6.1 Manuscrito 1: Produção social da perda de produtividade em acidentes de trabalho no trânsito: um modelo teórico

PRODUÇÃO SOCIAL DA PERDA DE PRODUTIVIDADE EM ACIDENTES DE TRABALHO NO TRÂNSITO: UM MODELO TEÓRICO

THE SOCIAL PRODUCTION OF PRODUCTIVITY LOSS IN WORK-RELATED ROAD TRAFFIC ACCIDENTS: A THEORETICAL MODEL

Samuel Santos Souza
Luciano Nery Ferreira
Jefferson Paixão Cardoso

RESUMO

Este ensaio tem como objetivo elaborar um modelo teórico explicativo da perda de produtividade decorrente de acidentes de trabalho relacionados ao trânsito. Trata-se de um estudo teórico, fundamentado na articulação entre a matriz de Haddon, a abordagem sociológica da produção dos acidentes e a perspectiva da determinação social da saúde. O modelo organiza o fenômeno em três momentos inter-relacionados – pré-evento, evento e pós-evento – articulando constructos relacionados ao trabalhador, ao acidente, à assistência e ao contexto social. No pré-evento, destacam-se características sociodemográficas, ocupacionais e condições psicológicas dos trabalhadores; no evento, aspectos ambientais e características do acidente; e, no pós-evento, a gravidade das lesões, o atendimento em saúde e as condições contextuais. A construção do modelo evidencia que a perda de produtividade não decorre da soma de fatores isolados, mas da interação de processos socialmente determinados que se expressam nas condições de trabalho, na organização do trânsito e nas desigualdades de acesso ao cuidado. Conclui-se que o modelo proposto amplia a compreensão da perda de produtividade ao evidenciá-la como expressão de um processo social e histórico, contribuindo para o avanço teórico do campo e para a análise integrada dos acidentes de trabalho relacionados ao trânsito.

Palavras-chave: Acidentes de Trabalho; Acidentes de Trânsito; Produtividade do Trabalho; Determinantes Sociais da Saúde; Modelos Teóricos.

ABSTRACT

This essay aims to develop an explanatory theoretical model of productivity loss resulting from work-related road traffic accidents. This theoretical study is grounded in the articulation of the Haddon matrix, the sociological approach to the production of accidents, and the perspective of the social determination of health. The model organizes the phenomenon into three interrelated phases—pre-event, event, and post-event—linking constructs related to workers, accidents, healthcare, and the social context. The pre-event phase encompasses workers' sociodemographic and occupational characteristics and psychological conditions; the event phase comprises environmental factors and accident characteristics; and the post-event phase includes injury severity, healthcare delivery, and contextual conditions. The model demonstrates that productivity loss does not result from the sum of isolated factors but from the interaction of socially determined processes expressed in working conditions, the organization of road traffic, and inequalities in access to care. It is concluded that the proposed model broadens the understanding of productivity loss by presenting it as an expression of a social and historical process, thereby contributing to theoretical advances in the field and to the integrated analysis of work-related road traffic accidents.

Keywords: Occupational Accidents; Traffic Accidents; Labor Productivity; Social Determinants of Health; Theoretical Models.

INTRODUÇÃO

Entende-se por perda de produtividade quando alguém não consegue produzir ou há uma redução de alguma atividade por causa de doenças, ferimentos ou outros agravos que afetam a saúde física ou mental. Existem diferentes formas de medir essa perda, como por exemplo, a partir da falta ao trabalho ou mesmo quando na presença ao trabalho, verifica-se níveis reduzidos de produtividade [1].

Dentre as diversas ocorrências que podem ter como consequência a perda de produtividade, os acidentes de trânsito (AT) estão entre os mais preocupantes, especialmente quando ocorrem no contexto do trabalho, envolvendo profissionais cuja atividade laboral está diretamente relacionada à condução de veículos. Eles podem trazer danos físicos e psicológicos para os envolvidos, além dos problemas financeiros e sociais. Estudos revelam que esses acidentes podem afetar bastante a produtividade das pessoas, o que influencia na qualidade de vida delas e na economia e desenvolvimento do país, fazendo com que a perda de produtividade torne-se um dos principais custos relacionados aos AT [2].

Segundo o Plano Global da Década de Ação pela Segurança no Trânsito 2021–2030, publicado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2021, cerca de 1,35 milhão de pessoas morrem anualmente em AT em todo o mundo, e muitas outras sofrem lesões graves, deixando os envolvidos com incapacidades temporárias ou definitivas. Nesse sentido, o AT representa um problema global, com impactos significativos na saúde pública, na economia e na sociedade [3].

Os custos relacionados aos AT podem ser divididos em custos diretos, aqueles relacionados aos danos materiais e com atendimento médico e reabilitação, e os custos indiretos. De acordo com um estudo realizado em âmbito nacional no Nepal, considerando os casos incidentes de acidentes de trânsito ocorridos no ano de 2017 [4], os custos indiretos totais que compreendem a perda de produtividade – incluindo os custos de dor, luto e sofrimento – foram estimados em US$ 109,88 milhões. Em outro estudo, realizado em âmbito nacional na Tailândia e referente ao ano de 2017, a perda de produtividade devido a acidentes de trânsito foi estimada em cerca de US$ 194 milhões [2]. Segundo os autores, a perda de produtividade em decorrência dos AT retira dos respectivos países parcelas significativas do seu PIB.

No que se refere aos fatores que podem estar relacionados à perda de produtividade em AT, incluindo o momento do acidente e o período após o ocorrido, destaca-se entre eles, a gravidade da lesão como um dos principais. Lesões mais graves, que necessitam de internação hospitalar ou tratamentos prolongados, tendem a resultar em maiores períodos de afastamento do trabalho e, consequentemente, maior perda de produtividade. A presença de comorbidades

também representa um fator de risco importante para a perda de produtividade, na medida em que algumas doenças crônicas podem dificultar ou retardar a recuperação após um acidente de trânsito, aumentando a perda de produtividade [5].

É importante destacar que, a existência de serviços de saúde de qualidade é outro fator que influencia na rapidez e efetividade do tratamento de envolvidos em acidentes, e que também pode afetar diretamente no tempo de retorno às atividades. Do ponto de vista dos fatores psicológicos, como o estresse pós-traumático, esses podem alterar a capacidade do trabalhador de se concentrar e realizar suas atividades com eficiência, o que pode levar a uma redução na produtividade. Por outro lado, a presença de uma rede de apoio social, como familiares, amigos e colegas de trabalho, pode ajudar a mitigar a perda de produtividade após um acidente.

Portanto, a perda de produtividade por AT precisa de intervenções políticas e estruturais voltadas para compreensão dos processos que contribuem para a produção do problema. Nesse sentido, destaca-se o plano global pelo trânsito seguro para a presente década, elaborado pela OMS, e que propõe um conjunto de estratégias para melhorar a segurança viária em todo o mundo. Algumas das ações recomendadas incluem: implementação de limites de velocidade e medidas para reduzir a velocidade, implementação de infraestrutura segura para pedestres e ciclistas, adoção de políticas de alcoolemia zero para motoristas, promoção de sistemas de transporte público seguros, fortalecimento da legislação de trânsito e melhorias nos sistemas de gestão e monitoramento de segurança viária. Essas ações são importantes para prevenir acidentes de trânsito [3].

Em um contexto onde os números de AT ainda representam um enorme desafio para a saúde pública, compreender os fatores que geram a perda de produtividade, importante desfecho desse evento, torna-se fundamental para a busca de respostas para esse grave problema social, econômico e de saúde pública. Embora existam estudos que investiguem os fatores associados e os custos da perda de produtividade relacionada a AT [5,6], ainda há importantes lacunas no conhecimento, sobretudo as relacionadas à prevenção e redução desse tipo de desfecho pós-acidente. Diante disso, torna-se importante aprofundar a compreensão sobre os fatores que contribuem para a perda de produtividade no pós-acidente, como o suporte social e a qualidade da assistência de saúde recebida pelos envolvidos.

Além disso, em um cenário onde há um grande volume de produção acadêmica e científica, surgem muitos estudos epidemiológicos com robustas análises estatísticas e sofisticadas modelagens matemáticas, porém com alguma fragilidade teórica. Nesse sentido, destaca-se a necessidade de compreender a produção científica em seu amplo aspecto,

valorizando a análise, a teoria e o relato sem que haja subestimação ou supervalorização de uma em detrimento da outra. Essa discussão é reforçada por Souza Filho [7] ao apontar que, embora os modelos teóricos devam orientar todas as etapas das pesquisas científicas, muitas vezes eles são pouco explicados ou aparecem de forma superficial nos estudos publicados, cenário influenciado também pela valorização de resultados estatisticamente significativos, o que acaba contribuindo para a desvalorização das bases teóricas nas pesquisas.

Neste sentido, este ensaio tem como objetivo elaborar um modelo teórico explicativo da perda de produtividade decorrente de acidentes de trabalho relacionados ao trânsito.

DEFINIÇÃO DO ESCOPO

Nesta seção, serão apresentadas as definições de acidente, acidente de trabalho e acidente de trânsito e, em seguida, será delimitado o escopo de análise adotado.

A Política Nacional de Redução da Morbimortalidade por Acidentes e Violências, instituída pela Portaria MS/GM nº 737/2001, define acidente como: "Evento não intencional e evitável, causador de lesões físicas e/ou emocionais no âmbito doméstico ou nos outros ambientes sociais, como o do trabalho, do trânsito, da escola, de esportes e o de lazer." [8]. Essa definição enfatiza que tais eventos são previsíveis e preveníveis, afastando a ideia de que sejam meramente fortuitos ou casuais.

Diante disso, o acidente de trabalho será entendido como o evento que “ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico ou pelo exercício do trabalho, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho” [9].

A OMS conceitua o acidente de trânsito como: "Todo acidente que envolve um veículo destinado, ou usado no momento do acidente, principalmente para o transporte de pessoas ou de mercadorias de um lugar para outro." [3]. Essa definição destaca a participação de veículos em movimento utilizados para transporte, independentemente de sua finalidade no momento do acidente.

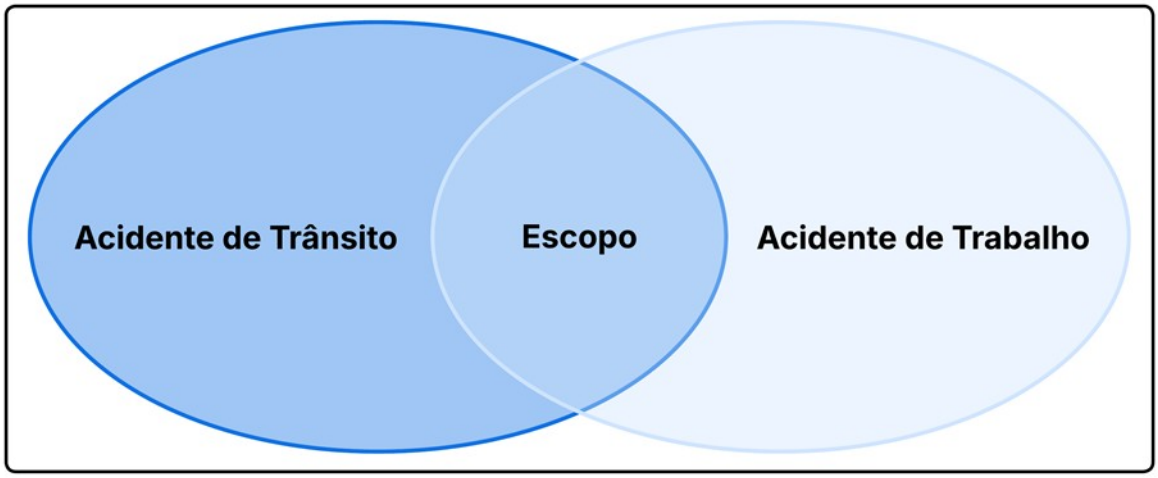
Já o acidente de trânsito conforme o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), que em seu anexo I utiliza a nomenclatura sinistro de trânsito, e diz que: “É o Evento que resulta em dano ao veículo ou à sua carga e/ou em lesões a pessoas ou animais e que pode trazer dano material ou prejuízo ao trânsito, à via ou ao meio ambiente, em que pelo menos uma das partes está em movimento nas vias terrestres ou em áreas abertas ao público” [10].

Diante das definições apresentadas, é possível compreender o acidente de trânsito como um evento não intencional e evitável, envolvendo veículos em movimento em vias

públicas, que resulte em danos físicos, emocionais ou materiais. Essa compreensão reforça a importância de políticas públicas e ações preventivas para a redução da morbimortalidade associada a esses eventos [11].

À luz das definições apresentadas, o modelo teórico proposto neste ensaio sobre a perda de produtividade por acidente de trabalho relacionado ao trânsito terá como foco principal os acidentes de trabalho que também se caracterizam como acidentes de trânsito. Para fins analíticos, esses acidentes serão tratados como escopo do estudo, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1- Definição do escopo de análise do modelo teórico



ABORDAGEM SOCIOLÓGICA DA PRODUÇÃO DOS ACIDENTES

Dito isto, para se ter uma compreensão sociológica da produção dos acidentes de trabalho, Dwyer [12] leva em consideração que nos locais de trabalho podem ser distinguidos quatro níveis de realidade, separados uns dos outros por seu funcionamento: Recompensa; Controle Direto; Organização; Indivíduo-Membro.

No nível da organização, Dwyer [12] argumenta que, nas relações de trabalho, é onde os patrões controlam o conhecimento e a coordenação das relações sociais de trabalho, e os trabalhadores executam tarefas monótonas e fragmentadas, perdendo a compreensão do processo de trabalho. Isso leva à falta de qualificação e desorganização, e os patrões se beneficiam da incapacidade dos trabalhadores de se opor às tarefas impostas a eles. O conflito ocorre quando o trabalhador se organiza coletivamente para contestar o poder do patrão, e este tenta romper a organização do grupo.

Quando os trabalhadores são tratados como meros executores de tarefas manuais e rotineiras, podem perder a motivação e o interesse pelo trabalho, podendo levar a erros e

acidentes. Além disso, a falta de autonomia aliada à visão reduzida no ambiente de trabalho tem como consequência um trabalhador incapaz de lidar com situações de emergência.

No nível da recompensa, a abordagem sociológica destaca que, sob sistemas de remuneração baseados na produção, os trabalhadores são incentivados a operar em ritmo acelerado visando respostas mais altas, o que pode levar à negligência no uso de equipamentos de segurança, uma vez que esses dispositivos podem interferir na obtenção de rendimentos elevados [12]. Além disso, a realização de horas excessivas de trabalho está associada a diversos problemas de saúde ocupacional e acidentes de trabalho, sendo a curta duração do sono a principal causa [13].

Já no nível do controle direto, Dwyer [12] aponta que a liderança autoritária pode levar à diminuição da confiança dos trabalhadores em seus líderes o que, por sua vez, pode levar a um comportamento de segurança menos eficaz.

A liderança autoritária tem como uma consequência a diminuição da conformidade com as normas de segurança, apresentando como um importante impacto negativo no comportamento de segurança dos funcionários no local de trabalho. Os funcionários tendem a se envolver menos em questões relacionadas à segurança, como oferecer sugestões para melhorias ou auxiliar os colegas a operar máquinas com segurança, quando são pressionados por um chefe autoritário. Em contrapartida, a confiança no líder desempenha um papel de fundamental importância no comportamento de segurança por parte dos trabalhadores [14].

Mesmo se tratando de uma teorização sociológica da produção dos acidentes de trabalho, Dwyer [12], no nível do indivíduo-membro, não descartou características humanas ou ações individuais tidas como produtoras dos acidentes.

Características ocupacionais e individuais dos trabalhadores influenciam na ocorrência de lesões no local de trabalho de diferentes maneiras. Estudos [15] mostram que trabalhadores mais jovens e com menor nível de escolaridade têm maior risco de se envolverem em acidentes. O risco de acidente maior entre os trabalhadores mais jovens pode estar atribuído à falta de familiaridade com as tarefas e ambiente de trabalho, treinamento de segurança ineficaz, e que não permite o reconhecimento adequado dos riscos ocupacionais. Em contrapartida, trabalhadores mais experientes têm maior cautela em planejar as tarefas, e, portanto, evitar situações estressantes.

Mesmo em um contexto contemporâneo, marcado por formas precárias de inserção no mercado de trabalho, como a uberização, é possível identificar os quatro níveis de produção dos acidentes de trabalho propostos por Dwyer [12]. No que se refere à organização, o trabalho passa a ser estruturado por algoritmos, sem a participação do trabalhador nos processos

decisórios, o que resulta na redução de sua autonomia. No nível da recompensa, a uberização acontece segundo a lógica do trabalho *just-in-time*, em que o trabalhador permanece disponível, porém é remunerado apenas pelo tempo efetivo de produção. Quanto ao controle direto, a liderança autoritária exercida pelo chefe é substituída por uma gestão invisível, rigorosa e operacionalizada digitalmente por meio de instruções automatizadas, com mecanismos punitivos, como bloqueios e suspensões aplicados sem transparência. Por fim, no nível individual, sob o discurso do empreendedorismo de si, as plataformas transferem ao trabalhador a responsabilidade pela gestão de sua própria segurança, saúde e dos instrumentos de trabalho [16].

O termo uberização refere-se a uma nova forma de controle, gerenciamento e organização do trabalho, amplamente relacionada ao trabalho mediado por plataformas digitais, mas não restrita a ele; trata-se de uma tendência global. O fenômeno ganhou visibilidade com os motoristas vinculados à empresa Uber e, posteriormente, com os entregadores em motocicletas, que vêm reconfigurando a mobilidade urbana. Contudo, a uberização abarca diversas ocupações, atravessando o mercado de trabalho de forma mais ampla [17].

Nesse sentido, ao considerar tanto a formulação sociológica de Dwyer [12] quanto sua expressão nas formas contemporâneas de trabalho, como a uberização, a abordagem sociológica dos acidentes de trabalho permite compreender que a ocorrência desses acidentes não é meramente algo fortuito ou resultado de ações individuais ou ainda simplesmente de características humanas, mas sobretudo é influenciado por fatores sociais e organizacionais presentes nos locais de trabalho. A análise dos diferentes níveis de realidade - recompensa, controle direto, organização e indivíduo-membro - revela como a falta de qualificação, a desorganização, a liderança autoritária e os sistemas de recompensa de produção podem impactar a segurança e aumentar os riscos de acidentes.

A MATRIZ DE HADDON

A Matriz de Haddon [18] apresenta uma abordagem para a redução de perdas em acidentes de trânsito. O autor destaca a importância em considerar cada fase do processo – pré-evento, evento e pós-evento – para otimizar a redução de perdas. Destaca também, a importância de medidas específicas e eficazes para reduzir as perdas em cada fase, em vez de depender de medidas isoladas ou de uma única fase. Esses conceitos podem ser aplicados ao contexto de perda de produtividade por acidentes de trabalho relacionados ao trânsito, fornecendo uma base teórica sólida para a construção de um modelo teórico. Para esse modelo

teórico a Matriz de Haddon foi empregada como estrutura de organização temporal, e não como teoria causal suficiente para explicar o fenômeno. A articulação adotada organiza a análise do evento, sem reduzir essas relações a uma soma de fatores independentes.

Dentro dessa perspectiva, a fase que antecede o evento, é fundamental para a redução de acidentes de trânsito. Nessa fase, é possível identificar e abordar fatores que contribuem para a ocorrência de acidentes, aqueles mais contextuais como a condição das estradas, a manutenção dos veículos, condições climáticas e o fluxo de tráfego, e os mais individuais, como características e comportamento dos motoristas, por exemplo [18].

Para Lin e Kraus [19], esse conjunto de fatores individuais e ambientais é modificável, como consumo de álcool e outras drogas, inexperiência e falta de treinamento adequado do motorista, velocidade de condução, comportamentos de risco, além dos fatores ambientais como, por exemplo, dirigir em períodos noturnos com chuva, bem como condições de estrada e fluxo de tráfego que fazem aumentar o risco de ocorrência e gravidade de acidentes de trânsito.

Já na fase do evento, que é onde ocorre o próprio acidente de trânsito, os fatores relacionados ao comportamento humano, às condições dos veículos e ao ambiente rodoviário desempenham papéis cruciais. Durante essa fase, o comportamento do motorista, incluindo a velocidade de condução, a atenção ao volante e o cumprimento das regras de trânsito, tem um impacto direto na ocorrência e na gravidade do acidente. As condições dos veículos, como sua manutenção e funcionalidade, influenciam significativamente a dinâmica do acidente, enquanto o ambiente rodoviário, compreendendo fatores como o estado da estrada, a sinalização e a presença de obstáculos, também desempenha um papel fundamental nesse cenário complexo [18].

Além disso, a fase do evento não se limita apenas ao momento do acidente em si, mas também abrange as consequências imediatas, como lesões aos envolvidos, danos materiais e obstrução do tráfego. A rápida resposta e a eficácia dos serviços de emergência desempenham um papel crucial na minimização das lesões e da gravidade do acidente. Portanto, a análise abrangente da fase do evento, é fundamental para o desenvolvimento de estratégias abrangentes de segurança viária que visam prevenir acidentes e reduzir suas consequências [18].

No tocante à fase pós-evento, é fundamental considerar as ações e medidas tomadas para minimizar as consequências e maximizar a recuperação. Haddon [18] destaca que a resposta rápida e eficaz dos serviços de emergência é crucial nesse contexto. Os serviços de resgate, atendimento médico e policiais desempenham papéis significativos na prestação de socorro imediato às vítimas e na mitigação dos danos. É durante essa fase que as ações de resgate,

triagem médica e transporte para unidades de saúde adequadas são essenciais para reduzir o impacto das lesões e salvar vidas.

Além disso, na fase pós-evento, Haddon [18] ressalta a importância de conduzir investigações minuciosas para determinar as causas do acidente e identificar fatores contribuintes. Isso envolve a coleta de evidências, como depoimentos de testemunhas, análise de registros de veículos e inspeção do local do acidente. A compreensão das circunstâncias que levaram ao acidente é essencial para subsidiar estratégias de prevenção futuras e políticas de segurança viária.

Por fim, a fase pós-evento também se relaciona à reabilitação e reintegração das vítimas de acidentes de trânsito. Após receberem tratamento médico, muitas vítimas enfrentam desafios físicos e psicológicos. Haddon [18] destaca a importância de programas de reabilitação que auxiliem na recuperação física e emocional, bem como na reintegração dessas pessoas à sociedade e ao mercado de trabalho. A assistência contínua, aconselhamento psicológico e apoio às vítimas desempenham um papel crucial nessa fase, contribuindo para sua qualidade de vida e redução das perdas de produtividade.

MODELO TEÓRICO DA PERDA DE PRODUTIVIDADE POR ACIDENTES DE TRABALHO RELACIONADO AO TRÂNSITO

Levando-se em consideração os planos teórico e empírico necessários para o desenvolvimento e o relato de uma pesquisa científica, Souza Filho [20] destaca o modelo teórico como um elemento fundamental, sendo este instância mediadora entre o campo teórico e o empírico, composta por uma rede proposicional que expressa a relação entre dois ou mais conceitos e/ou constructos. Além de organizar relações conceituais e contribuir para a explicação de fenômenos complexos, esses modelos possibilitam a realização de previsões e a verificação empírica das relações propostas.

Destaca-se ainda que a construção e a interpretação deste modelo ampliam as abordagens centradas em fatores isolados ao incorporar uma leitura baseada na determinação social da saúde. Essa perspectiva orienta a análise das relações entre as condições de vida e trabalho, os processos sociais e as repercussões do acidente, sem equiparar as fases pré-evento, evento e pós-evento a uma hierarquia linear de fatores de risco.

Nesse sentido, o modelo fundamenta-se na determinação social da saúde proposta por Jaime Breilh [21] e dialoga com a abordagem sociológica da produção dos acidentes desenvolvida por Dwyer [12], compreendendo que tais eventos não são fortuitos, mas produzidos a partir de relações e organizações sociais específicas. Dessa forma, a perda de

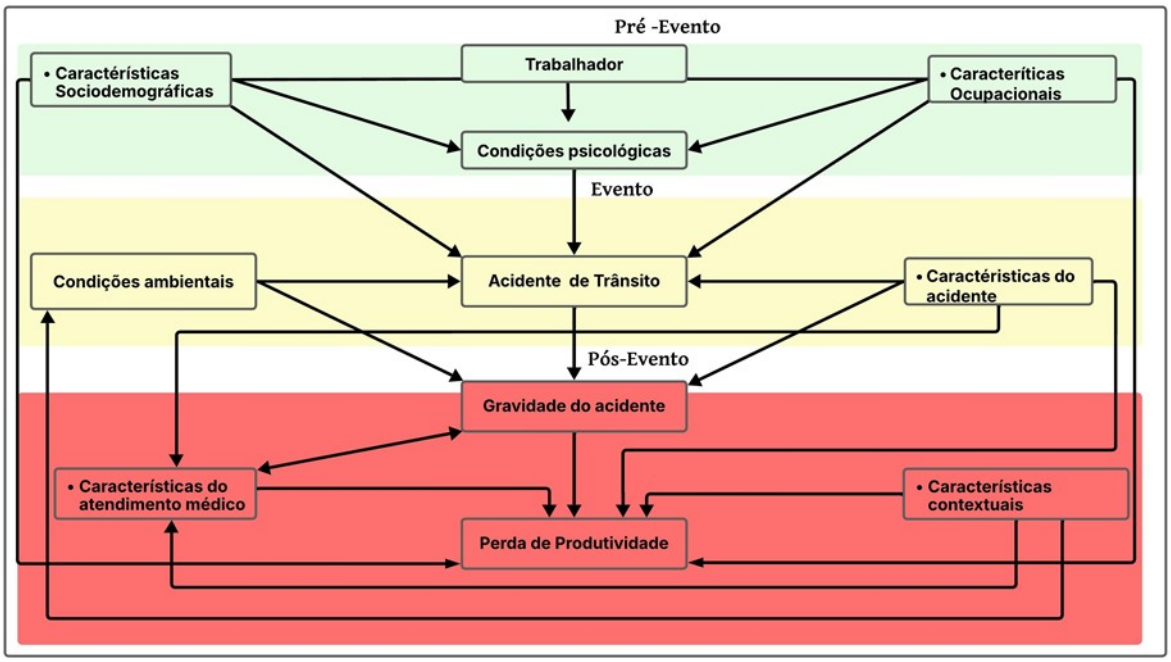
produtividade passa a ser compreendida não como um desfecho biológico ou individual, mas, sobretudo, como um processo social e histórico. Portanto, os constructos, bem como suas relações apresentadas no modelo proposto, não se tratam de variáveis isoladas com a pretensão de explicar o fenômeno estudado; ao contrário, buscam trazer para a discussão as relações e organizações sociais que os produzem, bem como sua relação com o desfecho.

A Figura 2 apresenta um modelo teórico proposto pelos autores para compreender a perda de produtividade decorrente de acidentes de trabalho relacionados ao trânsito. O modelo articula processos, mediações e constructos relacionados ao trabalhador, ao acidente, ao atendimento e ao contexto. Sua representação organiza esses componentes nos momentos pré-evento, evento e pós-evento, que não são independentes. As características sociodemográficas, ocupacionais e psicológicas são tem relação com trabalhador; as condições ambientais e as características do acidente, ao evento; a gravidade das lesões e o atendimento tem relação com as repercussões posteriores ao acidente. Os aspectos contextuais atravessam todo o processo, embora estejam posicionados no pós-evento na representação gráfica. Essa organização não atribui a cada momento uma correspondência necessária com níveis proximais, intermediários ou distais de determinação.

Dessa forma, a perda de produtividade não é compreendida como resultado da soma de fatores, mas como expressão de um processo social historicamente determinado, que se materializa nas diferentes dimensões analisadas ao longo do pré-evento, evento e pós-evento.

A representação gráfica do modelo teórico, apresentada na Figura 2, contribui para maior clareza na compreensão das variáveis envolvidas e de suas relações. Segundo Souza Filho [22], representações gráficas de modelos teóricos constituem simplificações da realidade do objeto estudado. Desse modo, esse recurso também pode favorecer a aprendizagem significativa do fenômeno analisado, conforme proposto por David Ausubel [23].

Figura 2: Modelo teórico



Ao estudar os acidentes de trânsito, é comum observar que determinados perfis apresentam maior risco de envolvimento nesses eventos. Geralmente, esse risco é atribuído a aspectos comportamentais e à maior exposição ao tráfego. No entanto, essa interpretação pode ser ampliada ao considerar que tais exposições não ocorrem de forma aleatória, mas que são socialmente produzidas e distribuídas entre os diferentes grupos sociais. Por outro lado, mesmo grupos menos expostos podem apresentar desfechos mais graves, considerando diferenças físicas e biomecânicas [24]. Portanto, torna-se fundamental compreender os impactos dos acidentes nos diferentes grupos sociais dos envolvidos e como isso gera incapacidades resultantes em perda de produtividade [25].

Dwyer [12] considera importante não apenas os fatores individuais, mas também as relações sociais existentes no ambiente das organizações como elementos essenciais para melhorar a segurança e prevenir acidentes. Nesse sentido, compreender a dinâmica social, como gênero, situação financeira e condições de trabalho, assume um protagonismo na frequência e gravidade dos acidentes, bem como na capacidade e tempo de recuperação dos trabalhadores envolvidos. Essa perspectiva sociológica, amplia a compreensão dos fatores de risco que contribuem para a perda de produtividade após acidentes de trabalho, incluindo os que ocorrem no trânsito, e dialoga com Jaime Breilh [21], ao evidenciar que tais eventos não se explicam apenas por fatores isolados, mas por processos socialmente estruturados.

Ao considerar a fase pré-evento conforme apresentada por Haddon [18], é fundamental a análise dos processos sociais relacionados aos trabalhadores, neste modelo representado por constructos como características sociodemográficas e ocupacionais, para compreender melhor

os elementos que antecedem os acidentes de trânsito. Segundo Dwyer [12], tais relações não devem ser compreendidas de forma isolada ou estritamente individual, uma vez que se inserem em um contexto mais amplo de produção social das exposições e vulnerabilidades. Entender esses elementos na fase que antecede o acidente é essencial para o desenvolvimento de estratégias de segurança no trânsito que abordem não apenas a frequência, mas também a gravidade dos acidentes, incorporando a compreensão de que tais eventos são produzidos a partir de condições sociais historicamente determinadas, conforme discutido por Breilh [21].

Para Haddon [18], o ambiente, acompanhado do fator humano e do veículo/equipamento, é um dos três elementos que interagem nas três fases de um acidente para determinar as perdas decorrentes desse evento. As condições das vias, o clima, a intensidade do fluxo, a infraestrutura, dentre outros aspectos, formam um constructo relacionado ao evento e também aos momentos que o antecedem e sucedem. Esse constructo configura o cenário onde o acidente ocorre. Por outro lado, este ensaio propõe, a partir do modelo teórico construído, que esse cenário deve ser compreendido em uma perspectiva social, uma vez que não é neutro, pois as condições que o compõem refletem decisões políticas, desigualdades urbanas e formas de organização social.

Ainda no âmbito da fase do evento, existem alguns processos sociais específicos relacionados ao acidente de trânsito, como o tipo de veículo envolvido, o tipo de acidente, o tipo de usuário da via, bem como o local e o horário do ocorrido, os quais são representados nesse modelo teórico pelo constructo características do acidente. Por estarem relacionados a essa fase, são essenciais para compreender o impacto direto do acidente de trânsito na perda de produtividade. Portanto, compreender a interação dessas características é fundamental para o desenvolvimento de estratégias eficazes de prevenção e mitigação de danos.

No tocante ao tipo de veículo, fica evidenciada a vulnerabilidade que ocorre no trânsito. Devido à sua menor proteção estrutural e à maior suscetibilidade a impactos, acidentes com veículos menores e motos costumam causar danos mais graves, o que acarreta um tempo maior de recuperação e custos hospitalares mais elevados. Já em contrapartida, nos acidentes que envolvem veículos de grande porte, como caminhões, por exemplo, é menos provável que seus ocupantes sofram lesões graves em comparação com indivíduos em veículos menores [26].

A vulnerabilidade no trânsito também se manifesta de maneira significativa quando consideramos os diferentes tipos de usuários da via. A repercussão pós-acidente é mais acentuada em termos de perda de produtividade quando o usuário da via é um pedestre, ciclista ou motociclista. Isso ocorre devido à exposição direta desses usuários aos impactos

físicos, o que pode resultar em lesões mais graves e prolongadas, afetando sua capacidade de retorno às atividades laborais. Estudos têm demonstrado que os usuários mais vulneráveis no trânsito são pedestres, ciclistas e motociclistas, que representam a maior proporção de mortes e lesões em países de baixa e média renda [27].

Outro aspecto de relevância tanto na incidência dos acidentes quanto na perda de produtividade dos envolvidos em acidentes de trabalho relacionados ao trânsito é o horário da ocorrência desses acidentes. Estudos indicam que o turno noturno está associado a um aumento significativo no risco de acidentes de trânsito, devido a fatores como menor visibilidade, fadiga dos condutores e maior probabilidade de comportamentos de risco. Além disso, acidentes ocorridos durante a noite tendem a resultar em lesões mais graves, prolongando o tempo de recuperação e aumentando os custos sociais e econômicos decorrentes desses incidentes [28].

Haddon [18] ressalta a importância do pós-evento de acidentes de trânsito para compreender e mitigar suas repercussões negativas. No contexto dos acidentes de trabalho relacionados ao trânsito, entender a fase pós-evento é crucial para investigar a perda de produtividade de forma mais abrangente.

Nesse contexto, as primeiras horas após um acidente de trânsito assumem um papel fundamental. O tempo de resposta no atendimento inicial, o tipo de unidade de saúde para onde o indivíduo é encaminhado e o tipo específico de tratamento inicial recebido não apenas influenciam diretamente na qualidade da reabilitação, mas também as consequências de longo prazo para aqueles envolvidos em acidentes de trabalho relacionados ao trânsito. Esses primeiros momentos não apenas buscam estabilizar o paciente, mas também estabelecer o curso inicial de intervenções que podem significar a diferença entre uma recuperação completa e complicações adicionais ao longo do tempo ou mesmo a evolução para o óbito [29].

Nesse sentido, a gravidade do acidente se configura como um constructo central na mediação entre o evento e a perda de produtividade, influenciando diretamente o tempo de recuperação e o grau de incapacidade dos trabalhadores envolvidos [30].

Ao abordar o período pós-acidente, é importante destacar as determinações contextuais, como o porte do município e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) local. Esses aspectos têm relação direta com a capacidade do sistema de saúde em ofertar serviços adequados e responder de forma eficaz às necessidades dos indivíduos envolvidos em acidentes de trânsito. No entanto, tais condições não se distribuem de maneira homogênea, refletindo desigualdades sociais e estruturais que influenciam o acesso e a qualidade do cuidado. A infraestrutura de saúde e a disponibilidade de recursos podem influenciar

significativamente a trajetória de recuperação e os desfechos a longo prazo desses trabalhadores, e suas diferenças evidenciam um processo mais amplo de determinação social das condições de saúde [21].

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste ensaio, defendemos a compreensão da perda de produtividade por acidentes de trabalho relacionados ao trânsito como um problema de saúde pública e de ordem social. Esses eventos afetam a saúde dos trabalhadores e podem produzir repercussões econômicas individuais e coletivas. O modelo apresentado articula a organização temporal de Haddon, a abordagem sociológica de Dwyer e a perspectiva da determinação social da saúde de Jaime Breilh. Essa articulação permite discutir relações entre condições de trabalho, características do acidente, assistência e contexto, sem tratá-las como fatores isolados, nem identificar as fases do evento com os domínios da determinação social.

As condições socioeconômicas, ocupacionais e psicológicas, a qualidade do atendimento médico e as circunstâncias do acidente, interagem de maneira sinérgica para aumentar a gravidade dos acidentes e prolongar o tempo de recuperação. Destaca-se, nesse contexto, o papel crescente das transformações nas relações de trabalho, especialmente aquelas marcadas por processos de precarização e formas contemporâneas de inserção laboral, como a uberização, que intensificam exposições e vulnerabilidades. A análise dessas determinações permite identificar pontos críticos que necessitam de intervenções para reduzir a perda de produtividade.

Destaca-se, ainda, a relevância das condições psicológicas dos trabalhadores, frequentemente negligenciadas nas análises tradicionais, mas fundamentais para compreender a capacidade de retorno às atividades e a própria dinâmica da perda de produtividade.

É importante que políticas públicas e ações de saúde sejam estruturadas de maneira a considerar não apenas a prevenção dos acidentes, mas também a resposta eficaz durante e após os eventos. A implementação de medidas de segurança no trânsito, a melhoria da infraestrutura viária, e o fortalecimento dos serviços de saúde são essenciais para mitigar os impactos desses acidentes.

Além disso, é necessária uma abordagem que compreenda as desigualdades sociais que potencializam os efeitos negativos dos acidentes de trânsito. A compreensão dos processos sociais contextuais, como o porte do município e o IDH, é fundamental para desenvolver estratégias e alocação de recursos capazes de proporcionar uma recuperação mais rápida e eficaz para os trabalhadores.

Portanto, a perda de produtividade por acidentes de trabalho relacionados ao trânsito é um problema multifacetado que demanda uma abordagem interdisciplinar, multicontextual e intersetorial. As interpretações decorrentes do estudo desse fenômeno devem orientar políticas e práticas voltadas para a redução das vulnerabilidades e para a promoção de ambientes de trabalho e trânsito mais seguros e saudáveis.

REFERÊNCIAS

1. Lee DW, Lee J, Kim HR, Kang MY. Health-Related Productivity Loss According to Health Conditions among Workers in South Korea. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(14):7589. doi: 10.3390/ijerph18147589 PubMed PMID: 34300042.

2. Chantith C, Permpoonwiwat CK, Hamaide B. Measure of productivity loss due to road traffic accidents in Thailand. IATSS Res. 2021;45(1):131–6. doi: 10.1016/j.iatssr.2020.07.001.

3. WHO. Plano global década de ação pela segurança no trânsito 2021-2030 [Internet]. 2021 [citado 26 abr. 2023]. Disponível em: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/health-topics/road-traffic-injuries/global-plan-for-the-doa-of-road-safety-2021-2030-pt.pdf?sfvrsn=65cf34c8_35&download=true.

4. Banstola A, Kigozi J, Barton P, Mytton J. Economic Burden of Road Traffic Injuries in Nepal. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(12):4571. doi: 10.3390/ijerph17124571 PubMed PMID: 32630384; PubMed Central PMCID: PMC7345187.

5. Cardoso JP, Mota ELA, Rios PAA, Ferreira LN. Fatores associados à perda de produtividade em pessoas envolvidas em acidentes de trânsito: um estudo prospectivo. Rev Bras Epidemiol. 2020;23:e200015. doi: 10.1590/1980-549720200015.

6. Cardoso JP, Mota ELA, Ferreira LN, Rios PAA. Custos de produtividade entre pessoas envolvidas em acidentes de trânsito. Cien Saude Colet. 2020;25(2):749-760. doi: 10.1590/1413-81232020252.15232018

7. Souza Filho BAB de, Struchiner CJ. Uma proposta teórico-metodológica para elaboração de modelos teóricos. Cad Saude Colet. 2021;29:86–97. doi:10.1590/1414-462X202129010180.

8. BRASIL. Política nacional de redução da morbimortalidade por acidentes e violências: Portaria MS/GM n.º 737 de 16/5/01, publicada no DOU n.º 96. Brasília: Ministério da Saúde; 2005. 64 p. (Série D. Reuniões E Conferências. Série Caderno).

9. Brasil. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências [Internet]. 1991. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm.

10. Brasil. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro [Internet]. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503.htm.

11. Souza SS. Perda de produtividade por acidente de trânsito em trabalhadores no Brasil [dissertação]. [Jequié- Ba]: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia; 2021.

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

13. Wong K, Chan AHS, Ngan SC. The Effect of Long Working Hours and Overtime on Occupational Health: A Meta-Analysis of Evidence from 1998 to 2018. Int J Environ Res

Public Health. 2019;16(12):2102. doi: 10.3390/ijerph16122102 PubMed PMID: 31200573; PubMed Central PMCID: PMC6617405.

14. Wang D, Wang L, Wei S, Yu P, Sun H, Jiang X, et al. Effects of Authoritarian Leadership on Employees' Safety Behavior: A Moderated Mediation Model. Front Public Health. 2022;10:846842. doi: 10.3389/fpubh.2022.846842 PubMed PMID: 35655454; PubMed Central PMCID: PMC9152152.

15. Hanvold TN, Kines P, Nykänen M, Thomée S, Holte KA, Vuori J, et al. Occupational Safety and Health Among Young Workers in the Nordic Countries: A Systematic Literature Review. Saf Health Work. 2019;10(1):3–20. doi: 10.1016/j.shaw.2018.12.003 PubMed PMID: 30949376; PubMed Central PMCID: PMC6429009.

16. 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.

17. Abílio LC. Uberização: a era do trabalhador just-in-time? Estud Av. 2020;34:111–26. doi: 10.1590/s0103-4014.2020.3498.008.

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

19. Lin MR, Kraus JF. A review of risk factors and patterns of motorcycle injuries. Accid Anal Prev. 2009;41(4):710–22. doi: 10.1016/j.aap.2009.03.010.

20. de Souza Filho BAB, Tritany ÉF, Arana GAC, Struchiner CJ. Modelos teóricos: reflexões necessárias. Rev Bras Epidemiol. 2023;26:e230038. doi:10.1590/1980-549720230038.2.

21. 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.

22. Souza Filho BAB de, Tritany ÉF, Struchiner CJ. Relato teórico: reflexões e considerações para autores, revisores e editores. Rev Saude Publica. 2022;56:30. doi: 10.11606/s1518-8787.2022056003766.

23. Ausubel DP. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. V. 1. Lisboa: Paralelo; 2003.

24. Cullen P, Möller H, Woodward M, Senserrick T, Boufous S, Rogers K, et al. Are there sex differences in crash and crash-related injury between men and women? A 13-year cohort study of young drivers in Australia. SSM Popul Health.2021;14:100816. doi: 10.1016/j.ssmph.2021.100816 PubMed PMID: 34041353; PubMed Central PMCID: PMC8141461.

25. Madsen C, Gabbe BJ, Holvik K, Alver K, Grøholt EK, Lund J, et al. Injury severity and increased socioeconomic differences: A population-based cohort study. Injury. 2022;53(6):1904–10. doi: 10.1016/j.injury.2022.03.039.

26. Chen M, Chen P, Gao X, Yang C. Examining injury severity in truck-involved collisions using a cumulative link mixed model. J Transp Health. 2020;19:100942. doi:

10.1016/j.jth.2020.100942 PubMed PMID: 32934905; PubMed Central PMCID: PMC7481843.

27. Corgozinho MM, Montagner MÂ, Rodrigues MAC. Vulnerabilidade sobre duas rodas: tendência e perfil demográfico da mortalidade decorrente da violência no trânsito motociclístico no Brasil, 2004-2014. Cad Saude Colet 2018;26:92–9. doi: 10.1590/1414-462X201800010163.

28. Narciso FV, Mello MT de. Safety and health of professional drivers who drive on Brazilian highways. Rev Saude Publica 2017;51. doi: 10.1590/S1518-8787.2017051006761.

29. Lentsck MH, Oliveira RR de, Corona LP, Mathias TA de F. Risk factors for death of trauma patients admitted to an Intensive Care Unit. Rev Lat Am Enfermagem. 2020;28:e3236. doi: 10.1590/1518-8345.3482.3236.

30. Murgatroyd DF, Harris IA, Tran Y, Cameron ID. Predictors of return to work following motor vehicle related orthopaedic trauma. BMC Musculoskelet Disord. 2016;17:171. doi: 10.1186/s12891-016-1019-6 PubMed PMID: 27094228; PubMed Central PMCID: PMC4837506.