

Custos de produtividade entre pessoas envolvidas em acidentes de trânsito

Productivity costs among people involved in traffic accidents

Jefferson Paixão Cardoso (<https://orcid.org/0000-0003-0128-5792>)¹
Eduardo Luiz Andrade Mota (<https://orcid.org/0000-0001-7819-0084>)²
Luciano Nery Ferreira (<https://orcid.org/0000-0002-9410-2467>)³
Polianna Alves Andrade Rios (<https://orcid.org/0000-0002-6318-2230>)¹

Abstract *This paper aimed to characterize the productivity costs of people involved in traffic accidents (TA) in a medium-sized municipality. A longitudinal household-based study was conducted from 2013 to 2015. During this period, individuals with TA were interviewed, and followed-up and costs of productivity were calculated. The measured and estimated values were considered for the calculation of the gross and per capita values and facilitated the establishment of costs of lost productivity (days off work) and costs of return to productivity (health professionals, medication, transportation, auxiliary devices and vehicle repair). It was shown that the costs of loss were more significant against the costs of return. Among the items that underpin the return to productivity, higher costs were observed in men, young adults, drivers, users of two-wheeled vehicles, people with public employment relationships, intermediate age groups and fracture-type injuries. It is necessary to evaluate and target the stages of recovery of those involved to minimize the social burden generated by these events.*

Key words *Traffic accidents, Costs and cost analysis, Efficiency*

Resumo *Este artigo objetivou caracterizar os custos de produtividade de pessoas envolvidas em acidente de trânsito (AT) em um município de médio porte. Um estudo longitudinal de base domiciliar foi realizado entre 2013 e 2015. Neste período, foram entrevistados e acompanhados indivíduos com AT e calculados os custos de produtividade. Os valores mensurados e estimados foram considerados para cálculo dos valores brutos e per capita e ajudaram a constituir os custos de perda de produtividade (dias sem trabalhar) e custos de retorno à produtividade (profissionais de saúde, medicamentos, transporte, dispositivos auxiliares e reparo de veículos). Demonstrou-se que os custos de perda foram maiores em relação aos custos de retorno. Entre os itens que compõem os de retorno à produtividade, observaram-se maiores custos em homens, adultos jovens, condutores, usuários de veículos de duas rodas, pessoas com vínculo público, em faixas etárias intermediárias e lesões do tipo fratura. São necessárias a avaliação e o direcionamento nos estágios de recuperação dos envolvidos a fim de minimizar o ônus social gerado por estes eventos.*

Palavras-chave *Acidentes de trânsito, Custos e análise de custo, Eficiência*

¹ Departamento de Saúde II, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Av. José Moreira Sobrinho S/N, Jequiézinho. 45200-160 Jequié BA Brasil. jpcardoso@uesb.edu.br

² Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia. Salvador BA Brasil.

³ Departamento de Saúde I, UESB. Jequié BA Brasil.

Introdução

O acidente de trânsito (AT) é um evento que tem sido objeto de estudo em escala global e, nos últimos anos, tem ocorrido aumento progressivo do número de casos, em especial nos países emergentes¹. Apesar de sua baixa incidência quando comparados a outros problemas de saúde pública, o AT onera consideravelmente o sistema público, para acolhimento dos envolvidos, e pode comprometer a cadeia produtiva de uma nação², visto que suas repercussões sobre o curso de vida das pessoas estão relacionadas, em sua maioria, aos indivíduos em idade produtiva. Portanto, podem existir danos incapacitantes ou temporários que refletem nos sistemas de amparo^{3,4} e também aos seus familiares⁵.

Em um contexto de eventos que têm o potencial de gerar ônus à nação, existe a necessidade de investigação da dimensão dessa situação e, para tanto, a avaliação econômica dos AT pode, entre várias possibilidades, verificar através de cálculos de valores monetários, o quanto estes eventos incidem em diversos seguimentos da sociedade, a exemplo dos custos no sistema de transporte, sistema de seguridade social, sistema judiciário e na produtividade humana³. Para este último item, a maioria dos estudos sobre AT tem destacado os custos com a redução e/ou perda da produtividade como os mais onerosos, pois estes refletem diretamente na perda da capacidade do indivíduo em produzir, temporária ou permanentemente, e chegam a representar mais de 60% dos custos totais decorrentes do AT^{3,6,7}.

Este tipo de custo poder ser investigado por dois aspectos: a perda de produtividade provocada pelo estado mórbido ou devido ao óbito. Para este último, as estimativas de custos por perda de produtividade são mais elevadas em relação ao primeiro, visto que, nesta avaliação, verifica-se o tempo de vida restante que a pessoa teria em idade produtiva, enquanto o primeiro está relacionado aos dias de trabalho perdidos⁸ ou quando o indivíduo não faltou ao trabalho tenha, neste, a redução de sua produtividade habitual⁹.

Apesar do trabalho ser o único parâmetro na avaliação dos custos de produtividade, a avaliação de outras dimensões, como a escola, o lazer e o próprio trabalho doméstico, não são exploradas e são subestimadas quando os custos dos AT são considerados^{9,10}.

Em vista disso, é imprescindível ampliar o contexto de avaliação das potenciais repercussões que os AT provocam, em especial explorar a dimensão dos itens que compõem os custos de

produtividade, pois, estes podem indicar aspectos importantes, relativos à perda da capacidade de produzir^{6,7,9,11,12}, e também podem ajudar a compreender os custos sobre o processo de recuperação para uma retomada a níveis anteriores ao AT, ou seja, o quanto foi gasto para o retorno à produtividade em níveis pré-evento.

A inexistência de estudos nesta linha de pesquisa, no Brasil, impossibilita investigar e dimensionar diferentes itens que compõem os custos de produtividade. Portanto, faz-se necessária a implementação da avaliação dessa modalidade de custo, considerando a investigação dos itens de perda e de retorno, pois estes podem contribuir para expandir o conhecimento sobre a temática e colaborar com a formulação de políticas e direcionar ações voltadas aos AT e suas repercussões. Para tanto, esta pesquisa objetivou avaliar os custos de perda e os custos de retorno à produtividade de pessoas envolvidas em AT em um município de médio porte.

Metodologia

Esta pesquisa é derivada de um estudo base intitulado “Epidemiologia dos acidentes de trânsito: incidência e determinantes comportamentais em um estudo longitudinal” que objetivou examinar os determinantes do envolvimento de pessoas em acidentes de trânsito, com ênfase nos papéis dos fatores comportamentais. Portanto, o estudo se caracterizou como de coorte prospectiva e foi realizado no município de Jequié, Brasil.

Esse município se localiza na região sudoeste do estado da Bahia e possuía população estimada, para 2013, de 161.391 habitantes¹³. Considerando nesse mesmo ano a frota de veículos¹⁴ e sua população, o índice de motorização correspondeu a aproximadamente 32 veículos para cada 100 habitantes (49.770/161.391).

O período de realização deste estudo compreendeu uma etapa de linha de base e uma de acompanhamento, dividida em seis ondas de seguimento, que foram desenvolvidas entre julho de 2013 a outubro de 2015. Cada onda de seguimento possuía duração de 14 semanas, mais duas para ajustes e pendências totalizando tempo total de 16 semanas ou aproximadamente quatro meses.

A população do estudo foi composta por domiciliares residentes na zona urbana do município. O cálculo para o tamanho da amostra se baseou na incidência cumulativa em acidentes de trânsito de 9,0%¹⁵, precisão de 2,0%, alfa (α)

de 5,0%; efeito de desenho de 2 e poder do estudo de 80,0%. A amostra final do estudo base foi composta por 1.406 domiciliares. A amostragem foi por conglomerado em único estágio, cada conglomerado correspondeu a um setor censitário (SC) e dentre os 169 SC existentes na zona urbana, 35 SC foram sorteados. Neste artigo, foram incluídos todos os envolvidos em AT durante a etapa de acompanhamento. Excluíram-se nas análises, os indivíduos menores de 18 anos e os maiores de 69 anos. A ampliação do limite superior da faixa etária em 10 anos em relação ao indicador “razão de dependência” que é 18 a 59 anos¹⁶, foi motivada pelas mudanças na composição etária brasileira em relação ao envelhecimento populacional, aumento da expectativa de vida e também alterações na legislação para o limite da idade para usufruto do benefício de aposentadoria.

Foram utilizados instrumentos amplos de coleta no formato de formulário, específicos para condutores e não condutores de veículos. As perguntas contidas nos formulários versavam sobre aspectos sociodemográficos, ocupacionais, características do AT, comportamentos no trânsito, aspectos da saúde e aspectos sobre situações após o acidente de trânsito.

A identificação do AT ocorreu durante a etapa de acompanhamento e foi oportunizada através de contatos telefônicos trimestrais. A informação de envolvimento nesse evento era sempre verificada no período entre as ligações. Em caso positivo, era agendado dia e horário para a entrevista. Já as reentrevistas foram conduzidas em novos períodos, respeitando o intervalo de quatro meses entre elas. Uma equipe do projeto foi previamente treinada para aplicar o instrumento de coleta, contatos telefônicos e tabulação das entrevistas.

Neste artigo, investigou-se as variáveis para caracterização dos participantes e indicadores de custos. Em relação às primeiras, foram definidos os seguintes grupos: *Variáveis sociodemográficas*: sexo (masculino e feminino); idade em anos completos e categorizada em cinco faixas etárias: 18 a 29 anos, 30 a 39 anos, 40 a 49 anos, 50 a 59 anos e 60 a 69 anos; estado marital em três categorias: casado/união estável, divorciado/separado/viúvo e solteiro; escolaridade: até o ensino fundamental, médio e ensino superior. Para o momento do acidente foram investigados o tipo de usuário da via (pedestre, condutor e passageiro) e tipo de usuário de veículo (veículo de duas rodas e veículo de quatro rodas). *Variáveis ocupacionais*: tipo de veículo em quatro categorias:

aposentado, público, privado, sem vínculo/sem emprego; veículo utilizado como instrumento de trabalho (sim e não). *Condições de saúde e lesões corporais*: plano de saúde (sim e não); tipo de lesão corporal, avaliou-se a ausência e existência do tipo de lesão corporal e, para este último caso, classificou-se em únicas e combinadas, as categorias investigadas incluíram: sem lesão corporal, somente corte/laceração, somente entorse, somente fratura, corte/laceração e entorse, corte/laceração e fratura, entorse e fratura, politraumatizado). Por fim, foi verificada a quantidade de regiões corporais lesionadas (uma região corporal, duas regiões corporais, três ou mais regiões corporais).

Os *custos por perda de produtividade* foram considerados a partir das perdas econômicas sofridas, pela interrupção temporária ou permanente de atividades produtivas, em decorrência de envolvimento em AT. Já os *custos de retorno à produtividade* corresponderam àqueles em que o indivíduo ou o Estado trouxeram para retorno a suas atividades produtivas anteriores ao AT, ou seja, considerou-se bens, serviços e recursos utilizados para ajudar o retorno a qualquer atividade produtiva. De maneira geral, estes custos envolveram gastos sobre assistência à saúde, auxílios fornecidos para sua recuperação e reparos das ferramentas que auxiliavam a produtividade do envolvido em AT.

A partir da ocorrência do acidente de trânsito, procedeu-se a captação direta dos dados sobre custos, os quais foram extraídos das questões relativas à investigação nas ondas de seguimento do estudo. Com base nestas, os resultados foram classificados em duas categorias: 1-“Com custo” que incluiu a captação de algum custo, nos campos do questionário, com registro de valor; 2-“Sem custo” quando não houve custos. Para as informações em que não existiam campos para preenchimento do valor do custo foi realizada estimativa (Figura 1). Ao final foram construídos indicadores gerais de custo de produtividade: custos de perda, custos de retorno e, por fim, o custo total (custos de produtividade) que agregou esses dois primeiros.

Os *custos de perda de produtividade* foram calculados a partir da combinação do salário médio diário do participante multiplicado pela quantidade de dias não trabalhados. Os *custos de retorno à produtividade* foram investigados através de cinco itens: assistência prestada por profissionais de saúde (consultas e tratamento), uso de medicamentos para o tratamento pós-AT, transporte para o tratamento e/ou consultas (ônibus, taxi,

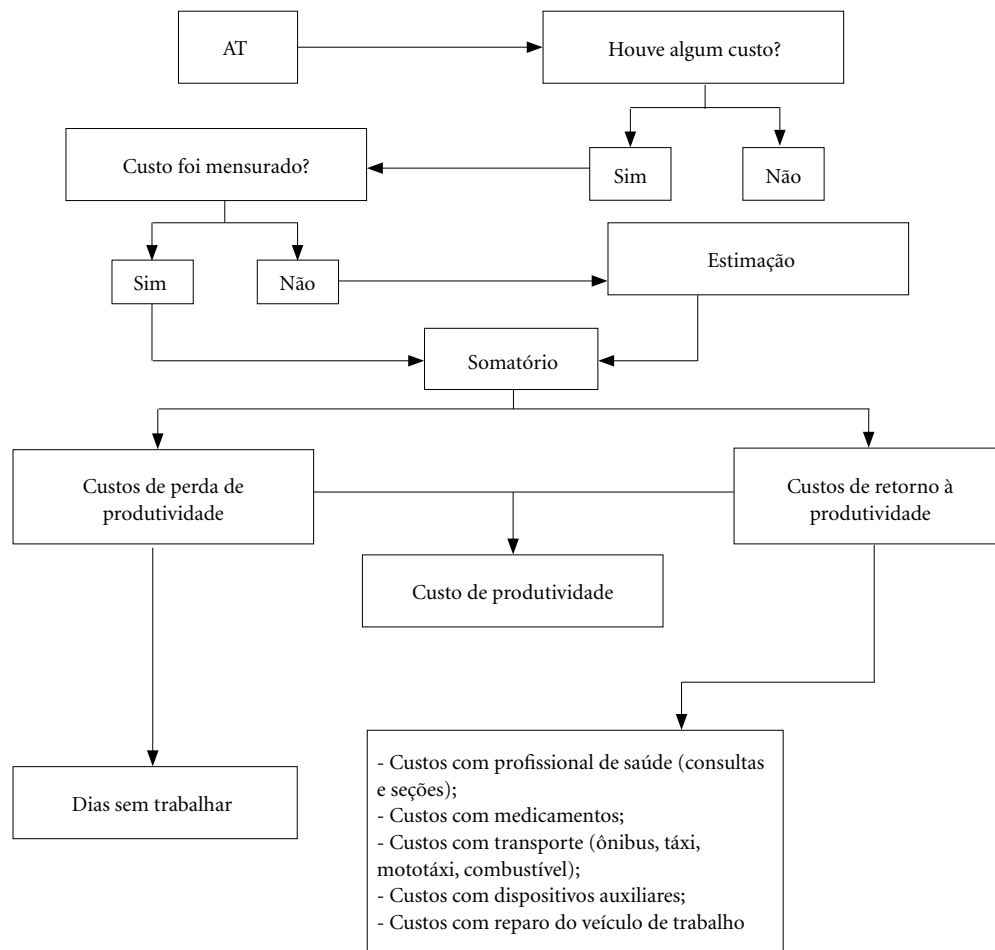


Figura 1. Avaliação dos custos de perda e de retorno à produtividade.

moto-taxi e combustível), uso de dispositivos auxiliares e reparo do veículo danificado utilizado como instrumento de trabalho. Dentre os cinco itens que avaliaram os custos de retorno à produtividade, apenas para o primeiro foi realizada estimação, e para isto, foram utilizados os valores médios das consultas e seções praticadas pelos planos de saúde presentes no estado da Bahia e valores do Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS - SIGAT¹⁷. A partir da obtenção desses, realizou-se a estimação dos custos com profissionais de saúde, quando foram multiplicados o número de seções ou consultas para tratamento dos eventos pós-AT pelo valor médio da ação em saúde segundo categoria profissional. Este cálculo foi realizado em dois estratos: para quem possuía plano de saúde, o valor foi multiplicado pelos valores médios dos planos e para quem não pos-

suía, as seções e as consultas foram multiplicadas pelos valores do SIGAT. Em seguida, realizou-se o somatório dos estratos para obtenção do valor total dessa modalidade de custo. Por fim, tantos os valores mensurados como os estimados foram corrigidos pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)¹⁸ com base no ano de 2016.

Na análise, utilizou-se a estatística descritiva para caracterizar os participantes do estudo que se envolveram em AT e que apresentaram custos de produtividade. Neste momento, calculou-se a frequência simples e relativa para as variáveis categóricas e, quando necessário, medidas de tendência central para as variáveis contínuas. O teste de qui-quadrado de Pearson e teste exato de Fisher foram utilizados para avaliar a diferença entre os grupos com custos e sem custos de produtividade. Na avaliação dos custos, foram calcu-

lados em valores brutos (CB) e *per capita* (CP) os custos de perda e os específicos de retorno à produtividade segundo tipo de usuário da via, tipo de usuário de veículo, tipo de vínculo, veículo utilizado como instrumento de trabalho, renda, plano de saúde, tipo de lesão corporal e quantidade de regiões corporais lesionadas. O teste de Kruskal-Wallis foi utilizado para comparar os diferentes tipos de custo entre as categorias das variáveis investigadas. Em todos os testes, adotou-se o valor de probabilidade menor ou igual a 0,05 para considerar tal medida estatisticamente significativa. O *software* estatístico STATA®, versão 12.0 foi utilizado na produção dos dados deste artigo.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia.

Resultados

No período de acompanhamento 305 indivíduos se envolveram em AT e destes, 98 não foram entrevistados devido a perdas e recusas, restando 207 participantes. Após exclusão de 15 pessoas com idade abaixo de 18 anos e acima de 70 anos, foram analisados 192 indivíduos (111 relataram que tiveram algum custo após o AT e 81 não o tiveram). Na Tabela 1, observou-se que dentre aqueles que indicaram algum custo, 68,5% eram do sexo masculino e estavam concentrados na faixa etária de 18 a 29 anos (38,7%). Ainda neste grupo, também foram observadas maiores proporções para quem possuía ensino médio (59,5%) e renda de um a três salários mínimos (63,1%). Os condutores e usuários de veículos de duas rodas representaram as categorias mais expressivas no grupo com custo, respectivamente 84,7% e 59,5% (Tabela 1).

Quando avaliado o tipo de vínculo (Tabela 2), verificou-se no grupo com custos, que o vínculo do tipo privado representou 52,3% e participantes com vínculo público e sem vínculo/emprego apresentaram proporções semelhantes, respectivamente 21,6% e 24,3%. Em relação ao uso do veículo e trabalho, foi observado que a maioria utilizava o veículo como meio de transporte no trabalho (92,6%) e um grupo menor possuía o veículo como instrumento de trabalho (39,6%). Para os aspectos relativos ao plano de saúde e lesões, foram identificadas proporções de 46,8% para aqueles com plano de saúde e 30,6% para as pessoas com lesão corporal do tipo corte/laceração, ambas no grupo com custo.

Tabela 1. Caracterização da ocorrência de custos segundo informações sociodemográficas de participantes envolvidos em AT. Jequié, Bahia, Brasil, 2013-2015.

Características	Com custo		Sem custo	
	n	%	n	%
Sexo	111		81	
Feminino	35	31,5	30	37,0
Masculino	76	68,5	51	63,0
Idade (anos)	111		81	
18 a 29	43	38,7	23	28,4
30 a 39	28	25,3	21	25,9
40 a 49	18	16,2	14	17,3
50 a 59	17	15,3	16	19,7
60 a 69	5	4,5	7	8,7
Média	36,5		39,3	
Desvio-padrão	1,30		1,57	
Estado marital ^(a)	111		81	
Casado(a) / União estável	64	57,7	51	62,9
Div / Sep / Viu(a)	2	1,8	9	11,2
Solteiro(a)	45	40,5	21	25,9
Escolaridade	111		81	
Ensino superior	20	18,0	24	29,6
Ensino médio	66	59,5	43	53,1
Até ensino fundamental	25	22,5	14	17,3
Renda (SM) ^(b)	111		81	
Sem renda	3	2,7	1	1,2
< 1	8	7,2	16	19,7
1 a 3	70	63,1	31	38,3
3 a 6	25	22,5	25	30,9
> 6	5	4,5	8	9,9
Tipo de usuário da via	111		81	
Pedestre	2	1,8	---	---
Condutor	94	84,7	62	76,5
Passageiro	15	13,5	19	23,5
Tipo de usuário de veículo*	111		81	
Pedestre	2	1,8	---	---
Veículo de 2 rodas	66	59,5	19	23,5
Veículo de 4 ou + rodas	43	38,7	62	76,5

(a) Div. – Divorciado (a); Sep. – Separado (a); Viu. – Viúvo (a).

(b) SM - Salário mínimo. *p < 0,05.

Observaram-se diferenças estatisticamente significantes entre os grupos com custo e sem custo de produtividade em tipo de usuário de veículo (Tabela 1), tipo de vínculo, veículo utilizado como instrumento de trabalho e tipo de lesão corporal (Tabela 2).

O custo total das repercussões dos AT sobre a produtividade foi aproximadamente de R\$ 289.774 e, destes, os de perda de produtividade

Tabela 2. Caracterização da ocorrência de custos segundo informações ocupacionais, plano de saúde e lesões de participantes envolvidos em AT. Jequié, Bahia, Brasil, 2013-2015.

Características	Com custo		Sem custo	
	n	%	n	%
Tipo de vínculo*	111		81	
Aposentado	2	1,8	8	9,9
Público	24	21,6	25	30,8
Privado	58	52,3	23	28,4
Sem vínculo/sem emprego	27	24,3	25	30,9
Veículo para deslocamento até o trabalho	111		81	
Sim	63	92,6	32	78,1
Não	5	7,4	9	21,9
Veículo como instrumento de trabalho*	111		81	
Sim	44	39,6	1	1,2
Não	64	60,4	80	98,8
Plano de saúde				
Sim	52	46,8	47	58,0
Não	59	53,2	34	42,0
Tipo de lesão corporal ^(a) *	111		80	
Sem lesão corporal	44	39,6	67	83,7
Somente C/L	34	30,6	11	13,8
Somente Entorse	7	3,3	---	---
Somente Fratura	6	5,4	---	---
C/L + Entorse	7	6,3	2	2,5
C/L + Fratura	7	6,3	---	---
Entorse + Fratura	4	3,6	---	---
Politraumatizado	2	1,8	---	---
Quantidade de regiões corporais lesionadas	67		14	
1 região	28	41,8	7	50,0
2 regiões	21	31,3	4	28,6
3 ou mais regiões	18	26,9	3	21,4

(a) C/L: Corte/Laceração. O politraumatizado incluiu pessoas com múltiplas lesões em variáveis regiões do corpo e órgãos.
*p < 0,05.

representaram 59,4% (R\$ 172.086) e os custos de retorno 40,6% (R\$ 117.688). Quando os custos foram avaliados segundo variáveis de interesse (Tabela 3), observou-se que o custo bruto e o per capita foram conjuntamente mais expressivos para quem era do sexo masculino (CB = R\$ 241.035 / CP = R\$ 3.443), era condutor (CB = R\$ 251.959 / CP = R\$ 2.930), recebia entre três e seis salários mínimos (CB = R\$ 155.972 / CP = R\$ 7.427) e possuía plano de saúde (CB = R\$

165.179 / CP = R\$ 3.371). Aqueles que sofreram lesão corporal, incluindo corte/laceração e fratura, apresentaram CB total de R\$ 103.367 (CP = R\$ 14.771) e em duas regiões corporais distintas o CB total foi de R\$ 119.850 (R\$ 5.707). Nas categorias das variáveis sexo, veículo utilizado como instrumento de trabalho e tipo de lesão foram observadas diferenças estatisticamente significantes para os custos de retorno à produtividade. Nesta última variável, também foram observadas diferenças para os custos de perda.

A Tabela 4 demonstra os custos per capita específicos de retorno à produtividade. No geral, os custos com reparo de veículos e com profissionais de saúde representaram, respectivamente, 67,6% e 14,5% do total. Em algumas categorias, os custos *per capita* de reparo se destacaram por serem, pelos menos, cinco vezes mais elevados em relação aos outros tipos.

Considerando a avaliação dos valores dos custos *per capita* na Tabela 4, não foram identificados valores expressivos em uma única categoria segundo os cinco itens de custo de retorno à produtividade. No entanto, ao considerar pelo menos três itens, destacaram-se os custos em indivíduos do sexo masculino, na faixa etária entre 30 e 49 anos, condutores, que dirigiam veículo de duas rodas, tinham vínculo público, não utilizavam veículo como instrumento de trabalho, ganhavam entre três e seis salários mínimos, possuíam plano de saúde e sofreram lesão corporal do tipo fratura, corte com fratura e entorse com fratura. Os custos *per capita* de retorno à produtividade, concernentes às lesões em duas regiões corporais, foram mais expressivos em todos os cinco itens de custos de retorno avaliados (Tabela 4). Diferenças estatisticamente significantes foram observadas entre as categorias das variáveis Plano de saúde e Tipo de lesão, respectivamente em Custos com profissionais de saúde e Custos com medicamentos.

Discussão

Este estudo possibilitou caracterizar a ocorrência de custos de produtividade entre participantes que se envolveram em AT, especificando os valores monetários para os custos de perda e custos de retorno à produtividade que estes eventos provocaram. A análise destes possibilitou demonstrar a magnitude dos custos quando estes foram estratificados por componentes específicos, em especial os custos de retorno.

Os achados para o maior envolvimento do sexo masculino e na faixa etária mais jovem já

Tabela 3. Custos bruto e *per capita* de perda e retorno à produtividade segundo tipo de usuário da via pública, tipo de veículo, tipo de vínculo empregatício, tipo de usuário, renda, plano de saúde e lesão corporal. Jequié, Bahia, Brasil, 2013-2015.

	Custos de perda		Custos de retorno		Custos de produtividade (total)	
	CB*	CP*	CB*	CP*	CB*	CP*
Sexo[†]						
Feminino	36.528	1.588	12.211	452	48.739	1.572
Masculino	135.558	2.766	105.476	1.574	241.035	3.443
Idade (anos)[‡]						
18 a 29	45.858	1.529	26.973	729	72.831	1.867
30 a 39	55.059	3.059	53.919	2.247	108.978	4.191
40 a 49	66.975	5.151	23.38	1.949	90.359	6.024
50 a 59	3.045	380	6.481	405	9.526	595
60 a 69	1.150	383	6.931	1.386	8.081	1.616
Tipo de usuário da via[‡]						
Pedestre	1.656	828	830	415	2.486	1.243
Condutor	151.966	2.533	99.993	1.266	251.959	2.930
Passageiro	18.464	1.846	16.865	1.297	35.329	2.718
Tipo de usuário de veículo^{(a) ‡}						
2 rodas	142.914	2.696	34.759	589	177.673	2.820
4 ou mais rodas	27.516	1.619	82.090	2.488	109.615	3.045
Tipo de vínculo[‡]						
Aposentado	389	194	459	229	848	424
Público	64.670	3.804	52.210	2.748	116.880	5.313
Privado	92.825	2.264	44.427	871	137.252	2.590
Sem vínculo/emprego	14.202	1.183	20.592	936	34.794	1.450
Veículo utilizado como instrumento de trabalho[‡]						
Sim	34.524	2.031	82.432	2.424	116.957	3.249
Não	137.562	2.501	35.255	588	172.818	2.659
Renda (SM)^{(b) ‡}						
Sem renda	---	---	218	73	218	72
Até 3	86.620	1.575	39.506	581	126.125	1.752
3 a 6	80.292	5.735	75.680	3.982	155.972	7.427
> 6	5.176	1.725	2.283	571	7.459	1.492
Plano de saúde[‡]						
Sim	95.023	2.795	70.155	1.559	165.179	3.371
Não	77.064	2.208	47.532	970	124.596	2.396
Tipo de lesão^{(c) †}						
Sem lesão corporal	8.286	552	68.284	2.069	76.570	2.127
Somente C/L	16.336	605	12.499	417	28.835	874
Somente Entorse	7.119	605	3.096	516	10.215	1.702
Somente Fratura	36.313	6.052	7.424	1.237	43.737	7.289
C/L + Entorse	3.030	505	1.735	289	4.766	681
C/L + Fratura	83.534	11.933	19.862	2.837	103.367	14.771
Entorse + Fratura	14.924	3.374	4.406	1.101	19.329	4.832
Politraumatizado	2.544	1.272	381	190	2.925	1.463
Quantidade de regiões corporais lesionadas^{(d) ‡}						
1 região	62.946	2.737	13.894	534	76.840	2.846
2 regiões	89.303	4.961	30.547	1.527	119.850	5.707
3 ou mais regiões	11.552	722	4.962	331	16.514	971

(a) Categoria pedestre foi omitida. (b) SM - Salário mínimo. (c) C/L: Corte/Laceração. O politraumatizado incluiu pessoas com múltiplas lesões em variáveis regiões do corpo e órgãos. (d) Categoria "sem lesão corporal" foi omitida. * CB = Custo Bruto / CP = *per capita*. † Valor de $p < 0,05$ em Sexo e custos de retorno; Veículo utilizado como instrumento de trabalho e custos de retorno; Tipo de lesão e custos de perda; Tipo de lesão e custos de retorno. ‡ Sem significância estatística.

Tabela 4. Custos *per capita* específicos de retorno à produtividade segundo tipo de usuário da via pública, tipo de veículo, tipo de vínculo empregatício, tipo de usuário, renda, plano de saúde e lesão corporal. Jequié, Bahia, Brasil, 2013-2015.

	Profissionais R\$ 17.091 (14,5%)	Medicamentos R\$ 5.819 (4,9%)	Transporte R\$ 12.422 (10,6%)	Dispositivos R\$ 2.756 (2,4%)	Reparo R\$ 79.597 (67,6%)
Sexo[‡]					
Feminino	295	112	295	308	519
Masculino	310	136	465	152	3.002
Idade (anos)[‡]					
18 a 29	133	80	229	180	2.374
30 a 39	416	156	206	162	6.148
40 a 49	737	289	504	288	2.655
50 a 59	168	47	95	---	728
60 a 69	162	114	1.603	---	616
Tipo de usuário da via[‡]					
Pedestre	310	76	59	---	---
Condutor	342	139	442	173	2.465
Passageiro	118	103	331	510	6.519
Tipo de usuário de veículo^{(a) ‡}					
2 rodas	335	134	322	203	582
4 ou mais rodas	132	116	755	118	3.568
Tipo de vínculo[‡]					
Aposentado	157	114	32	---	---
Público	414	206	460	255	20.146
Privado	284	121	508	180	1.379
Sem vínculo/emprego	257	70	77	118	1.566
Veículo utilizado como instrumento de trabalho[‡]					
Sim	215	71	52	---	2.745
Não	322	144	486	197	---
Renda (SM)^{(b) ‡}					
Sem renda	44	35	95	---	---
Até 3	275	97	444	205	737
3 a 6	395	290	468	178	8.127
> 6	685	81	89	---	287
Plano de saúde[‡]					
Sim	554	170	301	182	3.515
Não	73	100	543	217	2.119
Tipo de lesão^{(c) †}					
Sem lesão corporal	167	102	118	---	3.145
Somente C/L	159	49	645	24	524
Somente Entorse	342	49	46	237	924
Somente Fratura	660	224	389	212	---
C/L + Entorse	184	89	118	166	---
C/L + Fratura	489	406	919	216	9.482
Entorse + Fratura	694	183	246	333	---
Politraumatizado	58	218	---	46	---
Quantidade de regiões corporais lesionadas^{(d) ‡}					
1 região	272	138	263	202	344
2 regiões	510	162	791	204	5.203
3 ou mais regiões	161	82	70	118	705

(a) Categoria pedestre foi omitida. (b) SM - Salário mínimo. (c) C/L: Corte/Laceração. O politraumatizado incluiu pessoas com múltiplas lesões em variáveis regiões do corpo e órgãos. (d) Categoria "sem lesão corporal" foi omitida. † Valor de $p < 0,05$ em Plano de saúde e Custos com profissionais de saúde; Tipo de lesão e Custos com Medicamentos. ‡ Sem significância estatística.

têm sido evidenciados na literatura como principais categorias de envolvimento¹⁹⁻²¹. Cabe destacar que esta configuração tem contribuído para o surgimento de custos em uma escala ainda não mensurada na rede familiar, pois, quando o principal provedor da família é do sexo masculino, as demandas no contexto familiar implicam reorganização econômica a partir desse novo contexto²².

As diferenças observadas na ocorrência de AT quando se compara homens e mulheres^{23,24} também são evidenciadas na avaliação dos custos de produtividade. Neste estudo, os menores custos de produtividade em mulheres podem representar o baixo envolvimento e consequente diminuta repercussão desse evento¹². Apesar da baixa incidência na ocorrência da perda de produtividade nesta categoria, é importante apontar para as necessidades do tipo de vínculo de trabalho, especificamente a instabilidade no emprego, que pode ter influenciado o retorno precoce tanto de homens e mulheres e, desta maneira, ter reduzido as estimativas apresentadas.

Com relação à idade e à ocorrência de custos, verificou-se que o quantitativo de participantes foi numericamente maior na faixa etária de 18 a 29 anos, no entanto, a faixa etária de 30 a 49 concentrou os maiores custos *per capita* de produtividade. Estes achados são corroborados em estudos que investigaram custos decorrentes dos acidentes de trânsito²⁵ e apontaram que o maior envolvimento nas faixas etárias intermediárias indicou custos acima de 50,0% quando comparadas às faixas mais baixas e às mais altas. Apesar da inexistência de associação estatística, é importante ressaltar que os custos com reparo do veículo como instrumento de trabalho podem ter influenciado os resultados do estudo.

Observou-se que usuários de veículos de duas rodas apresentaram proporções semelhantes de custos de produtividade quando comparados aos de veículos de quatro ou mais rodas. Nessa categoria, também se observou elevado custo *per capita* de perda de produtividade e também a maioria dos itens dos custos de retorno à produtividade, indicando que o usuário deste tipo de veículo pode ter gerado repercussão econômica evidente. Os achados na literatura sobre os custos por tipo de usuário da via têm corroborado os resultados apresentados nesta pesquisa, que, por sua vez, identificaram pedestres²⁶ e usuários de veículos de duas rodas¹² como os que apresentaram maiores impactos econômicos sobre a produtividade. Mesmo não podendo avaliar diretamente as repercussões sobre a produtividade

nos sistemas de apoio, acredita-se que o impacto econômico seja elevado, principalmente pela ocorrência das lesões em motociclistas, em vista a maior exposição do corpo.

Apesar do número de envolvidos e dos custos com pedestres serem menores neste estudo, é muito provável que fatores externos (preferência pelo uso de veículo motorizado, ineficácia do transporte público) e fatores relativos ao desenvolvimento do sistema de tráfego do município onde o estudo foi realizado tenham contribuído para que as vias fossem ocupadas preferencialmente por veículos de condução motorizados. É importante lembrar que a avaliação dos custos de produtividade pode ter características diferentes quando estratificados pelo tipo de usuário da via de condução, e isto se deve às características de cada localidade¹. No entanto, os achados deste estudo podem representar a configuração do sistema de mobilidade urbana em cidades com características semelhantes ao município investigado²⁷.

Quando comparados o tipo de usuário de veículo e participantes que utilizavam este como instrumento de trabalho é possível notar que os custos *per capita* de retorno à produtividade, exceto os de reparo, foram maiores em usuários de veículos de quatro ou mais rodas que utilizaram o transporte para tratamento pós-AT. Já no segundo caso, os custos concentraram-se no tratamento com profissionais de saúde. Em ambos os casos, os custos estiveram vinculados à necessidade de tratamento de eventos mórbidos decorrentes do AT em que pesou o item transporte, não podendo se afirmar se a expressividade desse item, nessas categorias investigadas, foi decorrente do tempo de tratamento e/ou transporte para outras localidades.

Por fim, é interessante salientar que os custos com veículos de quatro ou mais rodas, em sua grande maioria, podem ser mais onerosos quando comparados àqueles com veículos de duas rodas, e os dois conjuntamente, representam custos de reparo expressivos²⁸. Estas diferenças podem ser compreendidas por duas situações: a primeira se refere aos valores das peças e conserto de veículos de quatro rodas que são, na maioria dos casos, mais elevados em relação ao de duas rodas. A segunda situação é observada quando os valores da perda total de um veículo de quatro rodas são incluídos na avaliação dos custos.

Os custos brutos, estratificados pelas categorias do tipo de vínculo de trabalho chamam a atenção para o fato de serem relativamente elevados nas categorias público e privado. Esta infor-

mação pode indicar o estabelecimento de garantias de direitos trabalhistas no setor privado que, sendo realizados com carteira assinada, permitem a manutenção de rendimento ou benefício previdenciário com o afastamento e, consequentemente, maiores possibilidades para restaurar o estado de produtividade pré-AT.

Embora a ocorrência de custos tenha estado concentrada na faixa de um até três salários mínimos, os custos *per capita* de perda e de retorno à produtividade foram maiores na faixa de três a seis salários mínimos. A renda está ligada à preferência e ao aumento do número de pessoas que utilizam veículos motorizados, no entanto, a produção do AT, com potenciais repercussões na produtividade, tem sido apresentada em grupos com menores extratos de desenvolvimento socioeconômico¹⁰. Nesta pesquisa, sugere-se que os menores custos de retorno à produtividade, apresentados nos extratos de maior renda, foram decorrentes do acesso aos serviços de saúde, medicamentos e transporte oportunizados pela atual condição socioeconômica dos indivíduos nesta categoria. Na mesma situação, os custos com reparo podem estar diretamente relacionados ao dano e tipo de veículo utilizado.

A avaliação dos custos de produtividade, segundo plano de saúde, permitiu demonstrar que estes foram maiores para quem o possuía. Por outro lado, os custos *per capita* de retorno à produtividade, para aqueles que não têm plano de saúde, foram elevados nos itens de transporte e dispositivos auxiliares. Ainda que os dois grupos apresentem as mesmas necessidades de retorno às suas atividades produtivas, porém, o grupo que não possuía nenhum tipo de seguro saúde poderia ter utilizado os serviços públicos de saúde, medicamentos e dispositivos auxiliares distribuídos gratuitamente e não relataram o uso destes no momento da coleta de dados. Em outra hipótese, a gravidade dos eventos pós-AT e a necessidade de retorno ao trabalho precocemente minimizaram os custos com profissionais de saúde e medicamentos para quem não possuía plano de saúde; e, para quem os possuía, os valores apresentados no item de dispositivos auxiliares podem ter sido atenuados em virtude da cobertura dos planos com este tipo de material.

Os custos *per capita* para os itens investigados de retorno à produtividade foram expressivos nas categorias que incluíram as lesões conjuntas por fraturas e outro tipo de lesão corporal. Estes resultados já eram esperados e, apesar de não medirem diretamente a gravidade do evento, têm sido apresentados como importantes elementos

na avaliação de custos, pois a fratura, quando comparada as lesões do tipo corte/laceração e e as entorses, verifica-se que são lesões que demandam os serviços de saúde e ampliam o tempo necessário ao retorno às suas atividades produtivas^{26,29}. De forma semelhante, estaria relacionado o aumento dos custos segundo a quantidade de regiões corporais lesionadas. No entanto, os achados deste estudo não seguem esta tendência, muito provavelmente devido ao número reduzido de lesões de maior gravidade.

Como foi conduzida uma coorte prospectiva entre os limites inerentes a esta modalidade de estudo epidemiológico, destaca-se o tempo entre o acidente de trânsito e a entrevista ou interentrevistas com potencial produção de viés de memória entre os entrevistados, em destaque os valores pagos para retorno à produtividade. Por outro lado, a coleta sobre custos de retorno à produtividade, realizada diretamente com os participantes, contribuiu para redução das discrepâncias entre os valores reais e os mensurados.

Outra limitação se refere à impossibilidade de inclusão dos custos hospitalares, em decorrência da falta de investigação dos procedimentos de saúde nestas instituições, o que poderia contribuir com a avaliação dos custos de retorno à atividade pré-AT²⁵. No entanto, por não ser possível mensurar ou estimar esta dimensão neste estudo, os custos totais de retorno à produtividade ficaram subestimados.

Por fim, a estratégia de base populacional em relação à de base hospitalar afastou ou impossibilitou a avaliação dos custos para um número maior de casos com maior gravidade. No entanto, diferiu dos estudos na área por apresentar uma parte desta população ainda pouco visível no campo científico^{28,30} e que informou as perdas produtivas, ainda que em um espectro diferente dos provocados pelos casos mais graves de AT, porém, representa uma fatia considerável e de merecida atenção nos estudos sobre essa temática.

Conclusão

Este estudo possibilitou concluir que os custos de perda de produtividade foram maiores que os custos de retorno. Neste último aspecto, parte dos custos específicos foram elevados em indivíduos do sexo masculino, adultos jovens, condutores, usuários de veículos de duas rodas, pessoas com vínculo público e nas faixas de renda intermediárias. Maiores custos também foram

encontrados para as lesões corporais com fratura e em duas regiões corporais. No entanto, apenas a primeira apresentou diferenças estatisticamente significantes para custos de perda e retorno à produtividade.

Estes achados podem ser fontes para o desenvolvimento e/ou implementação de políticas eficazes para o trânsito, no sentido de reduzir os efeitos nocivos dos AT e, conseqüentemente,

minimizar os custos decorrentes de seus desfechos. Considerando os custos de produtividade, a avaliação e o direcionamento de estratégias nos diferentes estágios de recuperação dos envolvidos pode otimizar o tempo necessário para o retorno e, conseqüentemente, a redução dos custos totais. Sugere-se novos estudos de avaliação de custos de produtividade a fim de investigar elementos não contemplados nesta pesquisa.

Colaboradores

JP Cardoso contribuiu com concepção do estudo, coleta de dados, realização das análises, interpretação dos resultados, discussão e redação final. ELA Mota contribuiu com a concepção do estudo, revisão crítica do manuscrito e revisão a versão final. PAA Rios e LN Ferreira colaboraram com a concepção do estudo, coleta de dados, discussão e revisão da versão final.

Referências

- World Health Organization (WHO). *Global status report on road safety 2015*. Geneva: WHO; 2015.
- Elvik R. How much do road accidents cost the national economy? *Accid Anal Prev* 2000; 32(6):849-851.
- Instituto de pesquisa econômica e aplicada (IPEA). *Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras*. Brasília: IPEA; 2006.
- Rodrigues RI, Cerqueira DRC, Lobão WJA, Carvalho AXY. Os custos da violência para o sistema público de saúde no Brasil: informações disponíveis e possibilidades de estimação. *Cad Saude Publica* 2009; 25(1):29-36.
- Huang L. Identifying risk factors for household burdens of road traffic fatalities: regression results from a cross-sectional survey in Taiwan. *BMC Public Health* 2016; 16:1202.
- Riewpaiboon A, Piyathakitt P, Chaikledkaew U. Economic burden of road traffic injuries: a micro-costing approach. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2008; 39(6):1139-1149.
- Sousa TRV, Correa E, Stampe MZ, Porto Junior SS, De Boni R. Custos dos acidentes de trânsito com vítimas associados ao uso de álcool em Porto Alegre. In: Pechansky F, Duarte PCAV, De Boni RB, organizadores. *Uso de bebidas alcoólicas e outras drogas nas rodovias brasileiras e outros estudos*. Porto Alegre: Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas; 2010. p. 100-111.
- Ebel B, Mack C, Diehr P, Rivara F. Lost working days, productivity, and restraint use among occupants of motor vehicles that crashed in the United States. *Inj Prev* 2004; 10(5):314-319.
- Fang X, Zeng G, Linnan HW, Jing R, Zhu X, Corso P, Liu P, Linnan M. The incidence and economic burden of injuries in Jiangxi, China. *Public Health* 2016; 138:138-145.
- Tournier C, Charnay P, Tardy H, Chossegros L, Carnis L, Hours M. A few seconds to have an accident, a long time to recover: Consequences for road accident victims from the ESPARR cohort 2 years after the accident. *Accid Anal Prev* 2014; 72:422-432.
- Mofadal AIA, Kanitpong K. Analysis of Road Traffic Accident Costs in Sudan Using the Human Capital Method. *Open J Civ Eng* 2016; 06(02):203-216.
- Polinder S, Haagsma J, Panneman M, Scholten A, Brugmans M, Van Beeck E. The economic burden of injury: Health care and productivity costs of injuries in the Netherlands. *Accid Anal Prev* 2016; 93:92-100.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Estimativas de população*. Rio de Janeiro: IBGE; 2016.
- Departamento Nacional de Trânsito (Denatran). *Frota 2013. Jequié*. Denatran; 2014.
- Magalhães AF. *Prevalência de acidentes de trânsito em Rio Branco - Acre* [dissertação]. Rio Branco: Universidade Federal do Acre; 2009.
- Rede Interagencial de Informações para a Saúde (RIPSA). *Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações*. 2º ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2008.
- Brasil. Ministério da Saúde (MS). *DATASUS. Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS - SIGAT*. Brasília: MS; 2016.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA*. Rio de Janeiro: IBGE; 2016.
- Brazinova A, Majdan M. Road traffic mortality in the Slovak Republic in 1996-2014. *Traffic Inj Prev* 2016; 17(7):692-698.
- Khatib M, Gaidhane A, Quazi Z, Khatib N. Prevalence pattern of road traffic accidents in developing countries – a systematic review. *Int J Med Sci Public Health* 2015; 4(10):1324-1333.
- Kumar M, Niranjana A, Kumar S. A study to assess the pattern and determinants of road traffic injuries during a year, a tertiary care hospital-based study. *Int J Res Med Sci* 2016; 4(7):2696-2700.
- World Health Organization (WHO). *Gender and Road Traffic Injuries*. Geneva: WHO; 2002.
- Bener A, Crundall D. Role of gender and driver behaviour in road traffic crashes. *Int J Crashworthiness* 2008; 13(3):331-336.
- Santamarina-Rubio E, Pérez K, Olabarria M, Novoa AM. Gender differences in road traffic injury rate using time travelled as a measure of exposure. *Accid Anal Prev* 2014; 65:1-7.
- Papadakaki M, Stamouli M-A, Ferraro OE, Orsi C, Otte D, Tzamalouka G, von der Geest M, Lajunen T, Özkan T, Morandi A, Kotsyfos V, Chlioutakis J. Hospitalization costs and estimates of direct and indirect economic losses due to injury sustained in road traffic crashes: Results from a one-year cohort study in three European countries (The REHABILAID project). *Trauma* 2016; 19(4).
- Li YH, Wang CF, Song GX, Peng JJ, Zhou DD, Su HJ, Gao N, Yu Y, Zhong WJ, Zhang HW. Pedestrian injuries and the relevant burden in Shanghai, China: implications for control. *Biomed Environ Sci BES* 2015; 28(2):127-135.
- Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP). *Sistema de Informações da Mobilidade Urbana - Relatório 2014* [Internet]. ANTP; 2016.
- Connelly LB, Supangan R. The economic costs of road traffic crashes: Australia, states and territories. *Accid Anal Prev* 2006; 38(6):1087-1093.
- Sargazi A, Sargazi A, Jim PKN, Danesh H, Aval FS, Kiani Z, Lashkarinia A, Sepehri Z. Economic Burden of Road Traffic Accidents; Report from a Single Center from South Eastern Iran. *Bull Emerg Trauma* 2016; 4(1):43-47.
- Pérez-Núñez R, Hajar-Medina M, Heredia-Pi I, Jones S, Silveira-Rodrigues EM. Economic impact of fatal and nonfatal road traffic injuries in Belize in 2007. *Rev Panam Salud Pública* 2010; 28(5):326-336.

Artigo apresentado em 15/08/2017

Aprovado em 18/06/2018

Versão final apresentada em 20/06/2018