6.2 Manuscrito 2: Perda de produtividade por acidentes de trabalho relacionados ao trânsito entre trabalhadores condutores de veículos no Brasil: análise multinível a partir das notificações do SINAN, 2015–2024.

PERDA DE PRODUTIVIDADE POR ACIDENTES DE TRABALHO RELACIONADOS AO TRÂNSITO ENTRE TRABALHADORES CONDUTORES DE VEÍCULOS NO BRASIL: ANÁLISE MULTINÍVEL A PARTIR DAS NOTIFICAÇÕES DO SINAN, 2015–2024.

PRODUCTIVITY LOSS DUE TO WORK-RELATED ROAD TRAFFIC ACCIDENTS AMONG PROFESSIONAL VEHICLE DRIVERS IN BRAZIL: A MULTILEVEL ANALYSIS OF SINAN NOTIFICATIONS, 2015–2024

Samuel Santos Souza
Luciano Nery Ferreira
Jefferson Paixão Cardoso

RESUMO**:**

Objetivo: Analisar a associação entre características contextuais, sociodemográficas, ocupacionais, dos acidentes e do atendimento à saúde e a incapacidade registrada como indicador indireto da perda de produtividade entre profissionais condutores de veículos no Brasil, de 2015 a 2024. **Métodos**: Estudo epidemiológico transversal, utilizando dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) referentes aos acidentes de trabalho graves relacionados ao trânsito ocorridos no Brasil entre 2015 e 2024. Foram incluídos trabalhadores condutores de veículos envolvidos em acidentes de transporte terrestre. A incapacidade registrada na evolução do caso foi utilizada como indicador indireto da perda de produtividade, sem mensuração de dias perdidos ou custos. Realizaram-se análises descritivas, bivariadas e regressão de Poisson multinível com variância robusta. **Resultados**: Dos 44.119 registros elegíveis, 36.201 apresentaram desfecho válido. A prevalência de perda de produtividade foi de 77,72%. Em diferentes modelos multiníveis, observaram-se associações com a população municipal, atividades de entregas, logística, alimentação e transporte de passageiros, acidentes ocorridos à noite e madrugada, tratamento hospitalar, atendimento em ambos os regimes terapêuticos, atendimento fora do município de ocorrência, lesões em membros inferiores e corpo inteiro e traumatismos. **Conclusão**: A perda de produtividade mostrou-se relacionada a características ocupacionais, assistenciais, clínicas e contextuais. Os achados reforçam a necessidade de estratégias intersetoriais voltadas à proteção da saúde do trabalhador, segurança viária e qualificação da atenção às vítimas. As estimativas ajustadas referem-se às composições específicas de cada modelo e devem ser interpretadas considerando a incompletude das variáveis.
Palavras-chave: Perda de produtividade, Acidentes de Trabalho, Acidentes de Trânsito, Saúde do Trabalhador, Incapacidade para o Trabalho.

ABSTRACT

Objective: To analyze the association between contextual, sociodemographic, occupational, accident-related, and healthcare characteristics and recorded disability as an indirect indicator of productivity loss among professional vehicle drivers in Brazil from 2015 to 2024. **Methods**: Cross-sectional epidemiological study using data from the Brazilian Notifiable Health Conditions Information System (SINAN) on severe work-related road traffic accidents occurring in Brazil between 2015 and 2024. Professional vehicle drivers involved in land transport accidents were included. Disability recorded at case closure was used as an indirect indicator of productivity loss, without measuring lost working days or costs. Descriptive, bivariate, and multilevel Poisson regression analyses with robust variance were performed. **Results:** Of the 44,119 eligible records, 36,201 had a valid outcome. The prevalence of productivity loss was 77.72%. Across different multilevel models, municipal population size, delivery, logistics, food service, and passenger transport activities, accidents occurring at night and during the early morning hours, hospital treatment, care provided in both therapeutic settings, treatment outside the municipality where the accident occurred, injuries to the lower limbs and whole body, and traumatic injuries remained associated with the outcome. **Conclusion:** Productivity loss was associated with occupational, healthcare-related, clinical, and contextual characteristics. These findings reinforce the need for intersectoral strategies aimed at protecting workers' health, improving road safety, and strengthening care for accident victims. Adjusted estimates refer to the specific composition of each model and should be interpreted in light of incomplete covariate data.
Keywords: Productivity Loss; Occupational Accidents; Traffic Accidents; Occupational Health; Work Disability.

INTRODUÇÃO

Entre os diversos agravos responsáveis por lesões e mortes na população economicamente ativa, os acidentes de trânsito destacam-se pela elevada magnitude e gravidade. Esses eventos representam importante causa de morbimortalidade, especialmente entre homens jovens e usuários vulneráveis das vias, como motociclistas, ciclistas e pedestres [1].

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) [1], aproximadamente 1,19 milhão de pessoas morreram em decorrência de lesões no trânsito em 2021, correspondendo a uma taxa global de cerca de 15 mortes por 100 mil habitantes. Além da elevada mortalidade, milhões de indivíduos sobrevivem com lesões que podem resultar em incapacidades temporárias ou permanentes, gerando importantes repercussões sociais e econômicas. No contexto brasileiro, a OMS estimou cerca de 33 mil mortes por acidentes de trânsito em 2021, mantendo o país entre aqueles com maior número absoluto de óbitos no mundo.

Outro grave problema de saúde pública são os acidentes de trabalho, estes acidentes permanecem entre as principais causas de morbidade, incapacidade e mortalidade entre trabalhadores em idade economicamente ativa. Além dos impactos sobre a saúde dos indivíduos, esses eventos produzem repercussões sociais, econômicas e previdenciárias que afetam trabalhadores, famílias, empregadores e sistemas de saúde [2].

Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT) [3], os trabalhadores condutores de veículos estão sujeitos a diversos riscos relacionados à natureza da ocupação e às condições de trabalho. Nesse contexto, a interface entre trabalho e trânsito assume especial relevância, uma vez que as vias públicas constituem o próprio ambiente laboral ou o espaço necessário para a execução das atividades profissionais. Assim, motoristas, motociclistas, entregadores e demais trabalhadores do transporte encontram-se expostos simultaneamente aos riscos ocupacionais e viários, evidenciando a necessidade da promoção do trabalho decente e da segurança viária como estratégia fundamental para a prevenção de acidentes e proteção da saúde desses trabalhadores.

Dentre as repercussões dos acidentes de trabalho relacionados ao trânsito estão os danos físicos, os danos econômicos e sociais dos trabalhadores. Entre essas consequências, destaca-se a perda de produtividade, compreendida como uma das principais manifestações dos custos indiretos dos acidentes, uma vez que compromete a capacidade laboral e reduz a participação dos indivíduos no processo produtivo. Estudo anterior realizado com dados nacionais identificou que a perda de produtividade decorrente dos acidentes de trabalho

relacionados ao trânsito constitui importante desfecho para compreensão dos impactos desses eventos sobre a vida laboral dos trabalhadores [4].

Neste estudo, entende-se perda de produtividade como a redução total ou parcial da capacidade de desempenhar atividades habituais em decorrência de problemas ou agravos à saúde. Essa redução pode manifestar-se por absenteísmo, quando ocorre afastamento das atividades, ou presenteísmo, quando o indivíduo permanece trabalhando, porém com desempenho reduzido. No contexto dos acidentes de trabalho relacionados ao trânsito, a perda de produtividade constitui importante indicador das repercussões dos agravos sobre a capacidade laboral dos trabalhadores [4].

Nesse contexto, o estudo da perda de produtividade decorrente dos acidentes de trabalho relacionados ao trânsito é relevante pelos impactos desses eventos na saúde dos trabalhadores e nos sistemas de saúde, previdência social e capacidade produtiva da sociedade. Embora a literatura apresente avanços sobre as repercussões econômicas dos acidentes de trabalho e de trânsito, persistem lacunas acerca da interface entre trabalho, trânsito e perda de produtividade, especialmente em estudos que analisem simultaneamente fatores contextuais, ocupacionais, assistenciais e relacionados à gravidade dos acidentes.

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo analisar a associação entre características contextuais, sociodemográficas, ocupacionais, dos acidentes e do atendimento à saúde e a incapacidade registrada como indicador indireto da perda de produtividade entre profissionais condutores de veículos no Brasil, de 2015 a 2024.

MÉTODOS

Tipo de estudo e fonte de dados

Trata-se de um estudo epidemiológico transversal, de base nacional, com caráter analítico, que investigou os acidentes de trabalho graves (ATG) ocorridos no trânsito no Brasil, no período de 2015 a 2024. Foram utilizados dados secundários e individualizados das notificações dos (ATG) provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

A população analítica do estudo foi constituída por trabalhadores condutores de veículos notificados por acidentes de trabalho graves relacionados ao trânsito registrados no SINAN, sendo essa a população de referência para todas as análises realizadas.

Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos no estudo trabalhadores pertencentes às seguintes categorias da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO): 5191 – Motociclistas e ciclistas de entregas rápidas; 7823 – Motoristas de veículos de pequeno e médio porte; 7824 – Motoristas de ônibus; 7825 – Motoristas de veículos de carga.

Para garantir a consistência da seleção, os códigos ocupacionais foram padronizados para os quatro primeiros dígitos.

Foram considerados apenas acidentes classificados como de transporte terrestre, identificados pelos códigos da Classificação Internacional de Doenças – 10ª revisão (CID-10), capítulo XX (V01–V79).

Foram excluídos: acidentes classificados como outros transportes terrestres (V80–V89); acidentes de transporte aquático (V90–V94); acidentes de transporte aéreo (V95–V97); acidentes de transporte não especificados (V98–V99). Além disso, foram mantidos apenas os acidentes ocorridos em via pública.

Variáveis do estudo

As variáveis do estudo foram criadas com base na ficha de investigação de acidentes de trabalho graves do SINAN da seguinte forma:

Desfecho

A variável desfecho foi a incapacidade registrada na evolução do caso, utilizada como indicador indireto da perda de produtividade decorrente do acidente de trabalho. Para tanto, considerou-se perda de produtividade a categorização da questão 66 do bloco “conclusão do caso” da ficha de investigação em: Sim: incapacidade temporária, incapacidade parcial permanente ou incapacidade total permanente; Não: cura.

Os casos que evoluíram para óbito foram excluídos porque o desfecho foi delimitado às evoluções não fatais relacionadas à incapacidade.

Variáveis independentes

As variáveis foram organizadas em blocos hierarquizados, conforme modelo teórico adotado:

Bloco 1 – Sociodemográficas: Sexo (masculino; feminino); Idade (18–35; 36–60; >60 anos); Raça/cor (branca/amarela; preta/parda/indígena) e Escolaridade (Médio incompleto; Médio completo ou +)

Bloco 2 – Ocupacionais: Ocupação (motociclistas/ciclistas; motoristas de pequeno/médio porte; motoristas de ônibus; motoristas de carga); Atividade econômica (comércio; transporte de cargas; entregas; logística/armazenagem; alimentação; administração pública; transporte de passageiros; serviços; outros, sendo esta última categoria composta por

atividades econômicas com CNAE preenchido que não se enquadraram nas categorias anteriores); Empresa terceirizada (sim; não); Tempo na ocupação (<1 ano; 1–5 anos; >5 anos) e Situação no mercado de trabalho (com vínculo; sem vínculo; conta própria/autônomo; outros [categoria composta por aposentados, desempregados, cooperativados e outros]).

Bloco 3 – Características do acidente: Tipo do acidente de trabalho (típico; trajeto); Tipo do acidente de trânsito (atropelamento; colisão; colisão com objeto fixo; queda/sem colisão; não especificado); Tipo de usuário da via (pedestre; ciclista; motociclista; ocupante de veículo leve; ocupante de veículo pesado; ônibus); Turno do acidente (manhã; tarde; noite; madrugada); Tempo entre a saída e o Acidente (≤8 horas; >8 horas); Mais de um trabalhador envolvido (sim; não).

Bloco 4 – Atendimento e assistência: Houve atendimento médico (sim; não); Regime de tratamento (ambulatorial; hospitalar; ambos); Atendimento no dia do acidente (sim; não); Atendimento no município do acidente (sim; não).

Bloco 5 – Gravidade do acidente: Parte do corpo atingida (tórax/abdome; cabeça/pescoço; membros superiores; membros inferiores; corpo inteiro; outros [demais partes do corpo não contemplados nas categorias anteriores]); Diagnóstico da lesão (politrauma; traumatismo; repercussão osteomuscular; diagnóstico inespecífico; diagnóstico inconsistente; outros [demais diagnósticos não contemplados nas categorias anteriores]).

Bloco 6 – Variáveis contextuais (nível municipal): Índice de Desenvolvimento Humano (IDH); Índice de Gini; População (transformada em logaritmo natural). As variáveis contextuais foram obtidas para o município de ocorrência do acidente e vinculadas aos registros individuais por meio do código do município, constituindo o nível contextual da análise multinível.

A seleção dessas variáveis baseou-se na literatura, que considera o desenvolvimento socioeconômico, a desigualdade de renda e o porte populacional como importantes indicadores contextuais capazes de influenciar desfechos em saúde, sendo frequentemente empregados em estudos multiníveis [4]**.**

Análise dos dados

Inicialmente, foi realizada análise descritiva das variáveis, por meio de frequências absolutas e relativas. A medida de ocorrência utilizada foi a prevalência (P%), e a medida de associação foi a razão de prevalência (RP), com respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%).

Em seguida, procedeu-se à análise bivariada para estimar a razão de prevalência da perda da produtividade e sua associação com as variáveis independentes.

Para a análise multivariada, foi ajustado um modelo de regressão de Poisson multinível com variância robusta, considerando dois níveis: nível 1 (indivíduos) e nível 2 (municípios, efeito aleatório). A escolha desse modelo baseou-se em sua recomendação para estudos transversais com desfechos binários frequentes, por permitir a estimativa direta das razões de prevalência [5].

A análise seguiu uma abordagem hierarquizada, com inclusão sequencial dos blocos: variáveis contextuais, sociodemográficas, ocupacionais, características do acidente, assistência e gravidade. Foi adotada uma estratégia manual de seleção para frente (*forward*), na qual os blocos de variáveis foram inseridos sequencialmente conforme o modelo teórico adotado, não sendo utilizado procedimento automatizado de seleção. Em cada etapa, permaneceram para a etapa subsequente as variáveis com $p \leq 0,20$. Após a inclusão de todos os blocos, procedeu-se ao ajuste final do modelo, permanecendo aquelas com $p < 0,10$.

Foram construídos três modelos multiníveis. O Modelo 1 foi definido como principal, reunindo variáveis contextuais, ocupacionais e características do acidente. O Modelo 2 examinou também características da assistência, e o Modelo 3, características da parte do corpo atingida e do diagnóstico da lesão. Assistência e gravidade clínica não foram incluídas simultaneamente.

A presença de multicolinearidade entre as variáveis independentes foi avaliada por meio do fator de inflação da variância (VIF).

A adequação da modelagem multinível foi avaliada por meio do coeficiente de correlação intraclasse (ICC).

As análises foram realizadas no software Stata, versão 14.2.

Aspectos éticos

Por se tratar de estudo com dados secundários de domínio público, sem identificação individual, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa. Foram respeitados os princípios éticos estabelecidos pela Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

Dos 44.119 registros elegíveis de acidentes de trabalho relacionados ao trânsito envolvendo trabalhadores condutores, 36.201 apresentaram informações válidas para o desfecho, distribuídas em 1.899 municípios brasileiros. A prevalência de perda de produtividade entre trabalhadores condutores notificados por acidentes de trabalho graves relacionados ao trânsito foi de 77,72%. O VIF médio apresentado foi de 1,78, e o modelo nulo

indicou variabilidade municipal importante (ICC = 44,0%). Os municípios apresentaram heterogeneidade quanto ao IDH (0,493–0,862; mediana = 0,704), Gini (0,330–0,789; mediana = 0,501) e população (1.135–11.451.999; mediana = 21.104). A diferença entre os registros elegíveis e aqueles com desfecho válido correspondeu a 7.918 registros (17,95%).

Tabela 1 - Perda de produtividade por acidentes de trabalho relacionado ao trânsito, segundo características sociodemográficas. Brasil, 2015-2024.

Variáveis	n	P%	RP	IC95%	p valor
Sexo					
Feminino (1.137)	827	72,74	1,00		
Masculino (35.061)	27.307	77,88	1,07	1,03-1,11	0,001
Idade (anos)					
18-35 (20.439)	15.753	77,07	1,00		
36-60 (14.482)	11.339	78,30	1,02	1,00-1,03	0,003
>60 (936)	714	76,28	0,99	0,95-1,03	0,741
Raça					
Branca/Amarela (15382)	11.780	76,58	1,00		
Preta/Pardos/Indígena (18.269)	14.243	77,96	1,01	1,00-1,02	0,002
Escolaridade					
Médio incompleto (15.518)	12.094	77,93	1,00		
Médio completo ou + (11.980)	9.642	80,48	1,03	1,02-1,04	0,001

Segundo a Tabela 1, a perda de produtividade foi mais elevada entre homens (77,88%) que entre mulheres (72,74%) (RP=1,07; IC95%: 1,03–1,11). Quanto à idade, observou-se maior prevalência no grupo de 36 a 60 anos (78,30%) (RP=1,02; IC95%: 1,00–1,03). Em relação à raça/cor, trabalhadores pretos/pardos/indígenas (77,96%) apresentaram prevalência discretamente superior à de brancos/amarelos (76,58%) (RP=1,01; IC95%: 1,00–1,02). Quanto à escolaridade, indivíduos com ensino médio ou mais apresentaram maior prevalência de perda de produtividade (80,48%) que aqueles com menor escolaridade (RP=1,03; IC95%: 1,02–1,04).

Tabela 2 - Perda de produtividade por acidentes de trabalho no trânsito, segundo características ocupacionais. Brasil, 2015-2024.

Variáveis	n	P%	RP	IC95%	p valor
Ocupação					
Motorista de veículo de carga (7.597)	5.754	75,74	1,00		
Motorista de ônibus (1.133)	857	75,64	0,99	0,96-1,03	0,941
Motorista de veículo pequeno/médio (4.873)	3.574	73,34	0,96	0,94-0,98	0,003
Motociclista/ciclista (22.598)	17.951	79,44	1,04	1,03-1,06	0,001
Atividade Econômica					
Comércio (1.610)	1.113	69,13	1,00		
Transporte de cargas (1.067)	771	72,26	1,04	0,99-1,09	0,080
Entregas (2.815)	2.272	80,71	1,17	1,12-1,21	0,001
Logística/Armazenagem (2.055)	1.599	77,81	1,12	1,08-1,17	0,001
Alimentação (1.288)	989	76,79	1,11	1,06-1,16	0,001
Administração Pública (601)	483	80,37	1,16	1,10-1,22	0,001

Transporte de passageiros (3.092)	2.430	78,59	1,13	1,09-1,18	0,001
Serviços (1.286)	968	75,27	1,08	1,04-1,13	0,001
Outros (1.413)	1.005	71,13	1,02	0,98-1,07	0,231
Empresa terceirizada					
Não (21.823)	16.743	76,72	1,00		
Sim (940)	684	72,77	0,94	0,91-0,98	0,005
Tempo na atual ocupação					
> 5 anos (15.445)	11.949	77,36	1,00		
1 a 5 anos (10.722)	8.443	78,74	1,01	1,00-1,03	0,008
< 1 ano (10.034)	7.744	77,18	0,99	0,98-1,01	0,728
Situação no mercado de trabalho					
Com Vínculo (16.237)	12.143	74,79	1,00		
Sem Vínculo (5.093)	3.882	76,22	1,01	1,00-1,03	0,036
Conta Própria/Autônomo (12.685)	10.476	82,59	1,10	1,09-1,11	0,001
Outros (745)	626	84,03	1,12	1,08-1,16	0,001

Observa-se na Tabela 2 que a perda de produtividade foi mais elevada entre motociclistas/ciclistas (79,44%) (RP=1,04; IC95%: 1,03-1,06). Em relação à atividade econômica, as maiores prevalências ocorreram nos setores de entregas (80,71%) (RP=1,17; IC95%: 1,12-1,21), seguidos pela administração pública (80,37%) (RP=1,16; IC95%: 1,10-1,22) e transporte de passageiros (78,59%) (RP=1,13; IC95%: 1,09-1,18). Quanto à terceirização, trabalhadores terceirizados apresentaram menor prevalência de perda de produtividade (72,77%) (RP=0,94; IC95%: 0,91-0,98) que os não terceirizados. Quanto ao tempo na ocupação, observou-se discretamente maior prevalência entre trabalhadores com 1 a 5 anos (78,74%) (RP=1,01; IC95%: 1,00-1,03). Em relação à situação no mercado de trabalho, trabalhadores por conta própria/autônomos apresentaram maior prevalência (82,59%) (RP=1,10; IC95%: 1,09-1,11), seguidos da categoria "outros" (84,03%) (RP=1,12; IC95%: 1,08-1,16).

Tabela 3- Perda de produtividade por acidentes de trabalho no trânsito, segundo características do acidente. Brasil, 2015-2024.

Variáveis	n	P%	RP	IC95%	p valor
Tipo do acidente de trânsito					
Atropelamento (685)	473	69,05	1,00		
Colisão (19.266)	15.882	82,44	1,19	1,13-1,25	0,001
Colisão com objeto fixo (1.362)	1.040	76,36	1,10	1,04-1,17	0,001
Queda (8.028)	6.004	74,79	1,08	1,02-1,14	0,002
Não especificado (6.860)	4.737	69,05	1,00	0,94-1,05	0,999
Tipo do acidente de trabalho					
Trajeto (17.510)	13.359	76,29	1,00		
Típico (18.325)	14.534	79,31	1,03	1,02-1,05	0,001
Tipo de usuário da via					
Pedestre (685)	473	69,05	1,00		
Ciclista (741)	584	78,81	1,14	1,07-1,21	0,001
Motociclista (28.210)	22.263	78,92	1,14	1,08-1,20	0,001

Veículo pequeno/médio porte (2.112)	1.478	69,98	1,01	0,95-1,07	0,648
Veículo grande porte (4.141)	3.116	75,25	1,08	1,03-1,14	0,002
Ônibus (312)	222	71,15	1,03	0,94-1,23	0,497
Turno do Acidente					
Manhã (10.157)	7.673	75,54	1,00		
Tarde (11.365)	8.827	77,67	1,02	1,01-1,04	0,001
Noite (8.470)	6.766	79,88	1,05	1,04-1,07	0,001
Madrugada (2.543)	1.985	78,06	1,03	1,01-1,05	0,006
Tempo entre a saída e o Acidente					
Até 8 horas (18.851)	14.723	78,10	1,00		
Mais de 8 horas (17.350)	13.413	77,31	0,98	0,97-1,00	0,069
Mais de um trabalhador envolvido					
Não (31.320)	24.558	78,41	1,00		
Sim (2.450)	1.877	76,61	0,97	0,95-0,99	0,017

De acordo com a Tabela 3, a perda de produtividade foi mais elevada nos acidentes por colisão (82,44%) (RP=1,19; IC95%: 1,13-1,25), seguida por colisão com objeto fixo (76,36%) (RP=1,10; IC95%: 1,04-1,17) e queda (74,79%) (RP=1,08; IC95%: 1,02-1,14), em comparação aos atropelamentos. Quanto ao tipo de acidente de trabalho, acidentes típicos apresentaram maior prevalência (79,31%) (RP=1,03; IC95%: 1,02–1,05). Em relação ao tipo de usuário da via, motociclistas (78,92%) e ciclistas (78,81%) apresentaram maior prevalência (RP=1,14; IC95%: 1,08-1,20) e (RP=1,14; IC95%: 1,07-1,21), respectivamente. Quanto ao turno do acidente, observou-se maior prevalência no período noturno (79,88%) (RP=1,05; IC95%: 1,04-1,07), seguido da madrugada (78,06%) (RP=1,03; IC95%: 1,01-1,05).

Tabela 4- Perda de produtividade por acidentes de trabalho relacionado ao trânsito, segundo características do atendimento e gravidade do acidente. Brasil, 2015-2024.

Variáveis	n	P%	RP	IC95%	p valor
Houve atendimento médico					
Não (307)	184	59,93	1,00		
Sim (35.620)	27.741	77,88	1,30	1,18-1,42	0,001
Regime de tratamento					
Ambulatório (10.187)	6.262	61,47	1,00		
Hospitalar (21.721)	17.982	82,79	1,34	1,32-1,36	0,001
Ambos (3.841)	3.631	94,53	1,53	1,51-1,56	0,001
Atendimento no dia do Acidente					
Sim (22.721)	16.901	74,38	1,00		
Não (5.125)	4.014	78,32	1,05	1,03-1,07	0,001
Atendimento no município do Acidente					
Sim (29.153)	22.213	76,19	1,00		
Não (5.138)	4.471	87,02	1,14	1,12-1,15	0,001
Parte do corpo atingida					
Tórax/abdome (2.907)	2.140	73,62	1,00		
Cabeça/Pescoço (4.380)	3.354	76,58	1,04	1,01-1,06	0,005
Membros Superiores (12.096)	9.331	77,14	1,04	1,02-1,07	0,001
Membros Inferiores (13.694)	11.145	81,39	1,10	1,08-1,13	0,001

Corpo Inteiro (1.538)	1.091	70,94	0,96	0,92-1,00	0,060
Outros (1.314)	937	71,31	0,96	0,93-1,00	0,125
Diagnóstico da lesão					
Diagnóstico inconsistente (1.380)	726	52,61	1,00		
Politrauma (7.983)	5.582	69,92	1,33	1,26-1,40	0,001
Repercussões osteomusculares (738)	437	59,21	1,12	1,04-1,21	0,003
Diagnóstico Inespecífico (240)	134	55,83	1,06	0,93-1,20	0,344
Traumatismo (25.566)	21.056	82,36	1,56	1,48-1,64	0,001
Outros (287)	196	68,29	1,29	1,18-1,42	0,001

Observa-se na Tabela 4 que a perda de produtividade foi mais elevada entre indivíduos que receberam atendimento médico (77,88%) (RP=1,30; IC95%: 1,18-1,42) que entre os não atendidos. Quanto ao regime de tratamento, observaram-se maiores prevalências entre aqueles submetidos a atendimento hospitalar (82,79%) (RP=1,34; IC95%: 1,32-1,36) e, principalmente, entre os que receberam ambos os regimes (94,53%) (RP=1,53; IC95%: 1,51-1,56), em comparação ao atendimento exclusivamente ambulatorial. Quanto ao tempo de atendimento, trabalhadores não atendidos no mesmo dia apresentaram maior prevalência (78,32%) (RP=1,05; IC95%: 1,03-1,07). Por fim, aqueles atendidos fora do município de ocorrência apresentaram maior prevalência de perda de produtividade (87,02%) (RP=1,14; IC95%: 1,12-1,15).

Ainda sobre os resultados da Tabela 4, a perda de produtividade foi mais elevada entre indivíduos com lesões em membros inferiores (81,39%) (RP=1,10; IC95%: 1,08-1,13), seguidos por membros superiores (77,14%) (RP=1,04; IC95%: 1,02-1,07) e cabeça/pescoço (76,58%) (RP=1,04; IC95%: 1,01-1,06), em comparação às lesões em tórax/abdome. Em relação ao diagnóstico da lesão, destacaram-se maiores prevalências nos casos de traumatismo (82,36%) (RP=1,56; IC95%: 1,48-1,64) e politrauma (69,92%) (RP=1,33; IC95%: 1,26-1,40).

Tabela 5- Razões de prevalência ajustadas (RP) e IC95% da análise multinível para Perda de produtividade por acidentes de trabalho relacionado ao trânsito. Brasil, 2015-2024

Variáveis	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
	RP (IC95%)	RP (IC95%)	RP (IC95%)
Nível 2 - município			
IDH	0,94 (0,29-3,03)	0,93 (0,28-3,08)	0,88 (0,27-2,83)
Índice de Gini	0,73 (0,34-1,55)	0,91 (0,41-2,01)	0,74 (0,35-1,56)
População (logaritmo natural)	1,14 (1,09-1,19)	1,13 (1,08-1,18)	1,13 (1,08-1,18)
Nível 1 Indivíduo			
Ocupação			
Motorista de ônibus	0,94 (0,89-1,00)		0,95 (0,89-1,01)
Motorista de veículo pequeno/médio	0,97 (0,93-1,01)		0,97 (0,93-1,01)
Motociclista/ciclista	0,96 (0,93-0,99)		0,96 (0,93-0,99)
Atividade Econômica			
Transporte de cargas	1,02 (0,97-1,08)	1,04 (0,98-1,10)	1,02 (0,97-1,08)
Entregas	1,07 (1,02-1,12)	1,05 (1,00-1,10)	1,06 (1,01-1,12)

Logística/Armazenagem	1,06 (1,01-1,12)	1,05 (0,99-1,11)	1,05 (1,01-1,11)
Alimentação	1,07 (1,02-1,12)	1,08 (1,02-1,14)	1,06 (1,01-1,11)
Administração Pública	1,05 (0,98-1,13)	1,08 (0,98-1,20)	1,05 (0,98-1,13)
Transporte de passageiros	1,08 (1,03-1,14)	1,06 (1,01-1,12)	1,07 (1,02-1,12)
Serviços	1,03 (0,98-1,08)	0,99 (0,93-1,06)	1,02 (0,97-1,08)
Outros	1,04 (0,99-1,09)	1,03 (0,98-1,09)	1,04 (0,99-1,09)
Tipo do acidente de trânsito			
Colisão	1,05 (0,94-1,18)		1,07 (0,95-1,20)
Colisão com objeto fixo	1,02 (0,89-1,17)		1,04 (0,91-1,20)
Queda	1,02 (0,91-1,14)		1,04 (0,92-1,17)
Não especificado	1,00 (0,89-1,13)		1,03 (0,91-1,16)
Tipo de usuário da via			
Ciclista	1,04 (0,94-1,15)	1,04 (0,94-1,16)	1,01 (0,91-1,13)
Motociclista	1,00 (0,92-1,08)	1,04 (0,94-1,15)	0,97 (0,90-1,05)
Veículo pequeno/médio porte	0,92 (0,84-1,02)	0,97 (0,86-1,09)	0,92 (0,84-1,01)
Veículo grande porte	1,03 (0,95-1,12)	1,05 (0,95-1,15)	1,01 (0,93-1,10)
Ônibus	1,00 (1,00-1,00)	1,01 (0,89-1,15)	1,00 (1,00-1,00)
Turno do Acidente			
Tarde	1,02 (0,99-1,04)		1,02 (0,99-1,04)
Noite	1,04 (1,02-1,07)		1,04 (1,01-1,07)
Madrugada	1,04 (1,01-1,09)		1,04 (1,01-1,08)
Tempo entre a saída e o Acidente			
Mais de 8 horas	0,96 (0,92-0,99)	0,96 (0,92-1,00)	0,96 (0,92-0,99)
Regime de tratamento			
Hospitalar		1,24 (1,13-1,35)	
Ambos		1,36 (1,22-1,52)	
Atendimento no dia do Acidente			
Não		1,03 (1,01-1,07)	
Atendimento no município do Acidente			
Não		1,06 (1,02-1,10)	
Parte do corpo atingida			
Cabeça/Pescoço			1,02 (0,97-1,06)
Membros Superiores			1,01 (0,98-1,05)
Membros Inferiores			1,04 (1,01-1,07)
Corpo Inteiro			1,12 (1,05-1,20)
Outros			0,99 (0,93-1,05)
Diagnóstico da lesão			
Politrauma			1,08 (0,95-1,21)
Repercussões osteomuscular			1,02 (0,89-1,17)
Diagnóstico Inespecífico			0,84 (0,62-1,13)
Traumatismo			1,20 (1,08-1,34)
Outros			0,96 (0,81-1,15)

Nota: RP = razão de prevalência; IC95% = intervalo de confiança de 95%. População foi analisada em logaritmo natural. Células vazias indicam ausência de estimativa apresentada na tabela para aquele modelo.

Conforme Tabela 5, no Modelo 1, a população municipal associou-se positivamente ao desfecho (RP=1,14; IC95%: 1,09-1,19). Entre as variáveis ocupacionais, observaram-se maiores prevalências nas atividades de entregas (RP=1,07; IC95%: 1,02-1,12), logística/armazenagem (RP=1,06; IC95%: 1,01-1,12), alimentação (RP=1,07; IC95%: 1,02-1,12) e transporte de passageiros (RP=1,08; IC95%: 1,03-1,14). Quanto às características do acidente, houve maior prevalência no período noturno (RP=1,04; IC95%: 1,02-1,07) e na

madrugada (RP=1,04; IC95%: 1,01-1,09). Em contraste com a análise bivariada, a ocupação motociclista/ciclista apresentou associação inversa no Modelo 1 (RP=0,96; IC95%: 0,93–0,99). O intervalo superior a oito horas entre a saída e o acidente também apresentou associação inversa (RP=0,96; IC95%: 0,92–0,99).

No Modelo 2, ajustado pelas variáveis de assistência, permaneceram associadas à perda de produtividade a população municipal (RP=1,13; IC95%: 1,08-1,18), o tratamento hospitalar (RP=1,24; IC95%: 1,13-1,35), ambos os regimes terapêuticos (RP=1,36; IC95%: 1,22-1,52), a ausência de atendimento no mesmo dia (RP=1,03; IC95%: 1,01-1,07) e o atendimento fora do município de ocorrência (RP=1,06; IC95%: 1,02-1,10).

No Modelo 3, ajustado pelas variáveis de gravidade, a população municipal também permaneceu associada ao desfecho (RP=1,13; IC95%: 1,08-1,18). Observou-se maior prevalência entre indivíduos com lesões em membros inferiores (RP=1,04; IC95%: 1,01-1,07) e corpo inteiro (RP=1,12; IC95%: 1,05-1,20). Quanto ao diagnóstico da lesão, casos de traumatismo apresentaram maior prevalência de perda de produtividade (RP=1,20; IC95%: 1,08-1,34). Ocupação motociclista/ciclista (RP=0,96; IC95%: 0,93–0,99) e intervalo superior a oito horas entre a saída e o acidente (RP=0,96; IC95%: 0,92–0,99) também apresentaram associação inversa. Noite (RP=1,04; IC95%: 1,01–1,07) e madrugada (RP=1,04; IC95%: 1,01 –1,08) apresentaram associação positiva nesse modelo. Para cabeça/pescoço, o intervalo incluiu a unidade (RP=1,02; IC95%: 0,97–1,06).

DISCUSSÃO

A perda de produtividade por acidentes de trabalho no trânsito não atinge os trabalhadores de forma homogênea. Concentra-se principalmente em ocupações marcadas por maior vulnerabilidade laboral e exposição ao trânsito. Os achados deste estudo sugerem que essa repercussão decorre da interação entre fatores ocupacionais, exposição aos riscos da mobilidade viária, gravidade das lesões e características contextuais dos territórios onde os acidentes ocorrem.

Embora as variáveis sociodemográficas não sejam apresentadas entre as covariáveis dos modelos ajustados da Tabela 5, esses aspectos não devem ser desconsiderados na compreensão do fenômeno. Estudos sobre acidentes de trabalho e de trânsito apontam que homens em idade produtiva apresentam maior inserção em ocupações com intensa exposição ao trânsito e maior vulnerabilidade ocupacional [6].

No que se refere à escolaridade, o presente estudo aponta que trabalhadores com maior escolaridade apresentaram maior prevalência de perda de produtividade (RP = 1,03; IC95%:

1,02-1,04) na análise bivariada. Uma possível explicação para esse achado pode estar relacionada à expansão de ocupações vinculadas à mobilidade urbana e às plataformas digitais, frequentemente ocupada por indivíduos com escolaridade intermediária ou elevada [6]. Além disso, trabalhadores com baixa escolaridade acessam menos os serviços de saúde, têm menor reconhecimento da incapacidade e formalização do afastamento [7] o que pode ter influenciado o resultado. Essas explicações são hipóteses interpretativas, pois a base não identifica diretamente a vinculação a plataformas nem os mecanismos de reconhecimento do afastamento.

No que se refere à ocupação, na análise bivariada, observa-se que trabalhadores motociclistas/ciclistas apresentaram 4% a mais de prevalência de perda de produtividade ao se envolverem em acidentes de trabalho. Ao passo que motoristas de veículos de pequeno porte apresentaram 4% a menos de prevalência de perda de produtividade, ambos comparados a motoristas de veículos de grande porte. Esse achado pode ser interpretado a partir de resultados encontrados por diversos estudos sobre acidentes de trânsito que apontam maior vulnerabilidade de motociclistas e ciclistas aos impactos e à dinâmica do próprio acidente devido à ausência da proteção estrutural do veículo, fato que expõe o corpo do motociclista e do ciclista a maior carga da energia cinética do impacto [8]. Entretanto, após o ajuste, a associação da ocupação motociclista/ciclista se inverteu nos Modelos 1 e 3 (RP=0,96; IC95%: 0,93–0,99). Essa diferença impede tomar a associação bruta como associação independente e pode refletir diferenças de composição ou de ajuste, sem demonstrar, por si, um mecanismo de mediação.

Para além de aspectos relacionados à biomecânica dos acidentes, a interpretação da vulnerabilidade de motociclistas e ciclistas deve considerar a organização do trabalho no mundo contemporâneo impulsionado pela crescente demanda por serviços de entrega de encomendas e *delivery* geralmente intermediado por plataformas digitais [9]. Esse fenômeno tem demandado cada vez mais a utilização de motocicletas e bicicletas como ferramenta de trabalho devido ao seu baixo custo, fácil locomoção no trânsito e tempo rápido de entrega [10].

Ricardo Antunes [11] argumenta que o setor de transporte de carga e de mercadorias é um dos pilares centrais na nova organização social do trabalho. Embora o setor não tenha uma produção material física no sentido clássico, ele é diretamente produtivo e agrega valor à produção material, principalmente quando consegue reduzir o tempo de circulação da produção e, consequentemente, garantir uma entrega mais rápida ao consumidor. Para o autor, esse é um dos objetivos centrais do serviço de entrega de encomendas e *deliverys*, pois a redução desse tempo é vital para a reprodução do capital de plataforma.

Os resultados bivariados da Tabela 2 indicam maior perda de produtividade entre trabalhadores das atividades de entregas, logística e armazenamento, alimentação, serviços, transporte de passageiros e administração pública. Em comum, essas ocupações envolvem intensa circulação viária e, em diferentes graus, pressão por produtividade e cumprimento de prazos, sugerindo que a intensificação do trabalho pode contribuir para maior vulnerabilidade aos acidentes de trabalho no trânsito e às suas repercussões sobre a capacidade laboral.

Para Ludmila Abílio [12], a uberização representa uma tendência global na qual a força de trabalho passa a ser mediada por algoritmos. O trabalhador permanece permanentemente disponível à plataforma, mas é remunerado apenas quando produz, subordinando-se às regras e aos preços definidos pela empresa, enquanto os custos de manutenção, combustível e os riscos de acidentes são transferidos ao próprio trabalhador.

Nesse contexto, a perda de produtividade entre trabalhadores por conta própria/autônomo (RP = 1,10; IC95%: 1,09-1,11) observada na análise bivariada deste estudo pode ser discutida à luz das condições sociológicas de produção do acidente de trabalho [13], tais como: o processo de informalização onde o trabalhador assume a figura de um auto gerente subordinado ao algoritmo que impõe pressões intensas por produtividade e um monitoramento contínuo exercido tanto pela plataforma quanto pelos consumidores. Soma-se a isso a instabilidade financeira, a alta jornada de trabalho para garantir a sobrevivência e ausência de garantias básicas, como treinamento em segurança e fornecimento de EPIs.

Quanto aos aspectos relacionados à dinâmica do acidente, os resultados bivariados indicam associações da perda de produtividade com diferentes tipos de usuários da via, tipos de acidente e períodos de ocorrência. Esses achados sugerem que características da dinâmica do acidente devem ser consideradas potenciais fatores de agravamento desse desfecho, reforçando a necessidade de estratégias preventivas capazes de reduzir sua ocorrência e suas repercussões, conforme proposto por Haddon [14].

No entanto, essas associações observadas na tabela 3 devem ser interpretadas na perspectiva de um processo social e histórico estruturado pelas desigualdades e pelas formas de organização da sociedade, conforme a perspectiva da determinação social da saúde defendida por Jaime Breilh [15]. Nesse sentido, a distribuição epidemiológica apresentada indica que a perda de produtividade não ocorre de forma aleatória, mas atinge de maneira diferente grupos sociais inseridos em condições de vulnerabilidade diferentes, devido às configurações contemporâneas das relações de trabalho e de produção, características de regimes de trabalho flexibilizados ou sob plataformas digitais que exigem ritmos acelerados, longas jornadas de trabalho e a necessidade de circulação em horários de maior risco. Sendo assim, a redução da

perda de produtividade e dos desfechos negativos relacionados aos acidentes de trabalho no trânsito requer políticas que intervenham diretamente nos processos sociais que produzem e reproduzem essas exposições laborais [11,12].

Na análise bivariada das características do atendimento médico, a perda de produtividade mostrou-se associada aos trabalhadores que necessitaram de assistência médica (RP=1,30; IC95%: 1,18-1,42), àqueles cujo atendimento ocorreu em regime hospitalar (RP=1,34; IC95%: 1,32-1,36), e aos que transitaram por ambos os regimes (RP=1,53; IC95%: 1,51-1,56), após o acidente. Esses achados indicam que o atendimento médico funcionou como um importante marcador indireto (*proxy*) da gravidade do acidente. Sugere-se que trabalhadores acometidos por lesões mais graves tendem a demandar maior busca por assistência e a uma trajetória terapêutica mais complexa, em muitos casos, inicia-se nos serviços de urgência e emergência, progride para a transferência ou internação hospitalar, e culmina no acesso aos serviços de reabilitação [16]. As associações com regime hospitalar e ambos os regimes também são apresentadas no Modelo 2. Como a assistência pode refletir a gravidade clínica que também se relaciona à incapacidade, não é possível interpretar essas associações como efeitos causais do tratamento sobre o desfecho.

Ainda em relação às características do atendimento, na análise bivariada, a perda de produtividade associou-se significativamente aos trabalhadores que não foram atendidos no mesmo dia do acidente (RP=1,05; IC95%: 1,03-1,07) e àqueles que demandaram atendimento em município distinto da ocorrência (RP=1,14; IC95%: 1,12-1,15). Esses dados são compatíveis com a relevância de uma resposta oportuna no pós-acidente, mas não demonstram que o atraso tenha causado a incapacidade [17]. Além disso, esse cenário sugere a necessidade de examinar diferenças territoriais na oferta assistencial na oferta de serviços de média e alta complexidade, reiterando a necessidade de fortalecimento da regionalização e ampliação das Redes de Atenção à Saúde para mitigar os impactos socioeconômicos e laborais dos agravos relacionados ao trabalho [18]. No Modelo 2, essas características também apresentaram associação, com estimativas de menor magnitude. A transferência para outro município pode refletir gravidade e fluxos regionais de referência, não necessariamente falha assistencial.

Estudos sobre acidentes de trabalho [19,20] e de trânsito [21] demonstram que a cabeça, os membros inferiores e superiores são as partes do corpo mais atingidas. A literatura acrescenta que lesões nessas regiões geralmente exigem maior tempo de hospitalização e podem gerar incapacidades, resultando em maior perda de produtividade [22]. Na análise bivariada do presente estudo, a associação da perda de produtividade com trabalhadores que lesionaram a

cabeça (RP=1,04; IC95%: 1,01-1,06), os membros inferiores (RP=1,10; IC95%: 1,08-1,13) e superiores (RP=1,04; IC95%: 1,02-1,07) pode ser atribuída ao fato de que essas estruturas são vitais para a mobilidade e autonomia do indivíduo. Comprometimento dos membros superiores e inferiores afeta diretamente a capacidade de caminhar, manusear ferramentas e até mesmo conduzir veículos de trabalho, enquanto traumas na cabeça podem limitar funções cognitivas essenciais, impedindo o trabalhador de retornar plenamente às suas atividades rotineiras. No Modelo 3, porém, Permaneceram associados membros inferiores e corpo inteiro, devendo-se distinguir esses resultados ajustados das associações brutas.

Ainda sobre a gravidade do acidente, sob a perspectiva do diagnóstico da lesão os achados bivariados revelam que a ocorrência de traumatismos (RP=1,56; IC95%: 1,48-1,64), repercussões osteomusculares (RP=1,12; IC95%: 1,04-1,21) e politraumatismo (RP=1,33; IC95%: 1,26-1,40) apresentam associação a perda de produtividade. Esses tipos de lesões requerem uma maior demanda por assistência hospitalar, exigindo maior necessidade de intervenção cirúrgica e maior tempo de internação no caso dos traumas [23], enquanto as repercussões osteomusculares são condições de saúde que requerem mais tempo de repouso e recuperação, fazendo com que o trabalhador se afaste por um grande período de suas atividades laborais [24]. Além disso, esse tipo de assistência geralmente acontece em cidades com maior estrutura médico-hospitalar, o que, em muitos casos, centraliza o tratamento e dificulta ainda mais o retorno do trabalhador ao trabalho. No Modelo 3, esteve associado ao desfecho o politrauma e repercussões osteomusculares. Além disso, a referência diagnóstico inconsistente é uma categoria de qualidade do dado, o que limita a interpretação clínica dessas comparações.

Ao observar os resultados apresentados na tabela 5, referentes à análise multinível, entre as variáveis contextuais, permaneceu associado à perda de produtividade, apenas a população, sem evidência de associação para IDH e Gini nas estimativas apresentadas; esse resultado não demonstra que o desenvolvimento ou a desigualdade sejam irrelevantes. É notório que, em municípios maiores, o fluxo de mercadorias, serviços e deslocamento das pessoas é mais intensificado, ampliando a exposição dos trabalhadores do transporte aos riscos viários. Dessa forma, o tamanho da população do município deixa de ser apenas uma característica demográfica isolada, passando a ser a expressão de como a mobilidade urbana, a circulação de pessoas e mercadorias, a complexidade dos processos de trabalho e a diversidade das formas de inserção ocupacional se organizam nos municípios brasileiros, produzindo condições sociais que ampliam a exposição aos acidentes de trabalho relacionados ao trânsito e às suas repercussões sobre a produtividade dos trabalhadores. A escala utilizada

foi o logaritmo natural da população: a RP representa a comparação por incremento de uma unidade nessa escala, e não por acréscimo de um habitante.

Nesse contexto, as associações apresentadas para atividades de entregas, logística/armazenagem, alimentação e transporte de passageiros, com variações na evidência entre os modelos, podem ser interpretados como expressão das formas de organização do trabalho, mecanismos de controle e recompensa descritos por Dwyer, bem como, intensificação do trabalho, a pressão por produtividade e a exposição prolongada aos riscos ocupacionais expressas nas formas contemporâneas apresentadas por Ricardo Antunes [11].

Além disso, as associações apresentadas em diferente modelos para o turno do acidente, o regime de tratamento, o local e o momento do atendimento e as características das lesões sugerem que a perda de produtividade não é determinada apenas pelas condições que antecedem o acidente. Em consonância com o modelo teórico proposto por Haddon [14], os resultados sugerem que esse desfecho é produzido ao longo de todo o processo, desde as formas de organização do trabalho que favorecem a ocorrência do acidente (pré-evento) até as repercussões clínicas observadas no pós-evento. O intervalo superior a oito horas entre a saída e o acidente apresentou associação inversa nos Modelos 1 e 3, resultado que deve ser interpretado com cautela. Essa variável não equivale necessariamente à duração da jornada, e sua associação não permite concluir que jornadas prolongadas sejam protetoras.

Este estudo apresenta limitações inerentes ao uso de dados secundários do SINAN, como subnotificação dos casos, problemas relacionados à completude e à qualidade do preenchimento das fichas de notificação, bem como diferenças operacionais entre os sistemas locais de vigilância em saúde, que podem introduzir vieses de informação nas análises realizadas [25].

Outra limitação desse estudo está relacionada ao delineamento transversal, estudos dessa natureza permitem identificar associações entre exposições e desfechos, porém apresentam limitações para o estabelecimento de relações causais, uma vez que exposição e desfecho são observados simultaneamente. Por fim, a perda de produtividade foi operacionalizada por meio da incapacidade, registrada na variável evolução do caso, ela constitui uma medida indireta do fenômeno, representando uma aproximação da perda de produtividade decorrente do acidente.

CONCLUSÃO

A incapacidade registrada como indicador indireto da perda de produtividade apresentou associações com características ocupacionais, assistenciais, clínicas e contextuais, em diferentes modelos. A população municipal foi o achado contextual mais consistente;

entre as atividades econômicas, alimentação e transporte de passageiros apresentaram intervalos que excluíram a unidade nos três modelos. As associações de turno, assistência e lesões devem ser interpretadas conforme a composição específica de cada modelo. Esses resultados não quantificam perdas econômicas nem demonstram efeitos causais. Suas implicações incluem qualificar o preenchimento e o encerramento das notificações, fortalecer a Vigilância em Saúde do Trabalhador e articular prevenção viária, atenção às vítimas e redes regionais de cuidado.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Global status report on road safety 2023: country and territory profiles. World Health Organization; 2024. 186 p.

2. Santos Júnior CJ dos, Fischer FM. Magnitude dos acidentes do trabalho entre trabalhadores ocupados e informais no Brasil: extrapolação utilizando dados de segurados do Regime Geral de Previdência Social. Cien Saude Colet. 2025;30:e12312025. doi: 10.1590/1413-812320253010.12312025.

3. Organização Internacional do Trabalho. Guidelines on the promotion of decent work and road safety in the transport sector [Internet]. Genebra: Organização Internacional do Trabalho; 2020 [citado 9 out. 2026]. Disponível em: https://www.ilo.org/resource/other/guidelines-promotion-decent-work-and-road-safety-transport-sector.

4. Souza SS, Cardoso JP. Perda de produtividade por acidente de trânsito relacionados ao trabalho no Brasil, 2009-2018. Cien Saude Colet 2025;30:e08512025. doi: 10.1590/1413-812320253010.08512025.

5. Barros AJD, Hirakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. BMC Med Res Methodol. 2003;3:21. doi: 10.1186/1471-2288-3-21 PubMed PMID: 14567763; PubMed Central PMCID: PMC521200.

6. Shannon B, Friedman LS, Hellinger A, Almberg K, Ehsani J. Work-related crashes in rideshare drivers in the United States. J Safety Res. 2024;89:13–8. doi: 10.1016/j.jsr.2024.01.005.

7. Kang D. Positive Factors for Return to Work After Accidents: Health Awareness, Consultation with Doctors, and Personal Characteristics of Workers. Saf Health Work. 2022;13(1):32–9. doi: 10.1016/j.shaw.2021.10.001.

8. Giovannini E, Santelli S, Pelletti G, Bonasoni MP, Lacchè E, Pelotti S, et al. Motorcycle injuries: a systematic review for forensic evaluation. Int J Legal Med. 2024;138(5):1907–24. doi: 10.1007/s00414-024-03250-y PubMed PMID: 38763926; PubMed Central PMCID: PMC11306388.

9. Masteguim R, Cunha CB. An Optimization-Based Approach to Evaluate the Operational and Environmental Impacts of Pick-Up Points on E-Commerce Urban Last-Mile Distribution: A Case Study in São Paulo, Brazil. Sustainability. 2022;14(14):8521. doi: 10.3390/su14148521.

10. Siqueira JS de, Werneck GL, Pena PGL, Fernandes R de CP. Delivery workers' subordinate work in delivery platform companies and street accidents: magnitude and associated factors. Cad Saude Publica. 2025;41(3):e00204723. doi: 10.1590/0102-311XEN204723 PubMed PMID: 40136212; PubMed Central PMCID: PMC11940858.

11. Antunes R. Uberização do trabalho e capitalismo de plataforma: uma nova era de desantropomorfização do trabalho? Anal Soc. 2023;58(3 (248)):512–32.

12. Abílio LC, Amorim H, Grohmann R. Uberização e plataformização do trabalho no Brasil: conceitos, processos e formas. Sociologias. 2021;23:26–56. doi: 10.1590/15174522-116484.

13. Dwyer T. Acidentes do trabalho: em busca de uma nova abordagem. Rev Adm Empres. 1989;29:19–31. doi: 10.1590/S0034-75901989000200003.

14. Haddon W Jr. A logical framework for categorizing highway safety phenomena and activity. J Trauma 1972;12(3):193-207.

15. Breilh J. La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva). Rev Fac Nac Salud Publica. 2013;31:13–27.

16. Choi Y, Shin G, Kim HK, Yoon J, Leigh JH. Medical utilization of patients encountering traffic accidents according to injury severity based on nationwide automobile insurance data in Korea. Arch Phys Med Rehabil. 2024;105(4):e74. doi: 10.1016/j.apmr.2024.02.208.

17. Tobias GC, Mandacarú PMP, Guimarães RA, Morais Neto OL. Use of prehospital, hospitalization and presence of sequelae and/or disability in road traffic injury victims in Brazil. PLoS One. 2021;16(4):e0249895. doi: 10.1371/journal.pone.0249895 PubMed PMID: 33861788; PubMed Central PMCID: PMC8051756.

18. Magalhães Júnior HM. The permanent challenge of continuity of care: from PNABs to PNAES. Cien Saude Colet. 2025;30(12):e16012025. doi: 10.1590/1413-812320253012.16012025 PubMed PMID: 41538622.

19. Ximenes Neto FRG, Lourenção LG, Santos FD dos, Marques JPC, Ximenes MRG, Gomes FMB, et al. Body parts affected in accidents at work: a population cross-sectional study in brazilian semi-arid municipalities. Biosci J. 2022;38: e38059.

20. Ye D, Zhang L, Ding Y, Xu C, Yu Y, Zhou Y, et al. The epidemiology of employee injuries in a monitoring sentinel unit of a coastal area in China: A nine-year retrospective analysis of clinical data. Heliyon. 2024;10(18):e37950. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e37950 PubMed PMID: 39364236; PubMed Central PMCID: PMC11447309.

21. Mulugeta H, Zewdie A, Getachew T, Deressa W. Analysis of road traffic injuries and length of stay at the emergency department among patients in a trauma hospital in Ethiopia. Trauma Surg Acute Care Open. 2025;10(4):e001683. doi: 10.1136/tsaco-2024-001683 PubMed PMID: 41394785; PubMed Central PMCID: PMC12699588.

22. Souza SS, Santos MF, Souza GMS. Incapacidade em motociclistas envolvidos em acidente de trânsito. Res Soc Dev. 2023;12(4):e12112441047. doi: 10.33448/rsd-v12i4.41047.

23. Santiago DKT, Moura JDS, Netto FS de S, Silva NMM da, Pereira GB de S, Lima GA de M e, et al. Correlação Entre Traumas Abdominais e Lesões Ósseas Associadas em Pacientes Politraumatizados: Um Estudo Observacional. Braz J Implantol Health Sci. 2026;8(1):651–62. doi: 10.36557/2674-8169.2026v8n1p651-662.

24. Haeffner R, Kalinke LP, Felli VEA, Mantovani M de F, Consonni D, Sarquis LMM. Absenteeism due to musculoskeletal disorders in Brazilian workers: thousands days missed at

work. Rev Bras Epidemiol. 2018;21:e180003. doi: 10.1590/1980-549720180003 PubMed PMID: 30088591.

25. Galdino A, Santana VS, Ferrite S. Qualidade do registro de dados sobre acidentes de trabalho fatais no Brasil. Rev Saude Publica. 2017;51:120. doi: 10.11606/s1518-8787.2017051000064.