidente, circunstâncias da pista e do veículo, condições climáticas, dias e horários do evento etc. E ainda, o espectro amplo analisado num intervalo de dados de dez anos, que por vezes corroborou e noutras diferiu da literatura corrente, confere uma ampla visão crítica e detalhada das circunstâncias dos acidentes que repercutem em óbito nas rodovias federais do estado da Bahia.

Espera-se que as informações aqui trazidas despertem o interesse público sobre relevante temática, sobretudo informando aos usuários das vias, estimulando estudantes das áreas da saúde e o poder político no debate e busca de soluções em prol de um país que teve sua mobilidade originada e desenvolvida em torno do transporte rodoviário.

Referências

1. WHO. WHO | Global status report on road safety 2018 [Internet]. 2018 [citado 3 de abril de 2019]. Report No.: Global status report on road safety 2018. Disponível em: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/en/
2. Barroso Junior GT, Bertho ACS, Veiga A de C, Barroso Junior GT, Bertho ACS, Veiga A de C. A letalidade dos acidentes de trânsito nas rodovias federais brasileiras em 2016. Revista Brasileira de Estudos de População [Internet]. 2019 [citado 5 de maio de 2020];36. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0102-30982019000100150&lng=en&nrm=iso&tlng=pt
3. Nardocci AC, Leal OL. Informações sobre acidentes com transporte rodoviário de produtos

- perigosos no Estado de São Paulo: os desafios para a Vigilância em Saúde Ambiental. *Saude soc.* agosto de 2006;15:113–21.
4. Bacchieri G, Barros AJD. Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: muitas mudanças e poucos resultados. *Rev Saúde Pública.* 16 de setembro de 2011;45:949–63.
 5. Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil [Internet]. 1988 [citado 1º de julho de 2019]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm
 6. Brasil. Define a competência da Polícia Rodoviária Federal, e dá outras providências. out 3, 1995 p. DECRETO Nº 1.655.
 7. Brasil. Ministério da Infraestrutura; Rodovias Federais [Internet]. 2020 [citado 5 de maio de 2020]. Disponível em: <http://www.infraestrutura.gov.br/rodovias-brasileiras.html>
 8. IBGE | Cidades@ | Bahia | Panorama [Internet]. 2020 [citado 5 de maio de 2020]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/panorama>
 9. CNT - Pesquisa de Rodovias [Internet]. 2020 [citado 5 de maio de 2020]. Disponível em: <https://pesquisarodovias.cnt.org.br/painel>
 10. Bahia. Secretaria de Desenvolvimento Econômico – Governo do Estado da Bahia [Internet]. 2020 [citado 5 de maio de 2020]. Disponível em: <http://www.sde.ba.gov.br/>
 11. Pérez C, Cirera E, Borrell C, Plasència A. Motor vehicle crash fatalities at 30 days in Spain. *Gac Sanit.* abril de 2006;20:108–15.
 12. Anjos KC dos, Evangelista MRB, Silva J dos S, Zumiotti AV. Paciente vítima de violência no trânsito: análise do perfil socioeconômico, características do acidente e intervenção do Serviço Social na emergência. *Acta Ortopédica Brasileira.* 2007;15(5):262–6.
 13. Bastos YGL, Andrade SM de, Soares DA. Características dos acidentes de trânsito e das vítimas atendidas em serviço pré-hospitalar em cidade do Sul do Brasil, 1997/2000. *Cad Saúde Pública.* junho de 2005;21:815–22.
 14. Souto CC, Reis FKW, Bertolini RPT, Lins RS de MA, Souza SLB de, Souto CC, et al. Profile of work-related road traffic accident victims recorded by sentinel health units in Pernambuco, Brazil, 2012-2014. *Epidemiologia e Serviços de Saúde.* junho de 2016;25(2):351–61.
 15. Barreto M da S, Teston EF, Latorre M do RD de O, Mathias TA de F, Marcon SS. Mortalidade por acidentes de trânsito e homicídios em Curitiba, Paraná, 1996-2011. *Epidemiol Serv Saúde.* março de 2016;25:95–104.
 16. Moreira MR, Ribeiro JM, Motta CT, Motta JIJ. Mortalidade por acidentes de transporte de trânsito em adolescentes e jovens, Brasil, 1996-2015: cumprimos o ODS 3.6? *Ciência saúde coletiva.* 2018;23:2785–96.
 17. Souza M de FM de, Malta DC, Conceição GM de S, Silva MMA da, Carvalho CG, Morais Neto OL de. Análise descritiva e de tendência de acidentes de transporte terrestre para políticas sociais no Brasil. [Internet]. 2007 [citado 5 de maio de 2020]; Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/18771>
 18. Henriksson E, Oström M, Eriksson A. Preventability of vehicle-related fatalities. *Accid Anal Prev.* julho de 2001;33(4):467–75.
 19. Sauer MTN, Wagner MB. Acidentes de trânsito fatais e sua associação com a taxa de mortalidade infantil e adolescência. *Cad Saúde Pública.* outubro de 2003;19(5):1519–26.
 20. Gawryszewski VP, Jorge MHP de M. Mortalidade violenta no Município de São Paulo nos últimos 40 anos. *Rev bras epidemiol.* dezembro de 2000;3:50–69.
 21. Cucick FL, Rodrigues GT, Matheus LV, Mello Filho LVF de. ESTRATÉGIA PARA REDUÇÃO DE MORTES NO TRÂNSITO DA CIDADE DE SÃO PAULO. Em: *Anais do XXIII Simpósio Internacional de Engenharia Automotiva* [Internet]. São Paulo, Brasil: Editora Edgard Blücher; 2015 [citado 27 de outubro de 2020]. p. 341–59. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/20161>
 22. Decina LE, Lococo KH. Child restraint system use and misuse in six states. *Accid Anal Prev.* maio de 2005;37(3):583–90.
 23. Watanabe E, Abe H, Watanabe S. Driving restrictions in patients with implantable cardioverter defibrillators and pacemakers. *J Arrhythm.* dezembro de 2017;33(6):594–601.
 24. Torres TB, Machado RC, Larrañaga AMU, Nodari CT. Contributing Factors of Built Environment on Severity of Crashes Involving Motorcycles. 2019 [citado 22 de novembro de 2020]; Disponível em: <https://trid.trb.org/view/1572947>
 25. Geiger LSC, Chavaglia SRR, Ohl RIB, Barbosa MH, Tavares JL, Oliveira ACD de. Trauma por acidentes de trânsito após implantação da LEI Nº. 11.705 – Lei seca. *Revista Mineira de Enfermagem* [Internet]. 2018 [citado 5 de maio de 2020];22(0). Disponível em: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/1210>
 26. Abreu ÂMM, Lima JMB de, Matos LN, Pillon SC. Alcohol use and traffic accidents: a study of alcohol levels. *Revista Latino-Americana de Enfermagem.* 1º de junho de 2010;18:513–20.

27. Mendonça MFS de, Silva AP de SC, Castro CCL de. Análise espacial dos acidentes de trânsito urbano atendidos pelo Serviço de Atendimento Móvel de Urgência: um recorte no espaço e no tempo. *Rev bras epidemiol.* dezembro de 2017;20:727–41.
28. Queiroz B de O, Sardinha LS, Lemos V de A. As consequências da restrição de sono sobre a qualidade de vida de caminhoneiros. *Diálogos Interdisciplinares.* 11 de dezembro de 2019;8(8):49–57.
29. Houlden RL, Berard L, Lakoff JM, Woo V, Yale J-F. Diabetes and Driving. *Canadian Journal of Diabetes.* 1º de abril de 2018;42:S150–3.
30. Margulescu AD, Anderson MH. A Review of Driving Restrictions in Patients at Risk of Syncope and Cardiac Arrhythmias Associated with Sudden Incapacity: Differing Global Approaches to Regulation and Risk. *Arrhythm Electrophysiol Rev.* maio de 2019;8(2):90–8.
31. Brignole M, Moya A, de Lange FJ, Deharo J-C, Elliott PM, Fanciulli A, et al. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *Eur Heart J.* 1º de junho de 2018;39(21):1883–948.
32. Brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). Acidentes de trânsito nas rodovias federais brasileiras: caracterização, tendências e custos para a sociedade. <http://www.ipea.gov.br> [Internet]. 2015 [citado 5 de maio de 2020]; Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/7493>
33. Nunes MN, Nascimento LFC. Análise espacial de óbitos por acidentes de trânsito, antes e após a Lei Seca, nas microrregiões do estado de São Paulo. *Revista da Associação Médica Brasileira.* dezembro de 2012;58(6):685–90.
34. PAULUS AA, SÁ FPG de, COSTA RP. *Segurança veicular.* 1º ed. Santa Catarina: IFSC; 2015.
35. Bacchieri G, Barros AJD, dos Santos JV, Gigante DP. Cycling to work in Brazil: Users profile, risk behaviors, and traffic accident occurrence. *Accident Analysis & Prevention.* 1º de julho de 2010;42(4):1025–30.
36. Nabors D, Goughnour E, Thomas L, DeSantis W, Michael S. *Bicycle Road Safety Audit Guidelines and Prompt Lists - Safety | Federal Highway Administration* [Internet]. 2012 [citado 22 de novembro de 2020]. Disponível em: https://safety.fhwa.dot.gov/ped_bike/tools_solve/fhwasa12018/
37. Virtanen M, Jokela M, Nyberg ST, Madsen IEH, Lallukka T, Ahola K, et al. Long working hours and alcohol use: systematic review and meta-analysis of published studies and unpublished individual participant data. *BMJ* [Internet]. 13 de janeiro de 2015 [citado 22 de novembro de 2020];350. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4293546/>
38. Kales SN, Straubel MG. Obstructive sleep apnea in North American commercial drivers. *Ind Health.* 2014;52(1):13–24.
39. Malin F, Norros I, Innamaa S. Accident risk of road and weather conditions on different road types. *Accident Analysis & Prevention.* 1º de janeiro de 2019;122:181–8.
40. Antoniou C, Yannis G, Katsochis D. Impact of meteorological factors on the number of injury accidents. 2013;17.
41. Rodrigues SA, Fernandes PG. Avaliação das características dos acidentes de trânsito do município de botucatu e suas associações com as condições climáticas. *Tekhne e Logos.* 2015;6(2):70–84.
42. Kleer AA, Thielo MR, Santos A de CK dos. A física utilizada na investigação de acidentes de trânsito. 1997 [citado 5 de maio de 2020]; Disponível em: <http://repositorio.furg.br/handle/1/3653>
43. Lima IM de O, Figueiredo JC, Morita PA, Gold P. Fatores condicionantes da gravidade dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras [Internet]. *Texto para Discussão*; 2008 [citado 5 de maio de 2020]. Report No.: 1344. Disponível em: <https://www.econstor.eu/handle/10419/91363>

Endereço para Correspondência

Samuel Santos Souza

Rua Germínio Alexandrino Correia, 389, são Judas Tadeu -

Jequié/BA, Brasil

CEP: 45.204-062

E-mail: samuelsantosouza@hotmail.com

Recebido em 05/04/2022

Aprovado em 27/06/2022

Publicado em 03/08/2022