

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Cláudia Cristina Álvares Beltrão de Medeiros

**AVALIAÇÃO QUALITATIVA DO CUSTO-
BENEFÍCIO DAS PRÁTICAS RESILIENTES
NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE
CARGAS: A PERSPECTIVA DOS CAMINHONEIROS**

Porto Alegre

2024

Cláudia Cristina Álvares Beltrão de Medeiros

Avaliação qualitativa do custo-benefício das práticas resilientes no transporte rodoviário de cargas: a perspectiva dos caminhoneiros

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, modalidade Profissional, na área de concentração em Ergonomia.

Orientador: Tarcísio Abreu Saurin, Dr.

Porto Alegre

2024

Cláudia Cristina Álvares Beltrão de Medeiros

Avaliação qualitativa do custo-benefício das práticas resilientes no transporte rodoviário de cargas: a perspectiva dos caminhoneiros

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção na modalidade Profissional e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Tarcísio Abreu Saurin, Dr.

Orientador PPGEP/UFRGS

Prof. Flávio Sanson Fogliatto

Coordenador PPGEP/UFRGS

Banca Examinadora:

Professor Fernando Gonçalves Amaral, Dr. (UFRGS)

Professor Paulo Antônio Barros Oliveira, Dr. (UFRGS)

Professora Angela W. Righi, Dr^a. (UFSM)

Dedico aos motoristas de transporte rodoviário de cargas que realizam suas atividades com o objetivo de atender ao abastecimento regular e de realizar entregas emergenciais em todo o território nacional.

AGRADECIMENTOS

Não encontro palavras para agradecer à minha maravilhosa família, pelo amor, inspiração e porto seguro em todos os momentos de minha vida.

Também não tenho palavras para agradecer ao meu orientador, professor Tarcísio, incansável em suas orientações, correções e reuniões, profissional brilhante, extremamente humano e sensível às condições de trabalho.

Aos professores Fernando Amaral, Paulo Antônio e Angela Righi, por aceitarem participar da banca, disporem de seu tempo e contribuírem com suas valiosas experiências. Vocês são fonte de motivação e inspiração para todos nós.

À querida professora Rosa, que tanto nos ensinou, com enorme carinho, dedicação e generosidade, e à professora Sabrina, sempre preocupada em nos ajudar e ensinar a difícil arte da estatística.

Aos meus colegas de mestrado, pelo companheirismo e amizade. Aos queridos Natália Flores e Sylvio Rogério, pela grande ajuda.

Aos caminhoneiros, dirigentes sindicais e demais profissionais que participaram da pesquisa, com quem muito aprendi e por me mostrarem uma realidade que desconhecia.

À UFRGS, à Escola Nacional de Inspeção do Trabalho e à Secretaria de Inspeção do Trabalho pela oportunidade de proporcionar aos Auditores-Fiscais do Trabalho essa excelente pós-graduação.

RESUMO

Os motoristas de caminhão são atores fundamentais nas cadeias de abastecimento que dependem de uma vasta malha rodoviária para o transporte de mercadorias. Este setor impõe uma série de dificuldades para caminhoneiros, empresas e poder público, devido ao conjunto de variabilidades esperadas e inesperadas, exigindo um desempenho resiliente em nível individual, organizacional e estrutural. O esforço extra realizado pelos motoristas de caminhão, expresso como desempenho resiliente individual, passa muitas vezes despercebido pela sociedade, em vista do objetivo final quase sempre alcançado, que é a entrega dentro do prazo de produtos ou insumos até os consumidores finais e/ou usuários de serviços. O principal objetivo desta dissertação é o de desenvolver uma proposta de modelo teórico que descreva os relacionamentos entre as principais variáveis associadas ao custo-benefício das práticas de resiliência na atividade dos motoristas de transporte rodoviário de cargas, adotando uma perspectiva qualitativa. A coleta de dados ocorreu no contexto do transporte rodoviário de cargas no Sul do Brasil, envolvendo: i) 15 horas de observações diretas das atividades dos motoristas, de veículos e de processos operacionais do ramo de atividades; ii) um total de 14 entrevistas semiestruturadas, que foram realizadas com motoristas de caminhão (n=10), dirigente de sindicato de trabalhadores de transporte (n=1) e gestores de empresas do setor (n=3); iii) aplicação de questionário a 33 motoristas de caminhão, para avaliar as percepções sobre a intensidade das dificuldades do trabalho e sobre a frequência de ocorrência das práticas de resiliência usadas por esses profissionais. Os resultados indicaram uma prevalência de práticas resilientes em nível individual e uma série de constrangimentos fora do controle dos motoristas, com ajuda muito limitada de sistemas de apoio, principalmente em nível organizacional. Essas práticas de resiliência individual têm repercussões negativas não apenas sobre a saúde e segurança dos caminhoneiros, mas impactam também suas famílias, e geram perigos para os demais usuários das rodovias e a sociedade em geral. Ao mesmo tempo, numa perspectiva restrita e de curto prazo, as práticas resilientes desempenhadas pelos motoristas de caminhão parecem ser econômicas e eficazes, uma vez que a carga geralmente é entregue com pouco atraso e em boas condições. Contudo, o fardo do desempenho resiliente parece estar distribuído de forma desigual na cadeia de abastecimento, representando custos humanos desproporcionais para os caminhoneiros.

Palavras-chave: motoristas de caminhão, resiliência, transporte rodoviário de cargas, custo-benefício.

ABSTRACT

Truck drivers are key players in supply chains that rely on a vast network of roads to transport goods. This sector imposes difficulties on truck drivers, companies and public authorities due to the set of expected and unexpected variabilities, requiring resilient individual, organizational, and structural performance. The extra effort made by truck drivers, expressed as individual resilient performance, often goes unnoticed by society, the final objective almost always achieved is the on-time delivery of products or inputs to end consumers and/or service users. The main objective of this dissertation is to develop a model that describes the relationships between the main variables associated with the cost-benefit of resilience practices in the activity of road freight transport drivers, adopting a qualitative perspective. Data collection took place in the context of road freight transport in southern Brazil, involving: i) 15 hours of direct observations of drivers' activities, vehicles and operational processes in the field of activities; ii) 14 semi-structured interviews with truck drivers, with the president of a transport workers' union and with managers of companies in the sector; iii) application of a questionnaire to 33 truck drivers, to assess perceptions about the intensity of work difficulties and the frequency of occurrence of resilience practices used by these professionals. The results indicated a prevalence of resilient practices at an individual level and a series of constraints beyond the drivers' control, with very limited help from support systems, especially at an organizational level. These individual resilience practices have negative repercussions not only on the health and safety of truck drivers but also on their families and create dangers for other road users and society in general. At the same time, from a restricted and short-term perspective, the resilient practices carried out by truck drivers appear to be economical and effective, as cargo is generally delivered with little delay and in good condition. However, the burden of resilient performance seems unevenly distributed across the supply chain, representing disproportionate human costs for truck drivers.

Keywords: truck drivers, resilience, road freight transport, cost-benefit.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Probabilidade de cochilar durante a direção do veículo em relação às horas de direção diárias, obtido de Mahajan <i>et al.</i> , 2019.....	27
Figura 2 - Fotografia obtida durante a aplicação de questionário em meio físico, realizado em posto de gasolina	45
Figura 3 – Segunda parte da reunião de <i>feedback</i> , em que ocorreu interação dos participantes sobre os resultados apresentados e contribuições à pesquisa.....	47
Figura 4 – Depósito da empresa 1, onde a carga que chega dos caminhões é acondicionada.....	50
Figura 5 – Depósito da empresa 1, onde a carga é separada por loja da rede, para posterior redistribuição, conforme rota	50
Figura 6 – Depósito do local de apoio da empresa 3, onde a carga fica acondicionada temporariamente	51
Figura 7 – Carga no interior de caminhão. Doca da empresa 3	51
Figura 8 – Caminhão de EC7 (motorista autônomo – carga-viva) para o transporte de carga-viva	52
Figura 9 – Motorista empregado de frigorífico (EC10) descarregando mercadoria em açougue de supermercado. Caminhão baú do próprio frigorífico	53
Figura 10 – Pátio externo da empresa 1: fila de caminhões aguardando para conferência administrativa e liberação para descarregar	61
Figura 11 – Outro lado do pátio externo, com vários caminhões aguardando permissão para descarregar. Portões limitam a entrada de caminhões	61
Figura 12 – Caminhão padrão da empresa 2: um motorista conduz caminhão de 2 módulos para carga	62
Figura 13 – Caminhão de EC2 (motorista empregado de CD): comando de ajustes de assento quebrado	66
Figura 14 – Atividade de enlonamento realizado pelo motorista EC9 (empregado de empresa de transporte rodoviário de cargas)	67

Figura 15 – Motorista EC10 (empregado de frigorífico) realizando as entregas de cortes de carne à empresa cliente. Peça de 30 kg	67
Figura 16 – Registro de frequência de motorista empregado da empresa 3	72
Figura 17 – Cama no interior da cabine de caminhão de EC9 (motorista empregado de transporte rodoviário de cargas)	73
Figura 18 – Registro de frequência de motorista empregado da empresa 2	74
Figura 19 – Disco de tacógrafo	75
Figura 20 – EC3 (motorista autônomo – produtos variados) preparando sua refeição na minicozinha do caminhão	76
Figura 21 – Improvisação de local para convivência social de motoristas	80
Figura 22 – EC10 (motorista empregado de frigorífico) viaja com ajudante que o auxilia nas entregas	81
Figura 23 – Caminhão de EC6 (motorista empregado de motorista autônomo). Base do assento com várias possibilidades de ajustes e sistema amortecedor contra VCI e vibração de impacto	83
Figura 24 – Interior da cabine do caminhão de EC6 (motorista empregado de motorista autônomo). Cabine espaçosa. Insuflamento pneumático do assento pode ser feito em todo o assento e encosto, de forma independente	83
Figura 25 – Caminhão de EC8 (motorista autônomo que transporta soja) com tanque adicional de diesel	84
Figura 26 – Caminhão da empresa 2. Escada fixa utilizada para a verificação visual de carga-viva no interior do compartimento de carga	87
Figura 27 – Apresentação de dados em gráfico: pergunta 1. Qual a sua idade em anos?	88
Figura 28 – Apresentação de dados em gráfico: pergunta 2. Quanto tempo trabalha como caminhoneiro (em anos)?	89
Figura 29 – Apresentação de dados em gráfico: pergunta 3. Você trabalha para que tipo de empresa no momento?	89

Figura 30 – Apresentação de dados em gráfico: pergunta 4. Quanto tempo duram suas viagens, em média, incluindo tempos de parada, descanso e atrasos eventuais?	90
Figura 31 – Apresentação de dados em gráfico: pergunta 5. Qual tipo de caminhão que dirige?	91
Figura 32 - Apresentação de dados em gráfico: pergunta 6. Viaja sozinho ou com auxiliar?	91
Figura 33 - Apresentação de dados em gráfico: pergunta 7. Tipo de rota que faz na maioria das vezes	92
Figura 34 – Proposta de modelo teórico qualitativo. Relacionamento entre as práticas de resiliência e suas consequências no transporte rodoviário de cargas	95
Figura 35 – Círculo vicioso de custos para a empresa, a partir de práticas de resiliência individual de motoristas de transporte rodoviário de cargas	97
Figura 36 – Análise das práticas de resiliência, custos e benefícios decorrentes destas práticas, quanto a três diferentes níveis	100

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados dos participantes da amostra de 33 caminhoneiros. Pesquisa realizada de 12/2023 a 03/2024	88
Tabela 2 – Dados dos participantes da amostra de 33 caminhoneiros quanto às dificuldades do trabalho para o caminhoneiro, em ordem decrescente de frequência. Pesquisa realizada de 12/2023 a 03/2024	93
Tabela 3 - Dados dos participantes da amostra de 33 caminhoneiros quanto à frequência das práticas de resiliência individual percebidas pelos caminhoneiros, em ordem decrescente. Pesquisa realizada de 12/2023 a 03/2024	94

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Etapas da pesquisa.....	43
Quadro 2 – Opções de respostas para as perguntas da seção 2 e 3 do questionário	44
Quadro 3 – Principais atividades no transporte rodoviário de cargas	48
Quadro 4 – Constrangimentos/dificuldades do trabalho no transporte rodoviário de cargas e respectivas sugestões de melhorias, quanto aos três diferentes níveis	53
Quadro 5 – Dificuldades do trabalho apontadas pelos 10 motoristas de caminhão entrevistados	58
Quadro 6 – Respostas textuais dos 33 caminhoneiros que preencheram os questionários. Perguntas nº 24 e nº 36 do questionário	59
Quadro 7 – Práticas de resiliência individual dos motoristas de transporte rodoviário de cargas	70
Quadro 8 – Práticas de resiliência individual usadas pelos 10 motoristas entrevistados.....	71
Quadro 9 – Práticas de resiliência organizacional no transporte rodoviário de cargas	78
Quadro 10 – Práticas de resiliência organizacional utilizadas pelos 10 motoristas de caminhão entrevistados	79
Quadro 11 – Possíveis consequências das práticas de resiliência individual usadas por motoristas de caminhão	85

LISTA DE SIGLAS

DR	Desempenho Resiliente
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
TRC	Transporte Rodoviário de Cargas
VCI	Vibração de Corpo Inteiro

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 CONTEXTO E JUSTIFICATIVA	14
1.2 QUESTÕES DE PESQUISA	16
1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA	16
1.4 DELIMITAÇÕES	17
1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	17
2. REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1 Análise do custo-benefício	18
2.2 Características das atividades dos motoristas de caminhão no transporte rodoviário de cargas	20
2.3 Dificuldades no trabalho dos motoristas de caminhão de transporte rodoviário de cargas	23
2.4 Diferentes manifestações do desempenho resiliente.....	25
2.5 Práticas de resiliência individual utilizadas pelos motoristas de caminhão	26
2.6 Custo humano das práticas resilientes dos motoristas de transporte rodoviário de cargas	31
2.7 Práticas de resiliência organizacional usadas pelas empresas no setor de TRC	35
2.8 Considerações finais	38
3. MÉTODO DE PESQUISA	39
3.1 ABORDAGEM DA PESQUISA	39
3.2 ETAPAS DA PESQUISA	40
3.2.1 Etapa 1: coleta de dados.....	40

3.2.1.1 Coleta de dados qualitativos	40
3.2.1.2 Coleta de dados quantitativos e classificação dos dados	42
3.2.2 Etapa 2: análise dos dados.....,	45
3.2.2.1 Análise temática dos dados qualitativos	45
3.2.2.2 Análise dos dados quantitativos	45
3.2.3 Etapa 3: reunião de <i>feedback</i>	46
4. RESULTADOS	48
4.1 Atividades no transporte rodoviário de cargas.....	48
4.2 Dificuldades do trabalho	53
4.3 Práticas de resiliência individual dos motoristas de transporte rodoviário de cargas...	70
4.4 Práticas de resiliência organizacional	78
4.5 Possíveis consequências das práticas de resiliência individual usadas pelos motoristas de transporte rodoviário de cargas	84
4.6 Resultados quantitativos da aplicação dos questionários.....	87
4.6.1 Caracterização dos respondentes e do ambiente de trabalho.....	87
4.6.2 Percepção acerca da intensidade das dificuldades do trabalho para os caminhoneiros	92
4.6.3 Percepção da frequência de ocorrência das práticas de resiliência individual	93
5. DISCUSSÃO	95
6. CONCLUSÃO	101
REFERÊNCIAS	104
APÊNDICE A – Estudos sobre o objeto de pesquisa	120
APÊNDICE B – Roteiro da entrevista semiestruturada realizada com dirigente de sindicato de trabalhadores de transporte de região do Brasil	124
APÊNDICE C – Roteiro das entrevistas semiestruturadas realizadas com 10 motoristas de transporte rodoviário de cargas e procedimento de observação direta dos veículos	125

APÊNDICE D – Roteiro das entrevistas semiestruturadas realizadas com 03 gerentes operacionais e procedimento de observação direta, registro fotográfico e análise documental nas 03 empresas estudadas	126
APÊNDICE E – Questionário aplicado aos motoristas de caminhão empregados e autônomos	128

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTO E JUSTIFICATIVA

O transporte rodoviário de cargas (TRC) desempenha um papel crucial para o funcionamento de várias cadeias de suprimentos, envolvendo a utilização de caminhões que percorrem grandes distâncias por meio de uma vasta malha rodoviária. Os motoristas de caminhão são elementos-chave para o funcionamento do TRC, que tem uma natureza sociotécnica, sendo composto pelos subsistemas humano (por exemplo, motoristas), técnico (exemplificado pelos caminhões), organização do trabalho (por exemplo, horários de entrega) e ambiente externo (como os regulamentos). Além disso, os motoristas exercem suas atividades não apenas no interior da cabine do veículo, mas também em outras partes do caminhão, nas estradas, nas instalações dos clientes e nos centros de distribuição (Reiman, 2021). Essas atividades têm sido um tema de interesse do ponto de vista dos fatores humanos e da ergonomia. Por exemplo, Kent e Halarambides (2022) estudaram os pontos de parada (como os postos de gasolina) para o pernoite dos condutores de caminhões nos Estados Unidos. Verificou-se que essas áreas estavam frequentemente superlotadas, criando a necessidade de improvisações. De outro lado, Iseland *et al.* (2018) apontaram que essas áreas oferecem oportunidades de interação social entre os motoristas, o que é benéfico especialmente para aqueles em viagens longas, distantes de suas famílias e comunidades. Os motoristas de caminhão estão expostos, também, a outros perigos, tais como a Vibração de Corpo Inteiro (VCI), que pode prejudicar a saúde dos condutores e o seu tempo de reação, quando na iminência de colisões nas estradas (Joseph *et al.*, 2020). A VCI é agravada por outros fatores, como o tipo de veículo, a idade dos condutores, a velocidade e as condições da estrada (Kumar *et al.*, 2021).

Como consequência de constrangimentos laborais, os sistemas de TRC desenvolvem estratégias de enfrentamento, definidas nesta dissertação como práticas de resiliência. De acordo com Hollnagel (2014), o Desempenho Resiliente (DR) é a capacidade dos sistemas sociotécnicos ajustarem o seu funcionamento às variabilidades esperadas e inesperadas, se recuperarem e até mesmo de atingirem um estado melhor do que o inicial, após o fim do estresse. O DR preenche lacunas nos procedimentos operacionais padronizados e adapta os mesmos a contextos específicos. Woods (2018) acrescenta que “resiliência é um verbo”, no

sentido de que o DR se manifesta por meio de ações (ou práticas de resiliência) associadas ao funcionamento do sistema, possuindo um caráter dinâmico. No contexto desta dissertação, o DR ocorre tanto por parte dos motoristas de caminhão (nível individual), como pelas empresas (nível organizacional). Os constrangimentos do trabalho (por exemplo, longas jornadas, veículos em precárias condições) são interpretados como condições ambientais, designadas como substantivos.

Do ponto de vista individual, a literatura aponta algumas práticas resilientes desenvolvidas pelos motoristas de caminhão, exemplificadas por dirigir por longas e exaustivas horas e sem interrupção (Mahajan *et al.*, 2019), dormir no interior da cabine do caminhão (Darwent *et al.*, 2012), dirigir em velocidade acima da permitida por lei (Adanu *et al.*, 2021), utilizar substâncias ilícitas para se manterem acordados durante a direção (Dominik *et al.*, 2022) e consumir alimentos pouco saudáveis nas viagens (Bschaden *et al.*, 2019).

O apoio organizacional, entretanto, pode reduzir a necessidade de práticas de resiliência no nível individual, bem como os consequentes custos humanos indesejados (Terra *et al.*, 2023). A este respeito, existem iniciativas de resiliência organizacional, tais como: replanejar as rotas e horários de entrega em tempo real, com base em informações atualizadas das condições de tráfego e das necessidades dos clientes (Prakoso *et al.*, 2022); adotar novas tecnologias para assentos e suspensão de veículos, que reduzam a vibração de corpo inteiro (Johnson *et al.*, 2018); viajar no sistema de comboio, em que dois ou mais caminhões viajam a uma distância pré-definida um do outro, virtualmente conectados através de tecnologia e sistemas automatizados de apoio à condução (Zhang *et al.*, 2020). Essas práticas de resiliência organizacional são investimentos técnico-financeiros das empresas para enfrentar os constrangimentos da atividade.

Esta dissertação é um Estudo de Caso coletivo e realiza uma análise qualitativa do custo-benefício das práticas de resiliência na atividade de TRC, enfatizando as atividades que envolvem diretamente os motoristas de caminhão e as perspectivas desses atores. As práticas de resiliência podem se manifestar de diversas formas, podendo ser reativas, proativas, se beneficiando de recursos concebidos antecipadamente, podendo surgir da auto-organização informal dos trabalhadores no local, sendo utilizadas durante o trabalho cotidiano e também durante catástrofes (Righi *et al.*, 2015). Assim, avaliações das práticas de resiliência devem levar em conta suas múltiplas dimensões e, na medida do possível, separar aquelas que

fortalecem o sistema daquelas que são perigosas e/ou geram custos humanos (Saurin *et al.*, 2023). A presente dissertação apresenta uma proposta de modelo teórico analisando de forma qualitativa o custo-benefício das práticas resilientes, tanto sob o ponto de vista individual quanto organizacional. Esta proposta de modelo teórico destaca a importância de investimentos técnico-financeiros que fortaleçam a resiliência em nível organizacional, reduzindo o uso de resiliência em nível individual, cujo custo é absorvido pelos trabalhadores por meio de danos à sua segurança e saúde, bem como pelas empresas e pela sociedade.

1.2 QUESTÕES DE PESQUISA

Esta dissertação busca responder à seguinte questão principal de pesquisa: como as principais variáveis - que são os constrangimentos/dificuldades do trabalho no setor de TRC, as práticas de resiliência utilizadas pelos motoristas de caminhão e pelas empresas no TRC frente a essas dificuldades do trabalho, os potenciais resultados indesejados (custos) e desejados (benefícios), para caminhoneiros e empresas no TRC, em decorrência da utilização dessas práticas de resiliência -, analisadas em nível qualitativo, desenvolvidas a partir da literatura e de dados que irão emergir do presente estudo, estão relacionadas entre si?

Com base na questão principal, as seguintes questões secundárias são levantadas:

- i) Quais são as principais atividades no setor de TRC e as principais dificuldades dos motoristas de caminhão no TRC?
- ii) Quais são as práticas de resiliência usadas pelos motoristas de caminhão e pelas empresas no setor de TRC?
- iii) Quais são os potenciais resultados indesejados (custos) e desejados (benefícios) das práticas de resiliência executadas pelos motoristas de caminhão e pelas empresas no setor de TRC?

1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA

Com a intenção de responder à questão principal de pesquisa, a presente dissertação tem por objetivo geral elaborar uma proposta de modelo teórico qualitativo, obtida a partir da literatura e de dados que irão emergir do presente estudo, em que sejam descritos os relacionamentos entre as principais variáveis associadas ao custo-benefício, em nível

qualitativo, provenientes das práticas de resiliência na atividade dos motoristas de TRC e empresas desse setor.

Portanto, a partir do desdobramento do objetivo geral desta dissertação, foram elaborados os seguintes objetivos específicos:

- i) identificar as principais dificuldades dos motoristas de caminhão no TRC;
- ii) identificar as práticas de resiliência usadas pelos motoristas de caminhão e pelas empresas no setor de TRC; e
- iii) identificar os potenciais resultados indesejados (ou custos) e desejados (ou benefícios) das práticas de resiliência executadas pelos motoristas de caminhão e pelas empresas no setor de TRC.

1.4 DELIMITAÇÕES

O presente estudo possui as seguintes delimitações:

- (i) Os dados empíricos são relativos ao TRC no Sul do Brasil;
- (ii) Análise qualitativa do custo-benefício realizada com base em dados de natureza qualitativa, não havendo quantificações econômicas e financeiras.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A estrutura do presente trabalho está organizada em 06 (seis) capítulos: 1) no capítulo um se encontra a introdução, na qual estão inseridos o contexto e o problema a ser investigado, com as questões e objetivos de pesquisa, a estratégia e a estrutura dessa dissertação, e suas delimitações; 2) no capítulo dois se encontra a fundamentação teórica, com revisão da literatura sobre o objeto de pesquisa; 3) no capítulo três estão os procedimentos metodológicos em que a pesquisa se desenvolveu, dividida em três etapas, entre as quais a coleta e a análise dos dados; 4) no capítulo quatro são demonstrados os resultados da aplicação do método de pesquisa; 5) no capítulo cinco está a discussão, em que ocorreu a contextualização dos resultados encontrados na pesquisa com a proposta de modelo teórico qualitativo elaborada no presente trabalho e com as questões e objetivos levantados na introdução da dissertação; e 6) no capítulo seis se encontra a conclusão, em que é apresentada a síntese dos resultados obtidos na pesquisa, o atendimento aos objetivos geral e específicos, as limitações e as propostas para trabalhos futuros.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Análise do custo-benefício

A análise do custo-benefício (ACB) consiste em uma técnica socioeconômica que tem por objetivo orientar e fundamentar o processo de tomada de decisões. A ACB foi desenvolvida nos Estados Unidos da América, na década de 30, como forma de avaliar grandes planos de desenvolvimento governamental, necessários para recuperar a atividade econômica do país após a Grande Depressão de 1929. Como o método se provou confiável, foi novamente utilizado em diversos outros projetos e programas, com aplicação até os dias atuais, nos mais variados setores. Dessa forma, a ACB pode ser aplicada em diversas áreas, tanto em avaliação de projetos do setor privado como em projetos do setor público, sendo estes últimos de utilização mais recorrente (Dewhurst, 1972 *apud* Teló, 2021).

Para Boardman *et al.* (2018), a ACB é um método de avaliação de políticas que quantifica em termos monetários o valor de todas as consequências de uma política para todos os membros da sociedade. Segundo o autor, o objetivo geral da ACB é ajudar na tomada de decisões sociais, melhorando a alocação de recursos em prol da sociedade. Dessa forma, os analistas da ACB se centram nos custos sociais e nos benefícios também sociais, bem como realizam suas análises. O autor pontua que, para facilitar a utilização do termo, deixou-se de usar a palavra social, referindo-se simplesmente aos termos custos, benefícios e análise do custo-benefício. Sendo assim, B representa os benefícios sociais (os benefícios agregados para todos os membros da sociedade) de uma política, e C representa os custos sociais (os custos agregados para todos os membros da sociedade) da política. O valor agregado de uma política é medido, então, segundo o autor, pelo seu benefício social líquido, representado por NSC. Sendo assim, $NSB = B - C$.

De acordo com Hansjurgens (2004), a ACB é uma forma econômica de escolher entre alternativas (por exemplo, políticas ou programas), em que as vantagens (ou benefícios) e desvantagens (ou custos) de uma determinada medida (projeto, investimento etc.) são ponderadas entre si e o projeto com maior valor líquido é o recomendado a ser adotado. Ele sustenta que, quando há somente uma alternativa, a ACB é usada para concluir se deve ser empregada ou não: se os benefícios forem maiores do que os custos, deveria. Para o autor, na ACB os custos e os benefícios são expressos em termos monetários, ainda que estes não sejam considerados como sendo mais importantes do que outros aspectos (não monetários),

mas seria apenas uma forma de tornar as coisas comparáveis. Para Posner (2011), outra vantagem da monetização na ACB quando aplicada em políticas públicas seria a transparência governamental.

Importante ressaltar que tanto os custos como os benefícios na análise podem se apresentar de formas diversas, não se limitando a termos monetários (Layard; Glaister, 2012 *apud* Teló, 2021), no entanto a discussão sobre o tema não é recente (Forbes; Calow, 2006; Posner, 2011) e permanece. Nesse sentido, como seria possível quantificar fatores mais abstratos e além da monetização, como os valores de sustentabilidade de um ecossistema e os valores existenciais e da dignidade da pessoa humana?

Os economistas ecológicos, por exemplo, não veem o ambiente (ecologia) e o sistema econômico como sendo de igual estatuto. Para eles, o sistema econômico é um subsistema do sistema ambiental, ao qual a atividade econômica deve estar subordinada. Esta visão se fortalece devido a consideração irreversível do meio ambiente (Hansjurgens, 2004; Cavalcanti, 2010). Nesse sentido, Fischer, Turner e Morling (2009) acrescentam que a complexidade dos sistemas ecológicos e dos serviços que eles geram inibe tanto a nossa compreensão social de seus benefícios, como a nossa capacidade em lhes atribuir um valor monetário.

Quanto aos valores existenciais e da dignidade da pessoa humana, cabe ressaltar que a Constituição Federal (CF) do Brasil projetou uma ordem econômica fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, objetivando assegurar existência digna a todos, conforme ditames da justiça social. Embora sejam princípios da ordem econômica, como a proteção à propriedade privada e à livre iniciativa, esses princípios passam a assumir uma função perante a sociedade em que estão inseridos, qual seja, uma função social e justiça social, conforme artigo 170, incisos III, IV, VII e VIII. Ainda, em seu artigo 7º, a CF ao elencar os principais direitos dos trabalhadores não os limitou a esse rol, dispondo: “são direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social” (Brasil, 1988).

Sendo assim, em vista das limitações da ACB, outras técnicas alternativas concorrentes surgiram, entre as quais a análise do custo-eficácia (ACE), avaliação intuitiva e também a análise do bem-estar (QALY). A ACE tem sido utilizada como alternativa à ACB, principalmente em políticas que envolvem educação, saúde pública e segurança nacional, mas

a sua utilização é mais apropriada quando se quer identificar a ordem de prioridade das políticas públicas entre as alternativas existentes (Boardman *et al.*, 2018). Quanto à avaliação intuitiva, uma das limitações consiste na ausência de uma diretiva normativa, e em relação à QALY, esta avalia os impactos das decisões públicas com base na qualidade de vida das pessoas, em que bem-estar é equivalente à felicidade, composta pela soma dos bons e maus momentos que uma pessoa experimenta ao longo da vida, mensurando quanto um determinado fator pode melhorar ou piorar essa experiência (Wedy, 2016). A QALY tem sido muito utilizada no campo da saúde, em que se deseja estimar uma métrica em relação a uma variedade de condições e intervenções médicas e ponderar as tomadas de decisão (Hawton *et al.*, 2022). Porém, para Wedy (2016), quanto às políticas públicas, a ACB figura como o melhor mecanismo disponível aos governos para a contabilização das consequências das decisões públicas.

Portanto, considerando que o objetivo geral da ACB, em termos de macroeconomia, é de ajudar na tomada de decisões, inclusive sociais, melhorando a alocação de recursos, entende-se que a ACB pode ser também utilizada de forma qualitativa, quando a ponderação envolve bens intangíveis e de valores existenciais e de dignidade da pessoa humana, incluindo as condições de saúde e segurança do trabalhador, em que o custo humano tem consequências não apenas para os indivíduos diretamente envolvidos, mas também para suas famílias, comunidades, empregadoras e para a sociedade como um todo, de forma que a quantificação de todas as consequências seja de difícil ou impossível monetização.

Sendo assim, a avaliação qualitativa do custo-benefício demonstra ser uma ferramenta bastante útil para ajudar na tomada de decisões, inclusive para que empregadoras e seus gestores compreendam a importância da alocação de recursos em resiliência e segurança do trabalho e os incluam entre os investimentos das empresas.

2.2 Características das atividades dos motoristas de caminhão no transporte rodoviário de cargas

Para atender às demandas do mercado, as modernas cadeias de suprimento dependem de uma eficiente circulação de mercadorias, sendo uma porção significativa destas transportada por meio de grandes caminhões, e frequentemente percorrendo grandes distâncias (Douglas *et al.*, 2019). Dessa forma, os motoristas de transporte rodoviário de

cargas desempenham um papel crucial para a economia, tornando as mercadorias acessíveis aos clientes e serviços (Williams Jr; Thomas; Liao-Troth, 2017).

O transporte rodoviário de cargas pode ser realizado tanto por meio de motoristas autônomos, como por motoristas empregados, isto é, registrados em empresas empregadoras. Em ambos os casos, os motoristas podem ser contratados por empresas cuja atividade principal é a de transporte rodoviário de cargas, mas também por empresas que apresentem outras atividades centrais (por exemplo, supermercados e frigoríficos), e que necessitam receber mercadorias de outras empresas e/ou distribuir seus produtos para empresas clientes (Brasil, 2015; Lemay; Taylor, 1998). Quanto ao sexo, as mulheres ainda são uma minoria nesse nicho de atividade (Lemay; Taylor, 1998; Kent; Halarambides, 2022).

Quanto aos métodos de transporte, ainda que a carga embalada predomine, o transporte de outros tipos de carga exige veículos que atendam às características dos produtos transportados, como os derivados do petróleo por meio de caminhões tanque, areia por meio de caminhões basculante (Beek, 2012) e cargas diversificadas por meio de caminhões contêineres, muito difundidos atualmente (Lan *et al.*, 2016).

Em vista das várias operações que integram a atividade de TRC, é fundamental que sejam estabelecidas estratégias de cooperação entre atores-chave, como fornecedores, varejistas e operadores logísticos. Essa cooperação contribui para atender aos tempos de entrega e demais exigências das diversas empresas clientes, nas quais são realizadas a carga e a descarga de mercadorias. Na ausência dessa cooperação, cada ator adota políticas e toma decisões de acordo com os seus próprios objetivos, frequentemente sem levar em consideração o impacto que essas medidas podem ter sobre outros atores, impactando sobretudo os motoristas de transporte de cargas (Custodio; Oliveira, 2006), exemplificado por rígidos horários de entrega de mercadorias nas empresas clientes.

Da perspectiva dos motoristas, o ambiente de trabalho é multifacetado, dividindo-se em: i) base da empresa empregadora; ii) interior da cabine do caminhão; iii) parte externa do caminhão, como os espaços da carga, reboques e carregadores traseiros; iv) instalações e pátios dos clientes; e v) áreas e vias públicas (Reiman *et al.*, 2018; Reiman, 2021). Como exemplos de atividades realizadas fora da cabine pelos motoristas de TRC, estão: a carga e descarga manual de mercadorias; aberturas de portas de caminhão; abertura de cancelas; manutenções de emergência no veículo; utilização de equipamentos para a carga/descarga de

mercadorias (Reiman, 2021); e atividades relacionadas à biossegurança durante o transporte de carga-viva, como o gado, exemplificadas pela limpeza e desinfecção do interior dos compartimentos de carga dos caminhões ao final da descarga dos animais e pela limpeza das botas dos motoristas entre cada carga e descarga (Duarte *et al.*, 2024).

A respeito dos tipos de viagens realizadas pelos motoristas de caminhão, segundo a literatura, o transporte rodoviário de cargas pode ser dividido em viagens de curta e longa distância. Existem fatores de risco comuns aos dois tipos, bem como fatores que contribuem para acidentes ocupacionais característicos de cada grupo (Friswell; Williamson, 2010; Reiman, 2021). No Brasil, conforme art. 235-C, parágrafo 4º, da Lei nº 13.103 (2015), são consideradas viagens de longa distância aquelas em que o motorista profissional empregado permanece fora da base da sua empresa e de sua residência por mais de 24 horas. As demais são consideradas de curta distância.

Nas viagens de curta distância, os motoristas mais comumente: realizam trajetos relativamente curtos e predominantemente urbanos; utilizam veículos leves (caminhões menores e vans); laboram sobretudo em jornadas diurnas; efetuam várias paradas, na mesma viagem, para o transporte manual e entrega de produtos; e retornam ao final do dia às suas residências ou às bases de suas empresas (Olson; Hahn; Buckert, 2009; Friswell; Williamson, 2010; Reiman *et al.*, 2014). Por outro lado, nas viagens de longa distância, os condutores frequentemente: dirigem veículos pesados e de dimensões bem maiores, por longos percursos; se mantêm distantes de suas residências ou das bases de suas empresas por dias ou semanas na mesma viagem; bem como realizam poucas paradas durante a jornada laboral (Olson; Hahn; Buckert, 2009).

Para Beek (2012), em países de grandes dimensões, há uma tendência de existir relativamente mais motoristas realizando trajetos de longas distâncias. Nos Estados Unidos, por exemplo, aproximadamente 5 milhões de motoristas de caminhão de viagens de longas distâncias estão expostos a um setor competitivo, com cadeias de suprimentos com fortes pressões de entrega (Apostolopoulos; Lemke; Sonmez, 2014).

2.3 Dificuldades no trabalho dos motoristas de caminhão de transporte rodoviário de cargas

Quanto à insuficiência de pontos de parada e pernoite para os motoristas, Kent e Halarambides (2022) apontaram que, nas estradas americanas, tal situação causa lotação completa desses locais, impondo a muitos motoristas de caminhão a parada em acostamentos ou rampas de acesso, a fim de evitar a direção além das horas permitidas em lei. Os autores sugerem que plataformas virtuais (web) sejam oferecidas aos motoristas, para que estes realizem reservas desses pontos de parada de forma a melhor planejarem suas rotas ou, ainda, de fazerem ajustes ao longo do percurso. Csendes *et al.* (2021) sugeriram ainda um sistema de monitoramento em tempo real da lotação dos pontos de parada, disponível para dispositivos eletrônicos móveis, a ser utilizado pelos motoristas e empresas. É importante acrescentar que os terminais, como os postos de gasolina, não são apenas pontos de parada para repouso, mas muitas vezes são os únicos locais de interação social dos motoristas de transporte rodoviário de cargas, principalmente os de longos trajetos (Iseland *et al.*, 2018).

Outra dificuldade que os motoristas de caminhão precisam enfrentar é o isolamento social, principalmente os de longas distâncias. Diferentemente dos empregados de indústrias, por exemplo, que se relacionam entre si e retornam ao final da jornada de trabalho às suas famílias e/ou comunidades, os motoristas de caminhão de longas distâncias trabalham, na quase totalidade, sozinhos, no interior da cabine de seus veículos e, em função dos extensos deslocamentos, ficam isolados do convívio de familiares e amigos por longos períodos (Kent; Halarambides, 2022). Além disso, o medo de adoecer longe da família e, muitas vezes sem o suporte da empresa, é uma preocupação constante entre os motoristas de longas distâncias (Williams Jr; Thomas; Liao-Troth, 2017).

A literatura aponta, ainda, que os motoristas de caminhão, independentemente do tipo de carga transportada e do modelo do veículo, estão expostos a níveis de Vibração de Corpo Inteiro (VCI) até 30 Hz (no eixo vertical z), com várias repercussões sobre a saúde e segurança desses trabalhadores (Azizan *et al.*, 2016; Moraes *et al.*, 2016; DU *et al.*, 2018; Heidarian; Wang, 2019; Zhang *et al.*, 2019; Joseph *et al.*, 2020; Hoz-Torres *et al.*, 2021; Bhuiyan, Fard e Robinson, 2022), inclusive levando a um aumento do tempo de reação dos motoristas pela fadiga muscular (Arora; Grenier, 2013; Stamenkovič; Popovič; Tirovič, 2014).

A origem da VCI no transporte rodoviário de cargas pode ser associada a três fatores: 1) ao veículo; 2) às condições de operação; e 3) às características do motorista. Quanto ao veículo, importam características como posição da cabine sobre o motor, sistema de suspensão do veículo e do assento, peso do veículo, tipo de combustível e tipo e condições dos pneus. Relativamente às condições de operação, são exemplos de fatores relevantes, velocidade do caminhão, as condições da estrada e o preenchimento do compartimento de carga que, quando vazio, aumenta a VCI. Sobre as características do motorista, exercem influência fatores como a experiência na profissão e o estilo de direção (Nitti; Santis, 2010; Kumar *et al.*, 2021), sendo as maiores magnitudes de VCI relacionadas com direção sob maiores velocidades, situações encontradas entre os motoristas com mais idade e maior experiência na profissão (Kumar *et al.* 2021).

No que se refere às condições ruins das estradas e/ou das vias públicas de circulação de caminhões, como irregularidades das pistas ou estradas acidentadas, essas não apenas geram vibrações sob a forma de cargas de choque, transmitidas principalmente para a coluna vertebral dos motoristas (Kumar *et al.*, 2021), como também podem danificar peças dos veículos, impondo paradas urgentes e manutenções corretivas pelos próprios condutores dos caminhões. Tais situações podem causar, inclusive, acidentes de trânsito pela perda do controle dos veículos (Chen; Saeed; Labi, 2017) e atropelamentos de motoristas em virtude de acostamentos estreitos durante os reparos. A Confederação Nacional do Transporte - CNT (2019) aponta que no Brasil apenas 12,4% das rodovias são pavimentadas. Segundo a sua pesquisa com dados de 2018, em que foram avaliados 107.161 km de rodovias (100% da malha rodoviária federal e os principais trechos estaduais), 57% apresentavam algum tipo de problema no pavimento, na sinalização ou na geometria da via. Isto obriga os motoristas a trafegarem, muitas vezes, em zigue-zague e a realizarem frenagens bruscas, aumentando o risco de colisões.

Também cabe apontar estudos sobre a geometria das rodovias. Por exemplo, Yang (2024) atribuiu como uma das principais causas do acidente envolvendo dois caminhões na China, em seu estudo de caso, a não familiaridade dos motoristas com as estradas em que se acidentaram. Adib, Mazouzi e Elyoussoufi (2024) apontaram a geometria das estradas, principalmente aquelas com declives acentuados, como a causa primária de acidentes envolvendo motoristas de caminhão. Já Farahmand e Boroujerdian (2018) demonstraram, em simulador de direção, que estradas com poucas alterações geométricas causavam monotonia.

Outra dificuldade do trabalho para os motoristas de caminhão é a substituição crescente dos condutores por tecnologias alternativas que excluem a força de trabalho dos motoristas, se não totalmente, ao menos parcialmente, como por exemplo os robots de entrega, os drones de entrega civil e os veículos autônomos (Viscelli, 2018; Crawford, 2020; Krupenia *et al.*, 2021; Rejeb *et al.*, 2021; Arishi; Krishnan; Arishi, 2022; Kostrzewski *et al.*, 2022; Talebian; Mishra, 2022; Rejeb *et al.*, 2023; Cheng; Li, 2024). Associado a esse cenário de substituição de mão-de-obra, muitos motoristas de caminhão apresentam baixa escolaridade (Guest *et al.*, 2020), o que os torna mais vulneráveis, principalmente frente aos gestores das empresas, que procuram nos motoristas de caminhão a habilidade para lidar com as novas tecnologias (William Jr; Thomas; Liao-Troth, 2017).

2.4 Diferentes manifestações do desempenho resiliente

Sobre as manifestações de desempenho resiliente, essas ocorrem de diversas formas, tanto em nível individual, como de equipe e em nível organizacional, podendo ser reativas, proativas, planejadas antecipadamente com utilização de recursos, proveniente da auto-organização informal dos trabalhadores, durante o trabalho cotidiano e durante catástrofes (Righi *et al.*, 2015). Pode-se, ainda, abordar o desempenho resiliente em três níveis, quais sejam: i) micro, ou individual, que ocorre no posto de trabalho por um indivíduo ou equipe; ii) meso, no plano das empresas, como por exemplo, utilização de estratégias de gestão; e iii) macro, no plano governamental, definido como estrutural e exemplificado pelas estratégias políticas (Berg *et al.*, 2018)

Saurin *et al.* (2023) apontaram que o desempenho resiliente individual, em que há um custo humano associado, pode também implicar em melhorias das competências dos profissionais. Já o desempenho resiliente organizacional, implica geralmente em investimento técnico-financeiro. Contudo, em ambos os casos, podem haver efeitos indesejáveis. Sendo assim, na medida do possível, deve-se separar aquelas manifestações de resiliência que fortalecem o sistema daquelas que são perigosas e/ou geram custos.

Lyng *et al.* (2021) apontam que, se as respostas adaptativas em nível individual forem utilizadas de forma prolongada, poderão mascarar deficiências do sistema e, além disso, poderão deixar a organização vulnerável, por depender excessivamente dos esforços de alguns

indivíduos. Assim, para os autores, as adaptações de curto prazo podem acabar por constituir uma barreira à resiliência global no sistema. Tal situação também foi observada por Kojima *et al.* (2023) em farmácia hospitalar do Japão. Os autores constataram que a frequente realização de tarefas secundárias pelos profissionais do setor, como a de realizar consultas telefônicas e serviços de balcão, interrompiam constantemente o trabalho, podendo levar a erros e trocas de medicações. As tarefas secundárias eram ações realizadas frente às dificuldades do trabalho, ou seja, decorriam da falta de pessoal, da frequência limitada de entrega de medicamentos e da falta de informação sobre a situação de dispensação de medicamentos, com possíveis custos para pacientes, profissionais e hospital. Bergstrom *et al.* (2015) já indicavam, inclusive, que o indivíduo é chamado a se adaptar diante do risco para garantir o desempenho do sistema. Os autores argumentam, ainda, que as implicações éticas de aceitar o perigo no limite precisam ser debatidas.

2.5 Práticas de resiliência individual utilizadas pelos motoristas de caminhão

Entre as práticas de resiliência adotadas pelos motoristas de caminhão, frente às dificuldades do trabalho, a literatura aponta que muitos caminhoneiros, principalmente os de longas distâncias, costumam dirigir sem respeitar as pausas, os intervalos para repouso e alimentação e as horas máximas de direção previstos em lei, conduzindo seus veículos durante toda a semana e até mesmo nos feriados (Mahajan *et al.*, 2019). Os pesquisadores constataram, ainda, que pagamentos adicionais e incentivos financeiros (por exemplo, por viagem concluída) exerciam um impacto negativo sobre a segurança dos motoristas, levando a um aumento das horas diárias de direção, suprimento do repouso, maior sonolência e aumento da probabilidade de cochilos durante a condução dos veículos. A Figura 1 demonstra os achados dos referidos pesquisadores.

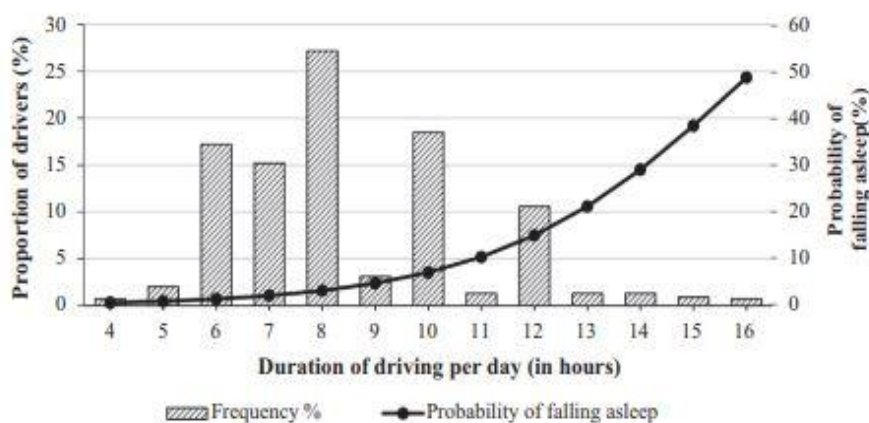


Figura 1 - Probabilidade de cochilar durante a direção do veículo em relação às horas de direção diárias - Obtido de Mahajan *et al.*, 2019

Nesse sentido, é importante mencionar o estudo realizado com motoristas de longa distância na Finlândia, em que os condutores dirigiam sem a realização de pausas para descanso, causando distúrbios do sono (Onninem *et al.*, 2021). Ressalta-se, ainda, que a recuperação dos efeitos agudos da VCI, como o atraso no tempo de reação já mencionado anteriormente, é possível com a fruição do período de descanso (Arora; Grenier, 2013).

Quanto a diminuir o tempo de sono para manter os agendamentos de trabalho, Cori *et al.* (2021) apontaram dados sobre motoristas de veículos pesados que sobreviveram a acidentes fatais relacionados à fadiga, em que o último período de sono precedendo os acidentes foi de 5,5 horas. Os autores identificaram que os motoristas de veículos pesados, ao estenderem o intervalo maior de repouso entre as jornadas de 7 para 11 horas, obtiveram aumento do tempo de sono e redução subjetiva da sonolência no turno de trabalho subsequente. Os pesquisadores observaram também que respeitar a pausa para o almoço parecia impactar positivamente sobre o estado de alerta e performance dos motoristas.

Além da privação de horas de sono, é importante acrescentar a prática que a maioria dos motoristas de TRC de longas distâncias utilizam, de forma a atender a demanda operacional, que é a de dormir no interior da cabine do caminhão (Darwent; Roach; Dawson, 2012). Mello, Ventura e Dantas (2015) observaram, ainda, que esses profissionais consideram a cabine também como sua casa temporária, em cujo interior são acondicionados inclusive itens portáteis de entretenimento.

Ainda sobre práticas de resiliência utilizadas pelos caminhoneiros, cabe ressaltar o estudo realizado por Iseland *et al.* (2018). Os autores observaram e entrevistaram 13 motoristas de caminhão de longas distâncias e verificaram que todos realizaram alguma atividade paralela à direção do veículo. Foram observadas 390 tarefas secundárias, com uma média de 30 tarefas durante uma média de 6 horas de direção. As tarefas foram agrupadas em 5 pontos temáticos: 1) necessidades relacionadas ao ambiente (33% das tarefas), tais como comer, beber, tirar a jaqueta, ajustar o assento; 2) interação com o celular para comunicação ou entretenimento (25,6%), como para usar o GPS, para ligar para a família ou amigos, para acessar mídias sociais e tocar músicas da *playlist*; 3) utilização de tecnologias do caminhão (22%), tais como trocar estações de rádio, ajustar o volume do rádio e olhar para o painel frontal da direção; 4) administrativo (7,4%), como olhar e/ou procurar por papéis de trabalho; e 5) outras tarefas secundárias (11,5%), como fumar e procurar coisas nos bolsos. Quanto ao consumo de tabaco durante a direção, Talukder *et al.* (2023) observaram uma significativa associação entre esta prática e a ocorrência de acidentes rodoviários

Nessa linha de pesquisa, em que motoristas de TRC procuram combater a sonolência e a fadiga durante a direção, Giroto *et al.* (2015) observaram em estudo com caminhoneiros do Brasil, que aproximadamente 10,9% desses condutores utilizavam substâncias psicoativas, sendo a anfetamina a droga mais consumida. O consumo estava associado, principalmente, a dirigir à noite e sob fadiga. Bombana *et al.* (2017) também investigaram o consumo de substâncias psicoativas em motoristas de caminhão, por meio de análise laboratorial da saliva dos condutores e aplicação de questionários. Os pesquisadores constataram que 5,2% (n = 40) testaram positivo para substâncias psicoativas, sendo a cocaína a droga mais frequente, seguida de anfetamina e tetrahydrocannabinol. Oliveira *et al.* (2020) demonstraram que, dos 180 motoristas de caminhão avaliados, 36 testaram positivo para cocaína, e 9 testaram positivo para anfetamina. Os motoristas usuários eram mais jovens e mais frequentemente solteiros. Os pesquisadores aplicaram, então, testes cognitivos nos 180 motoristas avaliados e verificaram que, apesar dos motoristas usuários de substâncias psicoativas realizarem os testes em menor tempo, eles cometiam mais erros e obtiveram menores índices de precisão do que os não usuários.

Inclusive a cafeína, que é uma das substâncias psicoativas mais consumidas para combater a sonolência e a fadiga, tem natureza aditiva e sua dependência se desenvolve ainda que com consumo em níveis diários relativamente baixos. Além disso, quanto mais uma

pessoa a consome, mais acostumada a ela essa pessoa se torna, sendo necessário um consumo em quantidades cada vez maiores para manter o estado de alerta (Roehrs; Roth, 2008). Filtner *et al.* (2020) observaram em seu estudo, que consumidores de altas doses de cafeína (cinco ou mais bebidas cafeinadas ao dia) apresentavam: distúrbios do sono; alta prevalência de sonolência excessiva diurna; comportamentos pouco saudáveis associados, como consumo de tabaco, de álcool, dieta pobre em nutrientes e exercícios infrequentes; emoções negativas; direção agressiva; e maior número de acidentes de trânsito previamente à pesquisa, quando comparado aos motoristas que consumiam baixas doses da substância (uma bebida cafeinada ao dia). Também o consumo de álcool entre os motoristas de caminhão tem sido objeto de estudo (Rosso; Montomoli; Candura, 2015; Bragazzi *et al.*, 2018; Garbarino *et al.*, 2018).

Quanto a dirigir em alta velocidade, prática frequente entre os motoristas de caminhão, sua relação com acidentes nas estradas é amplamente reconhecida (Zhou; Zhang, 2019; Adanu *et al.*, 2021). Nesse sentido, ainda que a direção sob condições climáticas diversas, como chuva, neblina e ventos fortes, seja um desafio para os motoristas e também um fator contributivo para os acidentes nas estradas envolvendo veículos de transporte de cargas, estudos em vários países têm demonstrado que os acidentes mais graves ocorrem em tempos secos e ensolarados, evidenciando que fatores - como alta velocidade e pouca distância de segurança - estão mais fortemente associados (Adanu *et al.*, 2021; Ivajnsič *et al.*, 2021).

Acrescentam-se, ainda, entre as práticas de resiliência utilizadas pelos motoristas de TRC e descritas na literatura, o consumo de alimentos pouco saudáveis em viagens e o sedentarismo. Em pesquisa realizada na Alemanha, com motoristas de caminhão de longas distâncias provenientes de várias nacionalidades, observou-se que havia importante diferença entre o padrão de escolha de alimentos quando o motorista está em casa (com elevado consumo de vegetais, legumes e peixes) em relação aos consumidos durante as viagens (em que há preferência pela ingestão de comidas enlatadas, bebidas energéticas e refrigerantes). Além disso, os pesquisadores obtiveram os seguintes dados: 73% dos motoristas relataram comer seus lanches ou refeições no interior do caminhão, enquanto apenas 33% informaram consumir a refeição na parada do caminhão ou em restaurantes (Bschaden *et al.*, 2019). Na Austrália, dos motoristas de caminhão analisados, mais de 63% consumiam ao menos uma porção de alimentos não saudáveis ao dia, 65% bebiam ao menos uma bebida açucarada diariamente, e aproximadamente 60% eram obesos (Sendall *et al.*, 2019). Entre as dificuldades apontadas por motoristas de longas distâncias em realizar uma dieta saudável

durante as viagens estão: i) acesso limitado a esses alimentos, principalmente em pontos de parada; ii) dificuldade em relação ao tempo (pouco tempo disponível); iii) dificuldade em estocar esses alimentos, que precisam muitas vezes de refrigerador (nem sempre disponível em caminhões); iv) o alto custo dos alimentos saudáveis em relação aos processados; v) a aparência pouco satisfatória das saladas preparadas em restaurantes de estrada; vi) o efeito da vibração do caminhão, que frequentemente danifica precocemente frutas e vegetais frescos; e vii) a pouca saciedade que alimentos saudáveis oferecem após um longo dia de direção. Importante salientar que, entre todas as dificuldades apontadas no estudo, a principal barreira para a ingestão de alimentos saudáveis, declarada pelos motoristas, foi o limitado tempo para comprar e preparar esses alimentos (Passey *et al.*, 2014). Boyce (2016) apontou, ainda, que os motoristas de caminhão de longas distâncias citaram, como a principal barreira para a não realização de atividade física durante as viagens, a falta de tempo, sendo que outros estudos (Passey *et al.*, 2014; Hill; Sendall; McCoster, 2015) também indicaram entre as causas: a falta de energia ou motivação para se engajarem em exercícios regulares; a responsabilidade pela carga do veículo; e questões de segurança pessoal dos motoristas, conforme orientação nas próprias paradas dos caminhões, para não se afastarem desses locais

Outra prática de resiliência utilizada pelos motoristas de caminhão é a de dirigir com dor e/ou sob uso de analgésicos ou outras medicações que possam interferir com a condução dos veículos, principalmente os analgésicos opioides (como a codeína, e a morfina), utilizados para dores lombares e distúrbios musculoesqueléticos significativos (Reguly; Dubois; Bédard, 2014; AntoniĆ, Janković e Folić, 2022). Fukuda e Saito (2022), em trabalho realizado com motoristas em geral que estavam em uso de medicações prescritas por profissionais de saúde, verificaram que 30% dos motoristas estavam em uso de medicamentos que proibiam a condução de veículos, sendo as mais utilizadas: as medicações neuropsiquiátricas; os sedativos e ansiolíticos; e as antiepiléticas. Contudo, dentre os que estavam em uso de tais medicações, 25,7% não haviam recebido qualquer aviso dos profissionais de saúde sobre os efeitos na direção, e 8,8% não sabiam ou não lembravam se haviam sido avisados. Entre os motoristas que haviam sido avisados, 39,5% mantiveram adesão ao tratamento e continuaram dirigindo.

2.6 Custo humano das práticas resilientes dos motoristas de transporte rodoviário de cargas

Entre as principais consequências indesejadas das práticas de resiliência usadas pelos motoristas de caminhão, está a sonolência durante a direção, a fadiga e os distúrbios do sono. Dawson e Reid (1997) demonstraram que permanecer acordado por dezessete horas tem um efeito similar na performance cognitiva psicomotora de trabalhadores, com diminuição da performance, ao consumo de álcool com a concentração sanguínea de 0,05g/100mL (ou 0,05%), enquanto ficar acordado por 24 horas é equivalente à concentração no sangue de álcool de 0,10g/100mL (ou 0,10%). Anund *et al.* (2018), em estudo laboratorial envolvendo motoristas que estavam sem dormir a 24 (vinte e quatro) horas e que foram submetidos a utilizar um simulador de direção, verificaram que, apesar de motoristas profissionais de veículos pesados terem relatado baixos níveis de sonolência na direção diurna e noturna, houve indícios contrários, demonstrados por critérios objetivos, como maior duração da piscada de olhos durante a direção noturna, cruzamentos de linhas (pistas) durante à noite, maior tempo de reação e mais lapsos realizados nos testes de vigilância psicomotora. Nessa linha de pesquisa, Sherry *et al.* (2022) constataram que, entre os motoristas de caminhão de longas distâncias do Reino Unido estudados, 58% apresentavam duração média de sono inferior a 6 horas a cada 24h, aumentando o risco de excessiva sonolência diurna, doenças crônicas e acidentes rodoviários. Nesse contexto, baseados em revisão sistemática e meta-análises, Moradi, Nazari e Rahmani (2019) verificaram que dirigir em estado de sonolência aumenta os acidentes rodoviários em até 1,34 vezes mais do que dirigir sem sonolência. Em relação à fadiga, Wise, Heaton e Patrician (2019) concluíram que ela compromete a habilidade do motorista em obter informações do ambiente e de processar essas informações de forma rápida e com acurácia. A insônia entre os motoristas de transporte rodoviário de cargas também tem sido objeto de estudo nos últimos anos. Miyachi *et al.* (2021) demonstraram a prevalência desse distúrbio do sono em 13% (n = 356) desses profissionais, maior do que o da população geral japonesa, que era de 3,2%, e entre os fatores associados encontrados estavam o consumo de álcool, o tabagismo, as longas horas de trabalho e a ansiedade. Em outro estudo japonês com motoristas de caminhão, foi encontrada uma associação importante de insônia com diabetes e ansiedade (Sugano *et al.*, 2022). Guglielmi, Magnavita e Garbarino (2018) encontraram entre os condutores de transporte rodoviário de cargas estudados: 51,1% com risco de apneia obstrutiva do sono; 17,3% com má qualidade de sono; e 8,9% apresentavam excessiva sonolência diurna.

Acrescenta-se como custo humano, o sobrepeso e a obesidade dos motoristas de caminhão. Relativamente ao índice de massa corporal (IMC), muitos estudos têm demonstrado que motoristas de caminhão, principalmente os que realizam longas distâncias, apresentam sobrepeso e obesidade, indicando que a atividade se desenvolve em um ambiente obesogênico (Lemke; Meissen; Apostolopoulos, 2016; Bschaden *et al.*, 2019; Guest *et al.*, 2020). Um estudo na França, por exemplo, verificou - entre 373 motoristas de caminhão de longas distâncias - que apenas 34,3% apresentavam IMC normal, estando 39,8% com sobrepeso, 19,5% obesos e 9,4% com obesidade mórbida (Josseran *et al.*, 2021). Observou-se, ainda, que o aumento de peso influencia negativamente a própria performance da direção e segurança, em que motoristas de caminhão de longas distâncias com obesidade se envolveram em mais acidentes de trânsito do que os motoristas com peso corporal normal (Stoohs *et al.*, 1994). Também estão descritos na literatura, em associação com sobrepeso e obesidade em motoristas de caminhão: o diabetes, osteoartrites, hipertensão arterial sistêmica e doença obstrutiva do sono (Pritchard *et al.*, 2022; Victorino *et al.*, 2023). Kudo e Belzer (2020) verificaram, ainda, em estudo com 722 motoristas de caminhão de longas distâncias, em que longas horas de trabalho também estão associadas com uma maior probabilidade do motorista apresentar hipertensão arterial sistêmica. Outros estudos encontraram, entre os motoristas de caminhão, excessivo risco para doenças cardiovasculares e metabólicas, menores níveis de colesterol protetor, dislipidemias e síndrome metabólica (Hege *et al.*, 2018; Guest *et al.*, 2020; Batson *et al.*, 2022).

Em relação aos distúrbios musculoesqueléticos acometendo os motoristas de caminhão, cabe destacar o estudo realizado com motoristas de longas distâncias da África do Sul, em que os pesquisadores constataram uma associação entre trabalhar à noite (em 2 ou mais noites por semana) e a baixa prática de atividade física, com dor crônica (ou seja, que persiste por pelo menos três meses). Dor e sono tinham relação recíproca, em que sono prejudicado piorava a dor, e a dor prejudicava o sono (Wadley *et al.*, 2020). Nesse sentido, entre as desordens musculoesqueléticas mais relatadas pelos motoristas profissionais em geral, a região mais frequentemente acometida é a lombar, seguida de região cervical, ombro, joelho, punho, quadril e tornozelo (Joseph *et al.*, 2020; Pickard *et al.*, 2022), sendo a alta prevalência de dor lombar um possível fator contributivo para a aposentadoria antecipada entre esses indivíduos (Schofield *et al.*, 2011). Pickard *et al.* (2022) concluíram, após revisão sistemática, que os principais fatores de risco para o acometimento da região lombar seriam: a prolongada postura sentada durante a direção; os anos na profissão; a ergonomia do veículo; e

a VCI. Esta levaria à contração ativa da musculatura da região lombar, constatada por meio de eletromiografia, como resposta à absorção e dissipação de forças na área de transmissão da vibração (região lombar) (Zhang *et al.*, 2019).

O comprometimento psicofisiológico também foi relacionado na etiologia de distúrbios musculoesqueléticos do tronco. Conforme Serrano-Fernandez *et al.* (2019), enquanto hérnias de coluna cervical foram evidenciadas entre motoristas de caminhão-contêiners, pela VCI de impacto gerada na operação de carregamento dos contêiners para os caminhões, denominada como efeito chicotada pelos autores (Lan *et al.*, 2016). Quanto às causas de lesões de ombros de motoristas de caminhão, pesquisadores utilizaram relatórios médicos retrospectivos, nos quais verificaram que os motoristas foram mais frequentemente lesionados nessas articulações por queda (35%) ou enquanto utilizavam correntes, lonas ou faixas para amarração ou contenção de carga (Combs *et al.*, 2021). As dores nos quadris e tornozelos, mais frequentemente relacionadas aos motoristas de longos trajetos, parecem estar associadas à repetição dos movimentos com pedais, durante a direção (Joseph *et al.*, 2020).

A literatura tem demonstrado um grande número de estudos sobre a saúde mental dos motoristas de transporte rodoviário de cargas, sendo observados altos índices de depressão, ansiedade e estresse nesses profissionais (Guest *et al.*, 2020), sendo este último distúrbio com potencial de evoluir para a Síndrome de Burnout. Entre as 10 principais causas de estresse encontradas em estudo com motoristas de caminhão da Holanda, estão, em ordem decrescente: agressão de outros usuários na estrada; procura por um local de descanso adequado; cumprimento de horário de direção; implementação do tacógrafo digital; diferentes normas de segurança nos locais de carga e descarga; duração da jornada de trabalho; automação (GPS, softwares de planejamento etc.); situações privadas (chegar em casa a tempo); medo de perder o emprego para um motorista que “custe mais barato”; e auxílio insuficiente nos locais de carga e descarga (Semeijn *et al.*, 2019). Quanto à Síndrome de Burnout, dados coletados de motoristas de caminhão, que conduziam seus veículos em duas grandes paradas de caminhão dos EUA, levaram os pesquisadores a sugerir que diferentes tipos de estressores se relacionam diferentemente com as três dimensões do burnout (exaustão/esgotamento; distanciamento/cinismo; e redução da eficácia/realização profissional). Os achados sugerem uma progressão através das dimensões do burnout que começa com a exaustão e termina com a ineficácia/falta de realização, sendo que esta

dimensão atua (negativamente) sobre a intenção de permanecer na indústria do transporte e/ou na organização para qual trabalha (Thomas; Liao-Troth; Williams, 2020).

Quanto aos tipos de acidente de trabalho envolvendo motoristas de transporte de cargas, há diferenças quanto aos tipos de acidentes e lesões entre os condutores de curtas e longas distâncias. Os acidentes de trânsito envolvendo os motoristas de curtas distâncias ocorrem mais frequentemente nas áreas com tráfego urbano congestionado, na forma de colisões traseiras, envolvendo entradas e/ou saídas de rodovias intraestaduais. Fatores contributivos relatados são velocidade, defeitos no veículo (que passam por menos inspeção do que os veículos pesados em rodovias interestaduais) e diminuição da atenção do motorista. Já as lesões causadas fora da cabine decorrem principalmente da movimentação e transporte de cargas, bem como de ferramentas utilizadas na movimentação dessas mercadorias. Em relação aos acidentes de trabalho fora da cabine envolvendo caminhões de longas distâncias, esses ocorrem mais frequentemente por manuseio, abertura, fechamento e ajuste das portas do caminhão, enlonação do veículo, resultando muitas vezes em distensões devido ao carregamento de pesadas lonas para a realização da tarefa, deslizamento da cabine, manipulação do reboque, e queda de altura, principalmente do topo do caminhão, mas também do degrau da cabine (durante a subida e descida) e do local onde é armazenada a carga. Quanto aos acidentes de trânsito envolvendo motoristas de longos trajetos, esses ocorrem principalmente em rodovias interestaduais (Shibuya; Cleal; Kines, 2010; Reiman *et al.*, 2014; Chandler; Bunn; Slavova, 2017; Reiman, 2021). Importante acrescentar, ainda, o ambiente das empresas tomadoras dos serviços (empresas clientes), que muitas vezes não oferecem um local amplo e seguro para a espera, circulação e movimentação dos motoristas, durante a descarga e/ou entrega de mercadorias, podem resultar também em acidentes e desconforto psicossocial (Romero *et al.*, 2018). Ainda sobre os acidentes rodoviários, a Confederação Nacional de Transportes (2019) do Brasil aponta que, entre 2007 e 2018, morreram 38.040 pessoas vítimas de acidentes em que pelo menos um caminhão esteve envolvido, representando 42,9% do total de mortes ocorridas nas rodovias federais brasileiras no período. O mesmo estudo aponta, ainda, os tipos de acidentes mais frequentes em que os caminhões se envolveram, com dados obtidos no mesmo período, que foram, principalmente: colisão (67,4%); capotamento/tombamento (15,8%); e os originados por saídas de pista (11,1%). Também são descritos na literatura, ainda que menos frequentemente, casos de eletrocussão fatal de motoristas de caminhão por alta voltagem, pelo contato dos veículos com rede de alta-tensão. Num caso específico, foram atribuídos ao óbito do caminhoneiro, além do

contato do veículo com fios de alta tensão, as más condições de manutenção do revestimento interno da cabine, sem isolamento adequado das partes metálicas da carroceira ao redor dos pedais, local por onde passou a corrente elétrica pelo motorista ao acionar o pedal, e o fato do motorista dirigir descalço, hábito comum entre os caminhoneiros (Mathew *et al.*, 2024).

Também é importante acrescentar, quanto às consequências indesejadas apontadas na literatura acerca da atividade de transporte rodoviário de carga, o descontentamento e a evasão dos motoristas de TRC. Nos últimos anos, pesquisas têm demonstrado uma escassez histórica no quantitativo desses motoristas (Lemay; Taylor, 1998; Kent; Halarambides, 2022). Além da evasão de trabalhadores da profissão, há também o intenso *turnover* de motoristas de caminhão nas empregadoras, gerando altos custos para as organizações. Dessa forma, estas buscam entender o que motiva a saída desses profissionais, buscando soluções para manter os trabalhadores nas suas empresas (Williams Jr; Thomas; Liao-Troth, 2017).

Além desses problemas, a literatura aponta outros que acometem os motoristas de caminhão: lesões oculares (Jayasselan; Veeramani, 2017; Kumar *et al.*, 2022); doenças geniturinárias, respiratórias e gastrointestinais (Kumar; Enakshi, 2014); câncer pulmonar e lesões orais potencialmente malignas em associação com tabagismo (Tsoi; Tse, 2012; Kumar *et al.*, 2024); câncer pulmonar devido à exposição ocupacional à exaustão do diesel (Kim *et al.*, 2018; International Agency of Research on Cancer, 2023; American Cancer Society, 2023); e doenças infectocontagiosas, como o HIV (Mutie *et al.*, 2023) e a COVID (Lemke *et al.*, 2020).

2.7 Práticas de resiliência organizacional usadas pelas empresas no setor de TRC

Para enfrentar as dificuldades de logística existentes no TRC, os motoristas de caminhões e a equipe de gestão das empresas de transporte realizam constantes revisões dos mapas de horários de entrega e reagendamentos. A literatura tem apontado algumas sugestões, como a de investir em tecnologias de forma a otimizar as entregas no tempo esperado. Por exemplo, Prakoso *et al.* (2022) utilizaram modelos de *machine learning* e modelos matemáticos permitindo o reagendamento em tempo real. O sistema é usado com base em dados históricos de tráfego e a localização em tempo real do caminhão. O método proposto, ainda que de forma experimental, reduziu os custos totais de reagendamento em 42%. Silva, Agostino e Frazzon (2023), nessa mesma linha de pesquisa, combinaram *machine learning* ao simulador de eventos para reprogramar dinamicamente, em tempo real, os agendamentos nos

terminais portuários no Brasil, obtendo melhoria de 90,4% no tempo de espera dos caminhões no interior do porto e redução das filas, em função da sincronização das chegadas.

Também sobre logística, estudos sugerem a implementação do sistema de comboio de caminhões (*truck platooning*), em que dois ou mais caminhões circulam a uma distância pré-definida entre si, conectados virtualmente por meio de tecnologia e sistemas de apoio à condução automatizada. O sistema de comboio traz vantagens, tais como economia no consumo de combustível em até 20% (o pequeno espaço entre os caminhões diminui o arrasto aerodinâmico na parte dianteira do veículo seguinte, reduzindo a resistência do ar e, assim, diminuindo o consumo de combustível), maior provisão de mercadorias, estabelecimento de alianças e sistema de cooperação entre os motoristas. De outro lado, os comboios exigem mais treinamentos para os condutores (Zhang *et al.*, 2020; Chen; Wang; Meng, 2023; Neto; Simões; Lobo, 2023) e aquisição de habilidades relacionadas a novas tecnologia pelos motoristas de caminhão (Neto *et al.*, 2024).

Quanto às melhorias a serem realizadas nos caminhões, destacam-se as para reduzir a VCI nos motoristas de caminhão. Gan, Hillis e Darling (2015), Al-Ashmori e Wang (2020), bem como Dennerlein *et al.* (2022) indicaram os maiores benefícios dos sistemas de suspensão de veículo associados aos modernos sistemas de suspensão de assentos - como os de suspensão semiativa e ativa, quando comparados aos tradicionais sistemas de suspensão passiva. Du *et al.* (2018) identificaram que a suspensão ativa de assentos reduziu a VCI no eixo z em 55%, ao passo que a suspensão passiva reduziu em apenas 7%, essa diferença, contudo, não foi a mesma entre os achados de Johnson *et al.* (2018), que encontraram redução de 50% e de 21%, respectivamente. No sentido de melhorar as condições de direção dos caminhões sob baixa visibilidade, como na presença de nevoeiros e/ou chuvas fortes, Calsavara e Larocca (2023) demonstraram que os dispositivos de Alerta nos Sistema de Transporte Inteligente são baseados na comunicação de veículos conectados a uma infraestrutura ou a outros veículos, de forma a ajudar os motoristas a realizarem ações por meio de informações obtidas externamente, ou atuando ativamente sobre os freios e o volante do veículo. Além disso, Sharma e Alleyne (2020) demonstraram como otimizar a energia de bateria para os sistemas de compressão de vapor veicular (SCVV), de forma a prolongar o tempo de conforto térmico artificial coincidindo com todo o pernoite/período de repouso no interior da cabine do caminhão.

Em relação aos investimentos das empregadoras sobre a direção de seus motoristas de caminhão, especificamente sobre o comportamento de direção segura desses condutores, Murphy *et al.* (2019) observaram sobre a importância das empresas em investirem em clima de segurança, também externamente à organização. Os autores observaram que esta prática impacta positivamente o comportamento de direção segura dos motoristas de caminhão de longas distâncias. Ainda que o clima de segurança seja tradicionalmente focado no ambiente interno das empresas, da perspectiva de sistemas, os motoristas de longas distâncias são altamente influenciados pelo ambiente externo à sua organização, porque eles são uma força de trabalho distribuída. Por trabalharem sozinhos e por longos períodos longe da empresa empregadora, os motoristas não têm oportunidade de formar uma percepção de clima de segurança compartilhada com outros trabalhadores, ainda que a mensagem interna da organização seja a de que segurança é importante (Huang *et al.*, 2005). Dessa forma, são as experiências vivenciadas pelos motoristas, externamente à organização, a partir de situações reais de trabalho, que indicam quais são as verdadeiras prioridades da organização para qual trabalho, ou seja, se a prioridade é a segurança ou o cumprimento da missão, como as entregas dentro do prazo, por exemplo (Zohar, 2010).

Ainda em relação à direção segura, a literatura apontou que empresas têm investido em tecnologias com o objetivo de detectar precocemente o estado de sonolência dos caminhoneiros durante a condução. Por exemplo, destacam-se os estudos de: Caldwell, Caldwell e Schmidt (2008), em que vários tipos de dispositivos tecnológicos são apresentados; Min *et al.* (2021), com dispositivos móveis que permitem a captação de sinais de eletroencefalograma (EEG) gerados na área pré-frontal do motorista; e Lu *et al.* (2022), que sugerem indicadores de variabilidade da frequência cardíaca. Tecnologias também estão sendo usadas para implementar programas de controle alimentar dos caminhoneiros, por meio de mídias sociais interativas, como mensagens on-line, respostas on-line instantâneas, fotografias digitais de alimentos e *audio-book* (Chang *et al.*, 2022). Há também aplicações da tecnologia de realidade virtual, do tipo simulador, como forma de dessensibilizar e verbalizar os medos associados aos traumas de motoristas de caminhão, com estresse pós-traumático em decorrência de acidentes ocupacionais vivenciados pelos motoristas (Menelas *et al.*, 2018).

2.8 Considerações finais

A literatura tem apontado, em muitos artigos, as práticas de resiliência e o custo humano que os motoristas de transporte rodoviário de cargas têm suportado frente às dificuldades do trabalho. No apêndice A se encontram os resumos de estudos anteriores sobre o objeto de pesquisa. Há de se refletir, contudo, que as soluções que vêm sendo apresentadas, para os problemas no TRC, estão mais voltadas aos efeitos indesejados já instalados, do que a busca de soluções estruturais para prevenir esses efeitos. Por exemplo, pode ser citado o desenvolvimento de dispositivos móveis de EEG, que detectam os sinais cerebrais de sonolência do motorista, ao invés de melhorar as condições e o tempo de pernoite dos caminhoneiros, ou de diminuir as pressões de entrega de mercadorias. O desenvolvimento dessas tecnologias é importante, e estas podem ser usadas de forma complementar, mas não devem ser implementadas como soluções isoladas para os problemas da atividade da indústria do transporte. O custo humano advém de práticas de resiliência executadas em função das dificuldades do trabalho do próprio sistema, e seria mais eficaz um investimento em ações na sua origem, tais como mudanças nas regras e regulamentos das entregas das empresas clientes, tornando-os mais flexíveis, mudanças na distribuição dos trajetos, de forma que mais trabalhadores realizassem trajetos de curta distância, podendo, assim, retornar ao convívio de suas famílias ao final do dia, entre outras medidas.

Há de se refletir também sobre a evasão de motoristas de caminhão da atividade, em que trabalhadores com possível adoecimento físico e/ou mental estão sendo levados a deixar os anos de experiência nas estradas, muitos com idade mais avançada, e a buscar trabalho em atividades que exigem capacitações muito diversas daquelas que possuem, aumentando as questões sociais e as deslocando para outros setores. Essa evasão pode ser um sintoma adicional do adoecimento do próprio sistema, que precisa ser redesenhado, porém tem procurado – como solução alternativa – a substituição dos condutores pela direção automatizada, situação que parece refletir a concepção do mundo atual, dicotômica, em que ao mesmo tempo descarta e preconiza sustentabilidade.

3. MÉTODO DE PESQUISA

3.1 ABORDAGEM DA PESQUISA

A dissertação foi baseada em dois tipos de abordagens: i) qualitativa, por meio de entrevistas semi-estruturadas, observação direta de caminhões, com foco no interior da cabine e nas áreas de repouso e preparo de refeições nos veículos, observação direta de docas e outras áreas de trabalho utilizada pelos motoristas, análise documental e respostas livres dos campos textuais dos questionários; e ii) quantitativa, por meio de questionários aplicados a uma amostra de caminhoneiros, fornecendo um indicativo de intensidade de uso de práticas resilientes e dificuldades no trabalho. Embora os questionários tenham produzido resultados numéricos, eles se referem às percepções subjetivas dos respondentes. Deste modo, a abordagem geral da tese é fortemente qualitativa, sendo que os resultados dos questionários possuem caráter complementar aos dados qualitativos.

O presente estudo tem natureza transversal, com dados que refletem um recorte de tempo. Acrescenta-se que a natureza do estudo é um Estudo de Caso coletivo, cujo propósito é o de estudar características de uma população, de forma a aprimorar o conhecimento acerca do universo a que pertencem, proporcionando evidências inseridas em diferentes contextos, concorrendo para a elaboração de uma pesquisa de melhor qualidade (Gil, 2008). Para Yin (2001), um Estudo de Caso será substancialmente de maior qualidade se na sua investigação os pesquisadores incorporarem os três princípios predominantes, que são: 1) utilizar várias fontes de evidências, ou seja, evidências provenientes de duas ou mais fontes, mas que converjam em relação ao mesmo conjunto de fatos ou descobertas; 2) criar um banco de dados para o estudo de caso, isto é, uma reunião formal de evidências distintas a partir do relatório final do estudo de caso; e 3) manter o encadeamento de evidências, isto é, ligações explícitas entre as questões feitas, os dados coletados e as conclusões a que se chegou. O autor acrescentou que as evidências para um estudo de caso podem vir de seis fontes distintas: entrevistas, documentação, observações diretas, registros em arquivos, observação participante e artefatos físicos (Yin, 2001).

Gil (2008) aponta que o procedimento mais adequado para a determinação do número de casos do estudo deve seguir o princípio da “saturação teórica”, em que são adicionados progressivamente casos novos ao estudo até o instante que o incremento de novas observações não conduz a um aumento significativo de informações. Embora não se fale de um número

ideal de casos, o autor indica que são utilizados de forma geral de quatro a dez. Com menos de dez casos, é pouco provável que se gere uma teoria, com mais de dez casos, fica muito difícil lidar com a quantidade e complexidade das informações.

No presente estudo foram utilizadas distintas e variadas fontes de evidências: entrevistas, observações diretas, documentação e questionários com perguntas fechadas e abertas. As variadas fontes de evidências coletadas foram reunidas em um diário pelos pesquisadores, isto é, reunidos em um banco de dados para o estudo de caso, com posterior revisão, análise em conjunto e encadeamento de evidências, relacionando-se as ligações explícitas entre as questões feitas, os dados coletados e as conclusões obtidas. Dessa forma, os resultados do presente estudo de caso coletivo basearam-se na convergência de informações oriundas da coleta e análise de dados obtidos por meio de diferentes fontes de evidências.

Ressalta-se, ainda, que todos os dados coletados na presente dissertação são provenientes de fonte primária, ou seja, em que a coleta dos dados foi realizada diretamente pelos pesquisadores.

3.2 ETAPAS DA PESQUISA:

A presente pesquisa ocorreu ao longo de três etapas. O Quadro 1 apresenta as etapas da pesquisa, com respectivos objetivos e ferramentas utilizadas.

3.2.1) Etapa 1: coleta de dados.

3.2.1.1) Coleta de dados qualitativos para identificação: i) das dificuldades dos motoristas de caminhão no TRC; ii) das práticas de resiliência individual usadas pelos motoristas de caminhão e práticas de resiliência organizacional usadas pelas empresas no setor de TRC, frente às dificuldades do trabalho; e iii) dos resultados desejados e indesejados das práticas de resiliência individual e organizacional. As ferramentas utilizadas foram:

i) entrevista semiestruturada com dirigente de sindicato de trabalhadores de transporte em região do Brasil, com duração total aproximada de 1 hora e 30 minutos. Houve registro da entrevista em um diário. No apêndice B está o roteiro da entrevista semiestruturada realizada;

ii) entrevistas semiestruturadas com 10 motoristas de caminhão, sendo 05 motoristas empregados e 05 motoristas autônomos, observação direta e registro fotográfico do interior e

carroceria dos caminhões dos motoristas entrevistados e análise de 05 discos de tacógrafos, referente aos veículos dos motoristas entrevistados.

Os motoristas foram selecionados aleatoriamente para as entrevistas, em três locais distintos, quais sejam, no pátio externo de centro de distribuição de rede de supermercados e em doca de açougue de mercado, locais onde muitos caminhoneiros realizam a descarga de mercadorias, e em posto de gasolina referenciado da região utilizado para o pernoite dos caminhoneiros. Os locais foram sugeridos pelo dirigente de sindicato de trabalhadores de transporte entrevistado, em vista da concentração de motoristas de caminhão nesses locais. Sendo assim, nos locais sugeridos, a pesquisadora se apresentou aos motoristas de caminhão, explicou sobre a pesquisa e os convidou a participar do estudo. Houve a participação de 10 motoristas de caminhão e o tempo despendido para a realização das entrevistas, observação direta dos caminhões dos entrevistados, anotações e registro fotográfico dos veículos, com foco no interior da cabine do caminhão, cama utilizada, sistema de ar condicionado, espaço da cabine, verificação do tipo de suspensão e ajustes do assento, carroceria, tipos de amarras/lona existentes, quantidade de módulos e tipo de caminhão, data de fabricação do veículo, presença ou não de tanque extra de diesel, colocação ou não de cozinha, tipo de tacógrafo utilizado e verificação do disco de tacógrafo, totalizou 10 horas. Houve registro de todas as entrevistas em um diário, e todas as fotografias foram arquivadas em meio digital. Apenas 05 motoristas disponibilizaram seus discos de tacógrafos, que foram fotografados e arquivados também em meio digital. No apêndice C estão elencadas as perguntas e itens de observação direta dos caminhões que constaram nas entrevistas semiestruturadas realizadas.

iii) visita a 03 empresas que apresentam motoristas de TRC, com atividades econômicas distintas (um centro de distribuição de rede de supermercados da região, uma empresa que transporta carga-viva gado e uma empresa cuja atividade econômica principal é a de TRC). Nesses locais, foram realizadas: entrevistas semiestruturadas com 03 gerentes operacionais (um trabalhador de cada empresa), com o objetivo de compreender o planejamento de rotas e a organização do trabalho, os problemas de saúde e segurança mais frequentes que afetam os motoristas e os recursos disponibilizados pela empresa; observação direta e registro fotográfico das docas, depósitos e áreas de vivência de motoristas; observação direta e registro fotográfico de veículos da frota de caminhões encontrados no local; e análise de discos de tacógrafos e tacógrafos digitais de veículos da frota, de folhas de frequência dos motoristas de TRC das empresas, da relação de veículos da frota contendo

modelo e data de fabricação, do programa de manutenção dos veículos e do programa de gerenciamento de riscos (PGR). O tempo despendido total foi de, aproximadamente, 9 horas, incluído a análise documental. Houve registro de todas as entrevistas em um diário, e todas as fotografias e documentos analisados foram arquivados em meio digital. Nos Quadros 1 e 2 do apêndice D se encontram, respectivamente: o roteiro das entrevistas semiestruturadas realizadas com os 03 gerentes operacionais; e o procedimento de observação direta e registro fotográfico dos pátios externos, docas, depósitos e áreas de vivência de motoristas das 03 empresas estudadas, observação direta e registro fotográfico de veículos da frota de caminhões encontrados nas empresas, e análise documental.

3.2.1.2) Coleta de dados quantitativos e classificação dos dados sobre as dificuldades dos motoristas de caminhão no TRC e as práticas de resiliência individual usadas pelos motoristas de caminhão, sob a ótica dos caminhoneiros, frente às dificuldades do trabalho. Nessa etapa, houve a elaboração de um questionário, para ser aplicado aos motoristas de TRC, com base nos dados obtidos nas etapas anteriores. Inicialmente, foi elaborado um questionário piloto, com 36 perguntas, aplicado ao dirigente de sindicato de trabalhadores de transporte de região do Brasil, com longa experiência na atividade de motorista empregado de TRC. Este profissional validou o questionário e fez pequenas sugestões apenas em uma das perguntas, sendo estas incorporadas ao questionário original e, portanto, a sua resposta foi incluída na amostra e na análise dos dados. A versão final do questionário apresentava 36 questões. O questionário foi dividido em 3 seções, sendo a primeira seção para a coleta de dados para a caracterização dos respondentes (Quadro 1 do apêndice E), a segunda seção para a coleta de dados sobre as dificuldades do trabalho dos caminhoneiros, na opinião do respondente (Quadro 2 do apêndice E) e a terceira seção para a coleta de dados sobre as práticas de resiliência usadas pelo motorista respondente (Quadro 3 do apêndice E). As opções de resposta das seções 2 e 3 variavam de 1 a 5, conforme Quadro 2.

Quadro 1 – Etapas da pesquisa

Etapas da pesquisa		
Etapas	Objetivos da etapa	Ferramentas utilizadas
Etapa 1: coleta de dados	Coleta de dados qualitativos, para identificação: i) das dificuldades dos motoristas de caminhão no TRC; ii) das práticas de resiliência individual usadas pelos motoristas de caminhão e práticas de resiliência organizacional usadas pelas empresas no setor de TRC; e iii) dos resultados desejados e indesejados das práticas de resiliência individual e organizacional;	i) Entrevistas semiestruturadas com dirigente de sindicato de trabalhadores de transporte em região do Brasil ii) Entrevistas semiestruturadas com 10 motoristas de caminhão; observação direta de caminhões, com foco no interior da cabine e nas áreas de repouso e preparo de refeições nos veículos; análise de 05 discos de tacógrafos iii) Visita a 03 empresas, sendo realizadas: entrevistas com 03 gerentes operacionais; observação direta de docas e outras áreas de trabalho utilizada pelos motoristas; observação direta de caminhões da frota; e análise documental iv) Respostas livres dos campos textuais dos questionários
	Coleta de dados quantitativos para identificação da frequência percebida das práticas de resiliência individual e da percepção acerca da intensidade das dificuldades	Aplicação de questionário virtual, por meio de link de enviado a um aplicativo de celular, que alimentava um banco de dados em planilha Excel; e Aplicação de questionário em meio físico, cujas respostas foram transcritas para o mesmo banco de dados em planilha Excel.
Etapa 2: análise dos dados	Análise temática dos dados qualitativos	Dos dados obtidos por meio de: i)entrevistas semiestruturadas ii)observação direta iii)análise de documentos iv)respostas livres dos campos textuais dos questionários
	Análise dos dados quantitativos	Dos dados obtidos por meio dos questionários
Etapa 3: reunião de <i>feedback</i>	Validação dos dados obtidos nas etapas de coleta e análise de dados; identificação, análise e integração de novos dados aos já existentes.	Apresentação dos resultados em reunião realizada com a diretoria de sindicato de trabalhadores de transporte em região do Brasil.

Quadro 2 – Opções de respostas para as perguntas da seção 2 e 3 do questionário

1 - nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem
2 - é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano
3 - às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês
4 - muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana
5 - sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens

Foi realizado, então, contato com dois outros sindicatos de região do Brasil, com a intenção de aplicar a versão final do questionário, de forma virtual, por meio de um aplicativo de celular. Este aplicativo já é utilizado rotineiramente como meio de comunicação entre alguns sindicatos e os motoristas de TRC empregados sindicalizados àqueles sindicatos. Obteve-se retorno de apenas 01 dos sindicatos contactados, que demonstrou interesse em participar. O procedimento consistia no envio, por meio do referido aplicativo de celular, de um link de acesso ao questionário, com solicitação aos motoristas de TRC para que preenchessem o questionário. Ao final, as respostas enviadas alimentavam um banco de dados na forma de planilha de Excel. Contudo, apenas 04 motoristas de caminhão empregados responderam virtualmente o referido questionário, durante duas semanas em que o link de acesso permaneceu ativo.

Dessa forma, em vista da taxa de retorno na aplicação do questionário virtual ter sido baixa (n=4), foi realizada uma busca ativa de motoristas de caminhão em 02 postos de gasolina referenciados para o pernoite desses profissionais. A pesquisadora compareceu, então, nos referidos postos de gasolina, em 03 dias de semana consecutivos (segunda-feira, terça e quarta-feira), entre as 18 horas e 20 horas. Nesse horário, conforme informado aos pesquisadores, muitos motoristas de TRC de longas distâncias estacionam seus caminhões para assegurar vaga nos pátios desses locais para o pernoite, e após estacionarem os veículos, se dirigem para o banho e/ou alimentação nesses postos. Portanto, durante o horário programado, a pesquisadora compareceu nos postos de gasolina, se apresentou aos motoristas de caminhão, explicou sobre a pesquisa e entregou pessoalmente os questionários. O tempo dispendido para a aplicação do questionário físico, portanto, totalizou 6 horas de duração, período em que houve a participação de 28 motoristas de caminhão, entre empregados e autônomos. Foram realizados registros fotográficos nos três dias de aplicação do questionário físico, que são exemplificados pela Figura 2.



Figura 2 – Fotografia obtida durante a aplicação do questionário em meio físico, realizado em posto de gasolina

3.2.2) Etapa 2: análise dos dados.

3.2.2.1) Análise temática dos dados qualitativos obtidos por meio de entrevistas, observação direta, análise documental e respostas livres dos três campos textuais dos questionários. Todos os dados obtidos por meio das entrevistas foram submetidos a uma análise temática, utilizando quatro temas definidos previamente, nomeadamente os constrangimentos/dificuldades do trabalho, as práticas de resiliência organizacional, as práticas de resiliência individual e as consequências dessas práticas. Os dados obtidos por meio das observações diretas, análise documental e respostas livres dos campos textuais dos questionários forneceram informações contextuais adicionais, permitindo a triangulação com as entrevistas, expandindo, assim, os resultados referentes a cada um dos temas. A coleta de dados foi interrompida com base no critério de saturação, o que significa que os resultados começaram a convergir, e pareceram suficientes para atender aos objetivos do estudo.

3.2.2.2) Análise dos dados quantitativos. Os dados analisados correspondem aos registros obtidos dos questionários preenchidos em meio virtual e físico, por 33 caminhoneiros, cuja coleta foi realizada de dezembro de 2023 a março de 2024. Cabe ressaltar

que o modelo de questionário aplicado era o mesmo, variando apenas o formato de aplicação. No questionário virtual as respostas automaticamente alimentavam uma planilha eletrônica em formato Excel (banco de dados). No meio físico, as respostas foram transcritas para o mesmo banco de dados (planilha eletrônica, em formato Excel), compilando todas as respostas (meio virtual e físico) em banco de dados único. A planilha eletrônica, formato Excel (banco de dados), consta de 36 colunas, correspondendo às 36 variáveis (objeto de estudo), e 34 linhas, nas quais estão os dados dos 33 caminhoneiros estudados da amostra. Os dados obtidos a partir do banco de dados no formato de planilha Excel foram, então, analisados e serão discutidos posteriormente.

3.2.3) Etapa 3: reunião de *feedback*.

Os resultados das análises obtidas na etapa anterior foram apresentados em uma reunião ao final do estudo. Dessa forma, foi solicitado um agendamento de horário no calendário do sindicato de trabalhadores do transporte em região do Brasil, que agendou a apresentação para os membros da diretoria. A reunião aconteceu na sala de reuniões do referido sindicato, com a participação de 18 membros de sua diretoria. A reunião durou aproximadamente 40 minutos, sendo vinte minutos de apresentação dos resultados da pesquisa, por um dos pesquisadores, e vinte minutos de interação com os participantes (Figura 3), que foram estimulados a responder perguntas como, por exemplo, se os resultados apresentados eram esperados e se os participantes gostariam de acrescentar alguma informação àquelas apresentadas. Os participantes forneceram *feedback* positivo aos pesquisadores sobre a precisão dos resultados e a importância da pesquisa para ajudar a melhorar as condições de trabalho dos motoristas de caminhão empregados. Contribuíram, ainda, acrescentando informações, principalmente quanto às dificuldades da atividade no setor de TRC, que foram integradas à presente dissertação. Entre os participantes havia motoristas de caminhão, motoristas de caminhão de coleta de lixo, motoristas de caminhão de carga perecível e motoristas de caminhão-guincho. Nessa etapa, portanto, houve validação dos dados obtidos nas etapas de coleta e análise de dados, bem como houve identificação, análise e integração de novos dados aos já existentes.



Figura 3 – Segunda parte da reunião de feedback, em que ocorreu interação dos participantes sobre os resultados apresentados e contribuições à pesquisa

4. RESULTADOS

4.1. Atividades no transporte rodoviário de cargas

O Quadro 3 apresenta as principais atividades no TRC, descritas em mais detalhes ao longo dessa seção.

Quadro 3 – Principais atividades no TRC

Principais atividades no TRC	Principais características
Transporte de carga a granel (exemplificada pela soja)	Principalmente caminhoneiros autônomos; realizam longos trajetos; rígido controle de qualidade da carga (como a soja) nos portos
Transporte de mercadorias de supermercados	Envolve três níveis de operação: grandes carretas descarregam mercadorias, estas são selecionadas por lojas no CD, depois são distribuídas para as lojas da rede em caminhões do tipo baú
Transporte de mercadorias por meio de empresas transportadoras, que terceirizam o serviço.	Empresas contratadas para o transporte das mais variadas cargas; realizam entregas de 2 formas: diretamente por meio de grandes carretas; ou utilizam pontos de apoio onde trocam de caminhões (menores do tipo baú) para as entregas dentro do estado
Transporte de carga-viva (como o gado, aves e ovelhas)	Realizado por meio de caminhões específicos, motoristas conduzem animais vivos das propriedades rurais até os locais de abate com horários e regulamentos próprios.
Transporte de carnes de frigoríficos	Carga é transportada por meio de caminhões próprios, conduzidos por motoristas empregados das próprias empresas, em rota regional. Os motoristas é que realizam as entregas das mercadorias nas empresas clientes

Transporte de carga a granel - O transporte de carga a granel, como a soja, é conduzido principalmente por caminhoneiros autônomos, conforme mencionado pelo dirigente de sindicato de trabalhadores de transporte: *“têm os motoristas autônomos e os empregados. Os autônomos estão mais no agronegócio, na soja”*. Os motoristas se deslocam até as propriedades rurais, onde ocorre o carregamento da carga a granel, e de lá realizam longos trajetos até os principais portos do país, conforme EC5 (motorista autônomo que transporta soja): *“pego a soja nas propriedades, atravesso o estado e vou até o porto X. De lá ou volto vazio ou volto com adubo. Faço toda a região. Fico uns 30 dias nisso, vou para casa por 2 dias e retorno para a estrada”*. Nos portos há um rígido controle de qualidade e, portanto, o processo requer procedimentos de forma a manter o valor comercial da carga a granel, conforme mencionado por EC8 (motorista autônomo que transporta soja): *“a semente*

de soja tem que ter umidade abaixo de 15% para ser colhida e para ser carregada para dentro do caminhão. E tem que secar no sol e no vento, não pode em estufa. E depois, no porto, a Emater faz os testes nas sementes. Até 1% de impureza eles aceitam. Mas, se o grão tiver muito seco, perde o valor comercial, chamam de grão ardido, não tem óleo”.

Transporte de mercadorias de supermercados - Ocorre por meio de carretas de grandes dimensões, com 2 ou 3 módulos para carga, que viajam por longos trajetos, atravessando vários estados do país. São conduzidos por caminhoneiros autônomos e/ou empregados de outras empresas que não são da rede de supermercados. Esses caminhões descarregam suas mercadorias no Centro de Distribuição (CD) da rede de supermercado, conforme Gerente operacional de CD: *“recebemos mercadorias que chegam de vários estados do Brasil. As mercadorias chegam de várias empresas fornecedoras. No CD, as mercadorias são separadas de acordo com os pedidos de abastecimento para as suas lojas, conforme se observa nas Figuras 4 e 5. Visando a entrega para os supermercados a partir do CD, as mercadorias são carregadas em veículos menores do tipo baú, conduzidos por motoristas do CD. Esses caminhões fazem rotas dentro do próprio estado, saindo da base da empresa em determinado dia, realizam as entregas para as lojas da rede (mercados), pernoitam em viagem, retornam no outro dia. Esses pontos são ilustrados pelo seguinte relato do gerente operacional do CD: “quando o nosso motorista chega, o caminhão já está pronto para ele. Geralmente eles chegam um pouco antes das 4h. Saem daqui e vão distribuir para as lojas da rede, de acordo com a rota, dentro do estado. Pernoitam na rota. Só distribuimos com motoristas empregados. Muito difícil contratar empresa de fora, mas já aconteceu. Hoje só com os nossos motoristas.”*



Figura 4 - Depósito do centro de distribuição, onde a carga que chega dos caminhões é acondicionada



Figura 5 - Depósito do centro de distribuição, onde a carga é separada por loja da rede (setas), para posterior redistribuição, conforme rota.

Transporte de mercadorias por meio de empresas transportadoras, que terceirizam o serviço - Os caminhões do tipo carreta, de grandes dimensões, recebem as mercadorias (de indústrias, por exemplo) e as transportam por longos trajetos, depois as entregam de duas formas: ou diretamente nas empresas clientes; ou descarregam em locais de

apoio, onde as mercadorias são separadas e conduzidas aos clientes por meio de caminhões do tipo baú, menores, em rotas regionais, conforme verificação física em ponto de apoio da empresa 3 (Figuras 6 e 7) e relato do dirigente sindical: “*os caminhões saem do interior, vão para capitais ou cidades maiores, onde buscam mercadorias, voltam para a cidade de origem, mudam de caminhão na maioria das vezes, para caminhões menores, e distribuem para as cidades da região*”.



Figura 6 - Depósito do local de apoio da empresa 3, onde a carga fica acondicionada temporariamente.



Figura 7 – Carga no interior de caminhão. Doca da empresa 3.

Transporte de carga-viva - O transporte de animais vivos (por exemplo, gado, aves, ovelhas e porcos) é realizado tanto por meio de caminhoneiros autônomos, como por motoristas empregados de empresas contratadas para o transporte dos animais (com veículos específicos para a condução de carga-viva, conforme Figura 8 que transporta gado). O transporte traz os animais das propriedades rurais até os abatedouros e frigoríficos, conforme EC7 (motorista autônomo – carga-viva): *“transporto gado de domingo às quintas-feiras, busco o gado nas fazendas e levo até os frigoríficos. (...) Nas sextas e sábados, realizo outras atividades com o caminhão, eu levo gado vivo entre as fazendas, de uma propriedade para outra, do mesmo fazendeiro”*, e de acordo com o gerente operacional da empresa 2: *“o caminhão sai às 3h, vai para as fazendas, busca o gado e leva para o frigorífico X. As fazendas são, principalmente nas cidades do interior do estado, as viagens mais longas levam até 10 horas para chegar no frigorífico. (...) Não trabalhamos com terceiros”*.



Figura 8 - Caminhão carreta de EC7 (motorista autônomo – carga-viva) para o transporte de gado.

Transporte de carnes de frigoríficos e abatedouros - O transporte de carnes de frigoríficos e abatedouros apresentam características em comum, sendo realizados por meio de motoristas empregados das próprias empresas. São utilizados, para as entregas, caminhões refrigerados do tipo baú e que pertencem às empregadoras (Figura 9). A distribuição de mercadorias é realizada geralmente dentro do estado, com várias entregas programadas na mesma viagem, mas o motorista retorna ao final do dia para a base da empresa e dorme em casa, de acordo com EC10 (motorista empregado de frigorífico): *“às 4h saio do frigorífico,*

levo as mercadorias para vários mercados até por volta das 15 horas, mais ou menos, depois volto com o caminhão vazio para a empresa, chego na empresa entre 21h e 22h, então vou para casa. Vou e volto no mesmo dia, durmo sempre em casa. No outro dia é a mesma coisa, saio da empresa às 4h para novas entregas. Entrego para os mercados da região, dentro do estado. São várias entregas. Quem reagenda é a empresa, se tiver algum problema na estrada”.



Figura 9 - Motorista empregado de frigorífico (EC10) descarregando mercadoria em açougue de supermercado. Caminhão baú do próprio frigorífico

4.2 Dificuldades do trabalho

O Quadro 4 apresenta os resultados da análise temática quanto às principais dificuldades na atividade de TRC (28 dificuldades ao todo), sendo descritos em mais detalhes na sequência. Também foram apresentadas sugestões de melhorias frente às dificuldades encontradas.

Quadro 4 – Constrangimentos/dificuldades do trabalho no TRC e respectivas sugestões de melhorias, quanto aos três diferentes níveis

Constrangimentos / dificuldades do trabalho no TRC	Principais características	Sugestões de melhoria
1. Longo tempo de espera nas empresas clientes	Causados por regras e regulamentos rígidos, sendo pior para o descarregamento	Nível meso: # Flexibilizar horários de entregas nas empresas clientes;

	de mercadorias em função de demorados procedimentos administrativos;	
2. Pressão para entrega da carga no horário	Por força contratual e em função da natureza da carga (por exemplo, animais);	Nível meso: # Planejar folgas de tempo;
3. Pouco tempo de descanso entre duas viagens consecutivas e aumento progressivo de metas de entregas	Motoristas retornam de viagem de longa duração e, em seguida, precisam iniciar outra viagem; direção de caminhão com 2 ou 3 módulos por 1 só motorista; e aumento progressivo de metas de entrega na mesma viagem	Nível meso: # Dimensionar número de trabalhadores à demanda de serviço;
4. Insuficiência de locais de repouso e descanso, em número, segurança e qualidade, para os motoristas profissionais de TRC (a serem utilizados para parada e/ou pernoite dos motoristas)	Algumas das situações encontradas foram: # pontos de parada / de pernoite em número e/ou qualidade insuficiente; # muitos postos de gasolina desconfortáveis e inseguros; # postos de gasolina que apresentam bons serviços tendem a ficar superlotados;	Nível macro: Sobre pontos de parada: # Alterar/criar em nível legislativo a obrigatoriedade de áreas de vivência com sanitários, chuveiros e local para preparo/consumo de refeições dos motoristas profissionais nas empresas clientes, independentemente de previsão contratual que obrigue a disponibilização desses locais, para serem utilizados pelos motoristas profissionais durante o tempo de conferência administrativa e/ou carga/descarga de mercadorias nesses locais; # Criar Anexo específico na NR-24 para TRC;
5. Motoristas de caminhão não podem utilizar os serviços de banheiro/banho/local para refeição nas empresas clientes (locais de entrega de mercadorias)	# muitas empresas clientes não permitem que motoristas profissionais de TRC utilizem suas áreas de vivência durante carga / descarga / tempo de conferência administrativa, exceto se previsto em contrato.	Sobre pontos de pernoite: # Estimular em nível legislativo a criação de novos pontos de apoio para pernoite dos motoristas profissionais, com ofertas de banhos, sanitários e locais para preparo/consumo de alimentos, sem abastecimento de combustível, como os estacionamentos do tipo motorhome/trailers, nesse caso, específicos/exclusivos para caminhões; # estimular a criação de plataformas virtuais (web) e/ou aplicativos para consulta dos motoristas de caminhão e empresas, que permitam a realização de reservas e/ou busca de locais para o pernoite dos motoristas, antecipadamente ou durante o curso da viagem, com monitoramento em tempo real da capacidade de lotação/lotação desses locais, de forma a permitir o planejamento de rotas e/ou os ajustes ao longo do percurso.
6. Condições meteorológicas	Afetando a direção do veículo, o pernoite e as atividades realizadas fora da cabine	Nível meso: # Planejar folgas de tempo para incluir a necessidade de redução de velocidade e/ou paradas em função de chuvas e neblina;
7. Isolamento social	Causado por longas viagens, mas também afeta aqueles que pernoitem em casa diariamente ou	Nível meso: # Incluir viagens em comboio, nas quais dois ou mais caminhoneiros da mesma empresa, dirigindo seus respectivos veículos, realizem

	frequentemente, por não conseguirem acompanhar a rotina da família	paradas e pernoite nos mesmos horários e locais, aumentando a integração dos motoristas; # Promover eventos de integração dos motoristas de caminhão da empregadora (exemplificado por práticas de atividade física em grupo, como jogos de futebol, corridas etc.);
8. Falta de segurança	Assaltos/roubos dos motoristas, da carga e/ou do veículo; Principalmente durante o pernoite dos motoristas em postos ou na estrada, mas também durante a circulação do veículo em centros urbanos	Nível meso: # Incluir viagens em comboio, nas quais dois ou mais caminhoneiros da mesma empresa, dirigindo seus respectivos veículos, realizem paradas e pernoite nos mesmos horários e locais, aumentando a segurança dos motoristas;
9. Preço do diesel elevado, diminuindo a margem de lucro	Motoristas autônomos são afetados negativamente	Reflexos do nível macro sobre o meso: # Com mais pontos de apoio para as paradas (como nas empresas clientes) e para pernoite (como nos estacionamentos tipo motorhome / trailers para caminhões) dos caminhoneiros, o abastecimento poderia ocorrer nos locais com preços mais vantajosos para motoristas autônomos e empresas.
10. Condição ruim das estradas e das vias públicas	Com trechos muito deteriorados	Nível macro: # Estimular o serviço de manutenção contínua das principais rodovias federais e estaduais
11. Vibração sobre o corpo dos motoristas	Sistema amortecedor nos assentos não está presente em todos os caminhões	Nível meso: # Melhorar a qualidade dos assentos dos motoristas;
12. Caminhões antigos e/ou com pouca manutenção	Cabines pouco espaçosas, com assentos desconfortáveis e com ajustes quebrados	Nível meso: # Investir em caminhões mais novos e mais espaçosos;
13. Caminhões sem sistema de ar-condicionado ou com equipamentos que não funcionam	Motoristas sem conforto térmico no interior da cabine	Nível meso: # Realizar manutenção e limpeza periódica dos equipamentos de climatização artificial dos caminhões;
14. Imprudência de outros motoristas	Levando à apreensão de motoristas, tanto durante a direção, como em pátios de empresas e postos de gasolina	Nível meso: # Realizar treinamento periódico dos motoristas quanto à direção segura com distanciamento mínimo entre os veículos; # planejar folgas de tempo para permitir a direção segura dos motoristas; Nível micro: # Realizar direção segura nas estradas;
15. Enlonamento de todos os módulos de carga é realizada pelo próprio motorista de caminhão	Motoristas realizam enlonamento a cada entrega de mercadorias nas empresas clientes, atividade é ainda pior sob vento e chuva	Nível meso: # Incluir nas cláusulas contratuais entre empregadora e empresa cliente que o enlonamento dos veículos durante a carga / descarga de mercadorias não seja realizado pelos motoristas;
16. Entrega das	Além da condução do	Nível meso:

mercadorias nas empresas clientes é incorporada à atividade dos motoristas	caminhão, muitos motoristas realizam também a movimentação e transporte manual de cargas para as empresas clientes	# Incluir nas cláusulas contratuais entre empregadora e empresa cliente que as atividades de carga / descarga de mercadorias não sejam realizadas pelos motoristas;
17. Atividade de descarregamento de mercadorias em alguns mercados é cobrada dos motoristas	Descarga de mercadorias devem ser pagas para alguns mercados, ou alternadamente, realizada pelos próprios motoristas	Nível meso: # Incluir nas cláusulas contratuais que a carga e a descarga de mercadorias não sejam cobradas dos motoristas;
18. Atividade de carregamento e de acondicionamento de mercadorias no interior do caminhão é muitas vezes incorporada à atividade do motorista	Alguns motoristas precisam operar equipamentos, como empilhadeira elétrica, para o carregamento e posicionamento de mercadorias dentro do espaço de carga do caminhão	Nível meso: # retirar da função do motorista de TRC a atividade de carregamento e acondicionamento de mercadorias para o interior do caminhão, seja manualmente, seja por meio de equipamentos manuais e/ou elétricos.
19. Dificuldade em seguir uma rotina, principalmente quanto à prática de exercícios	Em função do pouco tempo disponível fora da condução do veículo, do dinamismo da profissão e do medo do roubo da carga (ao se afastarem do veículo)	Nível meso: # Realizar orientação dos motoristas, por exemplo com educador físico, e estimular práticas/opções de exercícios a serem realizados durante as viagens, junto aos caminhões;
20. Empregadoras não orientam sobre a nutrição de seus motoristas nas estradas; e/ou	Motoristas empregados não têm orientação das empresas sobre quantidades, qualidade dos alimentos, opções de lanches saudáveis e/ou horários de ingestão dos alimentos, quando estão em viagens	Nível meso: # estimular a orientação dos motoristas, por exemplo com nutricionista, sobre o que comer durante as viagens, opções de lanches saudáveis, e quantidades de alimentos a serem ingeridos por refeição, durante as viagens; # estimular programas de intervenção alimentar utilizando mídias sociais interativas, como mensagens on-line, respostas on-line instantâneas, fotografias digitais de alimentos etc.
21. Dificuldade em encontrar alimentos saudáveis e bem higienizados em restaurantes	Motoristas precisam consumir o que é oferecido em restaurantes de estrada, geralmente alimentos com muita gordura e/ou verduras e legumes sem frescor e/ou mal higienizados	Nível meso: # contactar os locais de parada frequente de seus motoristas (como restaurantes de postos de gasolina que são habitualmente utilizados) para a implementação de opções mais saudáveis a serem ofertadas nesses locais; # ou, alternadamente, disponibilizar meios para que os motoristas realizem suas refeições, com o fornecimento de veículos com minicozinhas, geladeiras, alimentos e tempo de preparo;
22. Estradas mais distantes da área urbana não oferecem locais para os motoristas comprarem alimentos/refeições	Motoristas que realizam rotas em áreas rurais são os mais prejudicados	Nível meso: # planejar as rotas de forma a conciliar locais que ofereçam refeições com os horários de alimentação; ou, alternadamente, # disponibilizar meios para que os motoristas realizem suas refeições, com o fornecimento de veículos com minicozinhas, geladeiras, alimentos e tempo de preparo; ou # disponibilizar veículos com geladeiras e lanches prontos, quando da impossibilidade de cozinhar no veículo (por exemplo, no transporte

		de carga-viva)
23. Trânsito urbano atrasando o cronograma de entregas	Fluxo intenso de trânsito nas cidades onde são realizadas entregas de mercadorias atrasando o cronograma dos motoristas	Nível meso: # Planejar rotas de acordo com os horários de menor fluxo de trânsito # Planejar folgas de tempo para incluir atrasos causados pelo maior trânsito nas vias públicas e estradas;
24. Regras para circulação de caminhões em áreas urbanas	Restrições de circulação de caminhões, de carga e descarga, bem como de estacionamento em determinadas áreas das cidades onde são realizadas as entregas dificultam a descarga de mercadorias e atrasa o cronograma dos motoristas;	Nível meso: # Planejar a circulação dos caminhões em função do dia da semana e horários de entrega; # Planejar folgas de tempo para a condução do veículo dentro das cidades (bairros, por exemplo);
25. Diminuição da autonomia do motorista: planejamento da equipe de logística das empresas em desacordo com a realidade vivenciada dos motoristas; e mais de 90% do caminhão é rastreado pela equipe de logística	Cronogramas e agendamentos de viagens são planejados pela equipe de logística que não possui a experiência prática vivenciada pelos motoristas de caminhão da empresa; Caminhão é rastreado e acompanhado à distância, retirando parte da autonomia do motorista	Nível meso: # Ter na equipe de logística motorista de caminhão com experiência das rotas realizadas pelos demais motoristas empregados da empresa; # Planejar folgas de tempo
26. Viagens de longas distâncias em que o motorista precisa percorrer grandes quilometragens e sem infraestrutura / apoio para os motoristas	Os motoristas precisam realizar viagens de longos trajetos, para atender pontos muito distantes, muitas vezes sem infraestrutura ou pontos de apoio na rota	Nível meso: # replanejar logística em áreas mais distantes, por meio de comboios de caminhão; # garantir pontos de apoio dos seus motoristas nas rotas mais distantes, seja fornecendo e/ou supervisionando tais locais;
27. Baixa escolaridade dos motoristas	Motoristas com baixa escolaridade: # se submetem às dificuldades do trabalho, por apresentarem poucas alternativas profissionais; e # são os mais vulneráveis na implementação de tecnologias nas empresas, ainda que possuam grande experiência na condução de caminhões e rotas de entrega;	Reflexos do nível macro sobre o micro: # Mudanças em nível legislativo para melhorar as condições dos motoristas de caminhão (mencionadas acima) # MTE criar Anexo da NR-24 e/ou NR específica para o TRC (mencionado acima) # MTE aumentar as fiscalizações no setor Nível meso: # estimular ensino aos motoristas, principalmente quanto ao uso de informática
28. Não ter os direitos trabalhistas respeitados e pouca fiscalização trabalhista no setor	Motoristas realizam longas jornadas e não usufruem as pausas e intervalos previstos em lei	Nível macro: # Planejamento do MTE com foco em mais fiscalizações do setor e de forma sistêmica

Fonte: Pesquisa.

O Quadro 5 apresenta informações complementares sobre algumas das dificuldades do trabalho no TRC, salientando a incidência delas na amostra de entrevistados.

Quadro 5 – Dificuldades do trabalho apontadas pelos 10 motoristas de caminhão entrevistados.

Constrangimentos / dificuldades do trabalho no TRC	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5	EC6	EC7	EC8	EC9	EC10
Tem horário determinado para entregar/buscar a mercadoria?	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Se não chegar no horário, tem que voltar outro dia?	sim	--	sim	sim	sim	sim	--	sim	sim	sim
Tem insuficiência de pontos de parada seguros e com conforto?	sim	--	sim	sim	sim	--	sim	sim	sim	--
Viaja sozinho ou com auxiliar?	soz	soz	soz	soz	soz	soz	soz	soz	soz	c/aux
Quem faz o carregamento e descarregamento de mercadorias?	m/o	o	o	o	o	o	o	o	o	m
Auxiliar vai junto no caminhão?	--	--	--	--	--	--	--	--	--	sim
Tem alguma orientação da empresa (como de nutricionista) em como se alimentar na estrada?	--	não	--	não	--	não	--	--	não	não

Fonte: Pesquisa. Legenda: EC (Entrevista Caminhoneiro 1-10); m = motorista; o = outros

No quadro 6 estão compiladas as respostas textuais dos 33 motoristas de caminhão que preencheram os questionários, quanto às dificuldades do trabalho para os caminhoneiros, sob a ótica dos motoristas (perguntas nº 24 e nº 36).

Quadro 6: Respostas textuais dos 33 caminhoneiros que preencheram os questionários. Perguntas nº 24 e nº 36 do questionário

P24. Na sua opinião, qual a maior dificuldade da atividade de caminhoneiro? P36. Gostaria de acrescentar algo?	
QC1	“Segurança”
QC2	“Não ser respeitado, somos muito maltratados falta de respeito para com nós”. “Temos leis, só queríamos mais fiscalização (...)”
QC3	“Ter os direitos respeitados, eu por exemplo dirijo em média 20 horas dia todos os dias, o tempo que sobra é pra comer dormir tomar banho, e não existe nem um tipo de fiscalização, não ganho horas extras, não tenho direito a dormir, somos quase escravos, motorista de carga viva”
QC4	“Trânsito”
QC5	“Excesso de carga horária e falta de segurança” “somos muito mal pagos”
QC6	“Ficar longe da família”
QC7	“Trânsito, violência e assaltos”.
QC8	(em branco)
QC9	“Locais seguros para pernoitar e a descarga no terminal portuário”
QC10	“Local de parada e tratamento com o mesmo” “segurança”
QC11	“Ponto de parada, segurança e também o mal tratamento”.
QC12	“Vida social, precisamos trabalhar, mas em função é inútil”. “O principal problema perante a sociedade é a discriminação da função que desempenhamos.”
QC13	“Ficar longe da família”
QC14	“O trânsito”
QC15	“Encontrar lugar seguro para pernoitar e condições adequadas para higiene pessoal”
QC16	(em branco)
QC17	“Ponto de apoio e ficar longe da família”
QC18	“Distância da família; falta de apoio para os motoristas; normativas da logística não convém com a realidade dos motoristas”. “o grupo da logística planeja as entregas para 80 km/h, mas aí começa a chover e não tem como dirigir a 80 km/h. Tem que reduzir. O pessoal da logística não sabe a realidade da estrada”.
QC19	“E a falta de estacionamento. Os postos correm com nós se não abastecer”.
QC20	“Lugares de apoio”
QC21	“As estradas. A cabeceira de ponte, acostamento ruim e buracos na estrada”. “Faltam pontos de apoio. Pouco em número e em qualidade”
QC22	“Comunicação com o povo em geral”
QC23	“Comunicação com o povo em geral” “Melhorar as estradas”
QC24	“1) Um dia, dois longe da família tá tudo certo. Mais do que isso, começa a afetar a gente. 2) Pouco estudo. Quem tem pouco estudo tem que ficar nessa vida para levar o sustento da casa”. “Na empresa, o operador de empilhadeira opera o equipamento até encostar no caminhão. Depois, é o motorista que opera o equipamento para arrumar a mercadoria no interior do caminhão.”
QC25	“Ficar muito tempo sozinho. Solidão. Viajo sempre sozinho”. “Depois das 22h, todos os postos bons estão lotados. Outro problema, às vezes, é que não encontramos o que comprar. Temos o dinheiro, mas não temos onde comprar. E dar um jeito na rodovia. As estradas estão todas onduladas ou com vala. Tinham que inventar uma tragas no meio de 9 eixos”.
QC26	“Não ter posto em número suficiente; sem reconhecimento; ser maltratado em local de carga e descarga”. “Mais atenção para nós! 90% de atenção para nós caminhoneiros!”
QC27	“Na entrega de mercadorias, exigem subir escadas, guardar as mercadorias longe, dentro

	<i>dos depósitos, às vezes ter que fazer lugar, guardar outras mercadorias”.</i> <i>“É muito difícil ser caminhoneiro, muitos sonham em ser, mas se torna pesado. Quem trabalha com entregas passa mais trabalho descarregando mercadorias, subindo escadas do que dirigindo.”</i>
QC28	<i>“Ruim é chegar na empresa que vai descarregar, sou maltratado e nem banheiro oferecem, nem banho”.</i>
QC29	<i>“Nos postos de apoio ter banheiros adequados e limpos”</i>
QC30	<i>“Horário”</i>
QC31	<i>“Não ter infraestrutura para descanso, insegurança, muitos dias fora de casa e remuneração baixa”.</i>
QC32	<i>“A falta de respeito e reconhecimento em vários lugares, ou seja: passamos por essas situações relatadas nesse questionário e muitas mais”.</i>
QC33	<i>“Os horários prolongados para percorrer grandes quilômetros”</i> <i>“Tem gente que gosta ou se acostuma com essa profissão, mas isso aqui não é vida para um ser humano. Não aconselho ninguém a ser caminhoneiro.”</i>

Fonte: Pesquisa; Legenda: P = pergunta; QC = questionário caminhoneiro

Como um importante constrangimento do trabalho, o dirigente sindical apontou o longo tempo de espera nas empresas clientes em função, principalmente de regras e regulamentos rígidos, bem como horário do fechamento/abertura de portões: *“o problema é que em muitos lugares só aceitam descarregar pela manhã. O pior são os mercados. Tem fila de caminhão para entrega e dependendo da hora, fecham as portas para o almoço e só vão reabrir 2 horas depois, ou no dia seguinte. Depois, tem que correr para entregar”*. Os motoristas também relataram que a espera é pior para descarregar, em função do tempo de conferência, em vista de pedidos grandes que chegam em mais de um caminhão, e em caso de avaria de mercadorias, exemplificado por EC1 (motorista autônomo – laticínios): *“o descarregamento é o pior. Demora muito para liberar a nota”*; também por EC3 (motorista autônomo – produtos variados): *“quando o pedido é grande, a carga vem em mais de um caminhão. Então, só depois que chega tudo é que vão conferir as notas, porque não liberam parte da nota. Vai o dia todo nisso. Quando tem avaria, aumenta mais ainda o tempo esperando”*. O entrevistado EC9 (motorista empregado de empresa de TRC) apontou problemas similares: *“o portão só fecha às 18h, mas, não aceitaram receber a mercadoria, porque o tempo de conferência e o tempo para descarregar iam passar das 18 horas. Então, fiquei todo o final de semana parado, esperando dar segunda-feira para descarregar. Estou longe de casa já tem 10 dias”*. As longas filas de caminhões no pátio externo do CD da empresa 2, aguardando para descarregarem, demonstram como as conferências administrativas representam um gargalo no fluxo do processo de TRC, conforme se observa nas Figuras 10 e 11.



Figura 10 – Pátio externo da empresa 1 (CD): fila de caminhões aguardando para conferência administrativa e liberação para descarregar



Figura 11 - Outro lado do pátio externo, com vários caminhões aguardando permissão para descarregar. Portões (setas) limitam a entrada de caminhões

Outro constrangimento é a pressão para entrega das mercadorias dentro do horário estipulado, principalmente por força contratual, sendo um importante agente estressor para os caminhoneiros, conforme o dirigente de sindicato de trabalhadores de transporte: “o motorista fica reorganizando sempre os agendamentos. O pior é a tensão, a ansiedade de fazer o mais rápido possível”. Também para QC30 (motorista empregado que transporta carga-viva), cuja maior dificuldade do trabalho apontada para o motorista foi: o “horário”. Ainda que não seja necessário o agendamento, em função da natureza da carga-viva, os motoristas também precisam realizar a entrega dos animais sem atrasos, principalmente em função do tempo necessário de descanso antes do abate, de acordo com EC7 (motorista autônomo – carga-

viva): “*não tenho que agendar, chego geralmente em torno das 11 da noite, aviso e as portas do abatedouro são abertas para o descarregamento dos animais, porque eles não podem ser sacrificados sem as 12 horas de descanso*”.

A falta de rodízio de motoristas de caminhão, tanto durante as viagens, como após o término de uma e início de outra, foi apontada também como uma dificuldade do trabalho pelo dirigente sindical: “*não tem rodízio de motoristas. E quando retornam, já tem outras viagens para tocar em seguida*”, e pelo motorista EC9 (motorista empregado de empresa de TRC): “*e, na volta, durmo em casa e no dia seguinte, mais ou menos às 5h, saio da empresa com o caminhão já carregado para outra viagem*”. Corroborando, destacam-se os caminhões com 2 (Figura 12) ou 3 módulos acoplados, dirigidos por apenas 1 motorista, como forma das empresas reduzirem contratações de profissionais, também apontado pelo dirigente sindical: “*atualmente, tem caminhão tri, com isso, 1 motorista substitui outros 2, para cortar gastos. Assim, se economiza em número de motoristas*”. De acordo com o gerente operacional da empresa 2, de carga-viva: “*um motorista nosso dirige 2 carretas acopladas, que transportam, em média, no total, 45 cabeças de gado. Geralmente cada carreta leva de 23 a 25 cabeças*”. Os participantes da reunião de *feedback* apontaram, também, como dificuldade do trabalho, o aumento progressivo de metas de entregas a ser realizado por viagem, pelos motoristas empregados: “*sai com 30 notas, entregou, e na próxima viagem vai ter 35, 40 notas, a meta de entregas vai aumentando a cada viagem*”.



Figura 12 - Caminhão padrão da empresa 2: um motorista conduz caminhão de 2 módulos para carga

Na rotina dos caminhoneiros está a utilização de serviços, tais como sanitários, banhos e local de pernoite, de pontos de apoio, como os postos de gasolina, distribuídos ao longo da rota de viagem. Contudo, os pontos de apoio são poucos em número, como aponta QC21 (motorista autônomo, que transporta cargas em geral): *“faltam pontos de apoio. Pouco em número e em qualidade”*. Sendo assim, os caminhoneiros utilizam os serviços de postos de gasolina, que também foram considerados, em geral: insuficientes em número, exemplificado por QC26 (motorista empregado de empresa de TRC) que apontou: *“não ter postos em número suficiente”*; sem conforto, exemplificado por EC8 (motorista autônomo que transporta soja): *“a maioria dos postos está abandonado. Além disso, o banho é pago e muitos chuveiros não têm banho quente, então se toma banho frio”*, e por EC3 (motorista autônomo que transporta produtos variados): *“os banheiros de alguns postos ficam fechados das 22h às 7h, e aí todos os caminhoneiros que estacionam no posto para dormir precisam usar o mato ao redor”*. Esta situação foi corroborada pelo motorista EC7 (autônomo que transporta carga-viva) que explicou: *“porque as redes maiores têm banheiro 24h, mas os postos menores não, a maioria fecha os banheiros”*.

Dessa forma, os postos com melhores serviços ficam sujeitos a superlotação, e conforme o dirigente de sindicato de trabalhadores de transporte explicou: *“o motorista, se não conhece o posto, sabe na prática, que onde tem mais caminhão é onde o serviço é melhor. Mas, não tem como reservar para pernoitar”*. Situação também relatada por QC25 (motorista empregado de empresa que produz grãos e adubo mineral): *“depois das 22h, todos os postos bons estão lotados”*.

Motoristas também mencionaram que precisam pagar para receber serviços nos postos de gasolina ou, alternadamente, abastecer no local, nem sempre com os melhores preços. Esta dificuldade do trabalho é exemplificada por EC3 (motorista autônomo – produtos variados): *“tem posto que ou abastece e fornece o banho, ou cobra o banho”*, e por QC19 (motorista empregado de empresa produtora das mercadorias que transporta): *“os postos correm com nós se não abastecer”*.

Outra dificuldade apontada pelos motoristas profissionais de TRC é que muitas empresas clientes não permitem que os caminhoneiros utilizem suas áreas de vivência durante a carga, descarga e/ou tempo de conferência administrativa, exceto se previsto em contrato,

situação exemplificada por QC28 (empregado de empresa de TRC): *“ruim é chegar na empresa que vai descarregar, sou maltratado e nem banheiro oferecem, nem banho”*.

Quanto às condições meteorológicas, estas interferem durante a condução dos veículos e no pernoite dos motoristas, como apontou o dirigente sindical: *“quando tem serração, que não dá para ver a marcação do asfalto, eu me guiava pelo mato na lateral da estrada. Às vezes não se consegue ver quase nada. E é muito frio dentro da cabine, porque o caminhão fica estacionado ao relento na viagem, não tem cobertura”*. Outro relato reforça esse ponto, conforme EC8 (motorista autônomo que transporta soja): *“já aconteceu de, por causa da chuva, os empregados da fazenda que estavam carregando o caminhão, receberem ordem do patrão para descarregar. Fiquei 6 dias com o caminhão parado na fazenda, esperando parar de chover e a semente de soja secar. Nesses 6 dias fiquei por minha conta e sorte, dormindo dentro do caminhão, sem ganhar nada. E aí, todos os agendamentos são remarcados”*.

O isolamento social foi identificado por muitos motoristas como um forte elemento de sofrimento, principalmente devido às longas viagens na estrada longe da família e dos amigos, conforme os seguintes relatos: *“o maior problema para mim é ficar longe da família e da minha namorada”* (EC5 - motorista autônomo que transporta soja); *“o maior problema é a distância da família. Eu tenho 1 filho de 1 ano e 6 meses e não convivi com ele nem 30 dias, no total”* (EC6 - motorista empregado de motorista autônomo que transporta soja); *“um dia, dois, longe da família, tá tudo certo. Mais do que isso, começa a afetar a gente”* (QC24 – motorista empregado de empresa que produz alimentos); e, para QC25 (motorista empregado de empresa que produz grãos e adubo mineral que produz), a principal dificuldade da profissão é: *“ficar muito tempo sozinho. Solidão”*.

Há também a situação em que o motorista pernoita diariamente ou muito frequentemente em casa, mas não consegue acompanhar a rotina diária da família, como relatou EC2 (motorista empregado de CD): *“não participo. Porque como a jornada é fixa, saio às 4h da empresa, durmo na estrada e volto, no outro dia saio às 4h, fica difícil participar, porque os horários da família são outros”*. Contudo, ainda que o isolamento social tenha se mostrado como uma dificuldade do trabalho expressiva tanto para motoristas empregados como para autônomos, estes parecem ter alguma autonomia sobre as datas de viagens, principalmente quando há eventos familiares mais relevantes, como relatou EC3 (motorista autônomo – produtos variados): *“mas se tem uma celebração importante da*

família, naquela semana não viajo”, e EC8 (motorista autônomo que transporta soja): “ficar longe da família me incomoda muito. Tento passar os finais de semana em casa, porque fico a semana toda na estrada, hoje faz 14 dias longe de casa”.

Quanto à falta de segurança, o motorista EC9 (empregado de empresa de TRC) relatou: *“já fui assaltado enquanto dormia dentro da cabine do caminhão, num posto de gasolina em Goiás. Aconteceu por volta das 2h da manhã, os assaltantes estavam armados e levaram o meu dinheiro”.* E para o dirigente do sindicato de trabalhadores de transporte: *“o perigo do assalto. À noite, o caminhão vira um elefante branco. Às vezes, só tem 15 minutos para cochilar, no acostamento ou mesmo no posto, tem o risco de assalto da carga”,* e para QC1 (motorista empregado de empresa que transporta os próprios produtos que produz), que apontou que a maior dificuldade da atividade, para ele, é a falta de segurança. Também foi apontado pelos participantes da reunião de *feedback* que o risco de roubo de carga não ocorre apenas nas estradas, mas se estende também aos centros urbanos, durante a circulação dos veículos para a realização das entregas.

Os motoristas autônomos apontaram também o preço elevado do diesel, porque diminui a margem de lucro, sendo, inclusive, um motivo para questionar a permanência ou não na profissão, como por exemplo, para EC8 (motorista autônomo que transporta soja): *“já pensei em largar a atividade, não vale à pena, porque o diesel está muito caro”.* Para o dirigente sindical: *“a situação dos autônomos é mais precária, porque o frete paga pouco e o óleo diesel é caro, e os autônomos não têm sindicatos para ajudar”.* Esse ponto foi reforçado pelo motorista EC4 (empregado de indústria de biscoitos): *“na minha opinião, a atividade de caminhoneiro é pior para os autônomos do que para os motoristas empregados”.*

Já as condições das estradas foram consideradas ruins por muitos motoristas, com trechos bastante deteriorados, como relatado por QC21 (motorista autônomo que transporta cargas em geral), que apontou como a maior dificuldade da atividade de caminhoneiro: *“as estradas. A cabeceira de ponte, acostamento ruim e buracos na estrada”.* Para o dirigente de sindicato de trabalhadores de transporte: *“têm muitos problemas no asfalto, buracos, mas tem pintura para orientar os motoristas”.* Outro relato do mesmo entrevistado aponta também para a vibração sobre o corpo dos motoristas: *“as condições dos veículos são melhores hoje. Mas, ainda tem vibração na cadeira do caminhoneiro. Muitos assentos são secos”.*

Entre as dificuldades do trabalho no TRC, estão os veículos mais antigos, como explica o dirigente sindical: “*mas, ainda tem caminhões bem antigos, que são os mais afetados*”, e estes constituíram a maior parte dos veículos encontrados, com espaços exíguos do interior das cabines, assentos com espuma de gramatura fina e poucos ajustes de assento, ou com comando de ajustes quebrado, exemplificado na Figura 13.



Figura 13 – Caminhão de EC2 (motorista empregado de CD): Comando de ajustes do assento quebrado.

Quanto ao conforto térmico do interior das cabines, uma dificuldade apontada é a inexistência de equipamentos de ar-condicionado, exemplificado pelo veículo de EC7 (motorista autônomo – carga-viva), ou os equipamentos que não funcionam, exemplificado por EC2 (motorista empregado de CD): “*tem ar-condicionado sim, mas não está funcionando*”.

Para EC2 (motorista empregado de CD), a imprudência de outros condutores foi considerada como a maior dificuldade do trabalho: “*maior problema é a imprudência no trânsito, a ultrapassagem forçada de veículos leves*”.

Entre as dificuldades do trabalho, os motoristas apontaram que as atividades executadas fora da cabine são bem mais extenuantes do que as longas horas de direção. Por exemplo, para o motorista EC8 (motorista autônomo que transporta soja): “*o enlonamento é sempre comigo. Tenho que colocar a lona sobre toda a carreta, puxar e prender forte as amarras, porque se chove e a lona não estiver tracionada, empoça água na lona, entra água na soja e estraga a mercadoria. Com vento forte, tenho que fazer muito esforço, porque a lona pesa e com o vento é ainda pior*”. Este relato é exemplificado pela Figura 14, em que o motorista EC9 (motorista empregado de empresa de TRC) realiza a atividade de enlonamento.



Figura 14 - Atividade de enlonamento realizada pelo motorista EC9 (empregado de empresa de TRC)

Quanto ao transporte manual de mercadorias pelos próprios motoristas, esta situação é exemplificada na Figura 15, em que o motorista EC10 (motorista empregado de frigorífico) realiza as entregas às empresas clientes. Para QC27 (motorista empregado de mercado), a maior dificuldade da atividade é: *“na entrega de mercadorias, exigem subir escadas, guardar as mercadorias longe, dentro dos depósitos, às vezes ter que fazer lugar, guardar outras mercadorias. (...) quem trabalha com entregas passa mais trabalho descarregando mercadorias, subindo escadas do que dirigindo”*.



Figura 15 - Motorista EC10 (empregado de frigorífico) realizando as entregas de cortes de carne à empresa cliente. Peça de 30 kg.

Integrando as dificuldades do trabalho, ainda referente às atividades desempenhadas pelos motoristas fora da cabine, esses profissionais relataram que alguns mercados cobram pelo descarregamento das mercadorias. Caso contrário, se os motoristas não quiserem pagar, estes é que devem realizar a descarga manual de seus caminhões, explicado por EC3 (motorista autônomo – produtos variados): *“na rede Y e Z, se o motorista não quiser pagar para o mercado descarregar, por pallet, o próprio motorista tem que descarregar manualmente as mercadorias”*. Também QC24 (motorista empregado de empresa que produtos vinagre e vinho) acrescentou que precisa operar equipamentos na empregadora para o carregamento do caminhão: *“na empresa, o operador de empilhadeira opera o equipamento até encostar no caminhão. Depois, é o motorista que opera o equipamento para arrumar a mercadoria no interior do caminhão.”*

Os motoristas também apontaram que, durante as viagens, o pouco tempo disponível fora da condução do veículo e o dinamismo da profissão dificultam o desenvolvimento de uma rotina, principalmente quanto à prática de exercícios, situação exemplificada pelo relato de EC4 (motorista empregado de indústria de biscoitos): *“eu faço bicicleta ergométrica, mas só umas duas vezes na semana, porque só faço quando estou em casa”*, e de EC5 (motorista autônomo que transporta soja): *“não consigo nem fazer uma academia, por causa das viagens”*.

Além disso, os motoristas dificilmente recebem alguma orientação profissional de médicos ou nutricionistas de empresas em como se alimentarem em viagens. Dos cinco motoristas empregados entrevistados, nenhum deles havia recebido orientação pela empresa em como se alimentarem nas estradas, sobre quantidades e qualidades das refeições, opções de lanches saudáveis e/ou horários em que deveriam se alimentar (Quadro 4). Outra dificuldade apontada, quanto à alimentação, é que muitas estradas mais distantes da área urbana não oferecem locais para os caminhoneiros comprarem alimentos/refeições, situação exemplificada por QC25 (motorista empregado de empresa que produz grãos e adubo mineral): *“o problema, às vezes, é que não encontramos o que comprar. Temos o dinheiro, mas não temos onde comprar”*.

Também foram apontados como dificuldade do trabalho o fluxo intenso de trânsito urbano, atrasando o cronograma de agendamentos do motorista, exemplificado pelos caminhoneiros QC4 (empregado de empresa de TRC) e QC14 (empregado de mercado), que

apontaram como a maior dificuldade da atividade de caminhoneiro: “o trânsito”, e as restrições nas cidades onde são realizadas entregas, quanto à circulação, carga/descarga e estacionamento de caminhões (restrições em determinados bairros e/ou em determinados horários). O dirigente sindical: *“tem cidade que não é permitido estacionar no centro, só de manhã e em determinado horário. Então, tem que estacionar onde é permitido, descarregar manualmente desde onde está estacionado o caminhão até o cliente. Ou refazer a rota, para coincidir o horário que pode estacionar mais perto, porque tem que coincidir também com o horário que o cliente está aberto. E se estacionar em lugar que não é permitido, é multado”*.

A pesquisa apontou, ainda, que existe uma dissonância entre os cronogramas planejados pela equipe da logística e a realidade vivenciada pelos motoristas de caminhão. Por exemplo, o motorista QC18 (empregado de empresa de TRC) apontou como uma das principais dificuldades da atividade: *“normativas da logística não convém com a realidade dos motoristas”* e acrescentou que: *“o grupo da logística planeja as entregas para 80 km/h, mas aí começa a chover e não tem como dirigir a 80 km/h. Tem que reduzir. O pessoal da logística não sabe a realidade da estrada”*. Os participantes da reunião de feedback apontaram também que: *“mais de 90% do caminhão é rastreado. Rastreador é quem manda”*.

Os caminhoneiros descreveram também, entre as maiores dificuldades do trabalho: *“os horários prolongados para percorrer grandes quilometragens”* (QC33 - motorista empregado que transporta carga-viva); a *“falta de apoio para os motoristas”* (QC18 - empregado de empresa de TRC); e *“pouco estudo. Quem tem pouco estudo tem que ficar nessa vida para levar o sustento da casa”* (QC24 - motorista de empresa que produz alimentos).

Finalmente, não ter os direitos trabalhistas respeitados e a pouca fiscalização no setor também foram apontados entre as principais dificuldades do trabalho. Por exemplo, QC3 (motorista empregado que transporta carga-viva) apontou como a maior dificuldade do trabalho: *“ter os direitos respeitados, eu por exemplo dirijo em média 20 horas dia todos os dias, o tempo que sobra é pra comer dormir tomar banho, e não existe nem um tipo de fiscalização, não ganho horas extras, não tenho direito a dormir, somos quase escravos”*, e QC3 (motorista empregado que transporta carga-viva): *“temos leis, só queríamos mais fiscalização”*.

4.3 Práticas de resiliência individual dos motoristas de transporte rodoviário de cargas

A análise temática apontou 11 práticas de resiliência individual usadas pelos motoristas de TRC, frente às dificuldades do trabalho (Quadro 7). Na sequência essas práticas são detalhadas.

Quadro 7 – Práticas de resiliência individual dos motoristas de TRC

Práticas de resiliência individual dos motoristas de TRC	Principais características
1. Dirigir acima das horas permitidas por lei e não cumprir pausas e/ou intervalos previstos na legislação	Estratégias de enfrentamento, principalmente, aos atrasos que frequentemente ocorrem na atividade, mas também à pressão para entrega da carga no horário e para atender a demanda de trabalho
2. Dormir (pernoitar) no interior da cabine e dormir poucas horas de sono	Estratégias para o cumprimento de prazos, para compensação de atrasos e/ou para acelerarem o retorno para casa. Dependem da disponibilidade/existência de locais seguros para as paradas
3. Dirigir em alta velocidade, sob condições adversas, como sob chuva e/ou neblina, e dirigir à noite	Estratégias para, principalmente, realizarem as entregas no prazo, para ingressarem nas empresas clientes durante os horários de funcionamento, e para anteciparem o fim da jornada de trabalho
4. Colocar minicozinha /geladeira no próprio caminhão e cozinhar a própria refeição	Permite o preparo de alimentos mais saudáveis e mais baratos, mas depende, principalmente, das condições meteorológicas, de tempo e disposição para o preparo
5. Deixar de se alimentar em horários regulares e/ou fazer apenas 1 refeição ao dia	Muitas vezes realizam apenas uma refeição ao dia, como estratégia para compensar atrasos frequentes da atividade e/ou cumprimento de cronograma de entregas
6. Aprender sozinho ou com colegas a como se alimentarem em viagens	Os próprios motoristas desenvolvem e usam estratégias sobre as quantidades e a qualidade do que comer nas estradas
7. Adaptar os exercícios ao pouco tempo disponível e às condições de insegurança da profissão	Caminhadas por 30 minutos e em torno do caminhão, durante as viagens
8. Utilizar estratégias, que aprendem sozinhos ou com colegas, para combater o sono durante a direção noturna	Várias estratégias são utilizadas pelos caminhoneiros com a provável intenção de prolongarem o tempo de direção e, assim, cumprirem os agendamentos
9. Utilizar substâncias psicoativas para se manterem acordados por longos períodos	Substâncias psicoativas são consumidas por motoristas para reduzir a sonolência, trazendo riscos à saúde dos profissionais, bem como riscos operacionais.
10. Evitar a direção entre 24h e 5h para não perder a cobertura do seguro	Seguradoras não cobrem sinistros com o caminhão circulando entre 24h e 5h.

11. Dirigir com dor e/ou sob uso de analgésicos e/ou outras medicações	Com a intenção de manterem agendamentos e entregas dentro do cronograma.
--	--

Fonte: pesquisa

O Quadro 8 apresenta informações complementares sobre algumas das práticas de resiliência individual, salientando a incidência delas na amostra de entrevistados.

Quadro 8 – Práticas de resiliência individual usadas pelos 10 motoristas entrevistados

Práticas de resiliência individual	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5	EC6	EC7	EC8	EC9	EC10
Qual o tempo médio de direção efetiva dirige por dia? (em horas)	11	9	12	12	12-13	12-13	+12	12-13	12	+12
Quantas horas dorme quando está na rota?	<5	5h30	8	10	5	5	<5	5	6	5
Onde dorme em viagem? dentro da cabine, em hotel?	DC	H	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	casa
Onde dorme o auxiliar?	--	--	--	--	--	--	--	--	--	casa
Quando dirige com chuva e neblina, qual a conduta? estaciona ou continua dirigindo? E por que?	sim/h	sim/h	não	não	sim/h	sim/h	sim/h	não	sim/h	sim/h
Dirige à noite?	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Quantas refeições faz quando está na estrada?	1	3	1	1	1	1	1	1	3	1
Em que horários faz as refeições? Faz nos mesmos horários?	NT	sim	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Onde faz as refeições?	RP	RP	RP/C	RP	RP/C	RP/C	CabC	RP	C/RP	RP

Fonte: Pesquisa. Legenda: EC (Entrevista Caminhoneiro 1-10); DC (dentro da cabine, em posto de gasolina); H (no hotel); sim/h (sim, para cumprimento dos horários); NT (não tem horário certo); RP (restaurante do posto); C (cozinha do caminhão); CabC (no interior da cabine do caminhão).

Entre as principais práticas resilientes dos motoristas de TRC, estão dirigir acima das horas permitidas por lei e não cumprir pausas e/ou intervalos previstos na legislação. Por exemplo, a folha de frequência de motorista da empresa 3 (Figura 16) apontou tempos de direção efetiva de 18 horas (como no dia 15/08) e 20 horas (por exemplo, em 14/08), com apenas uma pequena pausa de 5 minutos entre as jornadas de trabalho (como entre os dias 19 e 20/08). Também, dentre os 10 motoristas entrevistados, apenas dois relataram jornadas de direção efetiva inferiores a 12 horas diárias: EC1 (motorista autônomo – laticínios), com média de 11 horas de direção efetiva por dia; e EC2 (motorista empregado de CD), em torno

de 9 horas. Todos os demais motoristas entrevistados disseram dirigir por 12 horas ou mais/dia (Quadro 7 acima). Como principal motivo, os motoristas apontaram a compensação de atrasos que frequentemente ocorrem na atividade, tais como engarrafamentos no trânsito, problemas com o veículo, e eventos inesperados durante a viagem.

Registro de frequência

11

DIA	DIAS DA SEMANA	1º PERÍODO		2º PERÍODO		3º PERÍODO		4º PERÍODO		5º PERÍODO		6º PERÍODO	
		Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Tempo - Espera	Tempo - Espera
1/8	S	06:00	11:00	11:30	16:30	17:00	22:00						
2/8	T	04:30	09:30	10:00	15:00	15:30	20:30						
3/8	Q	02:00	07:00	07:30	12:30	13:00	18:00						
4/8	Q	04:00	09:00	09:30	14:30	15:00	19:40						
5/8	S	Folga											
6/8	S	04:00	09:00	09:30	14:30	15:00	17:00	17:30	21:00				
7/8	D	09:00	14:00										
8/8	S	07:00	12:00	12:30	17:30	18:00	23:00						
9/8	T	05:00	10:00	10:30	15:00	16:00	20:00						
10/8	Q	06:00	11:00	11:30	16:00	16:30	19:00						
11/8	Q	05:00	10:00	10:30	15:30	16:00	18:00						
12/8	S	Folga											
13/8	S	18:00	23:00										
14/8	D	00:00	05:00	05:30	10:30	11:00	16:00	16:30	21:30				
15/8	S	04:00	09:00	09:30	14:30	15:00	20:00	20:30	23:30				
16/8	T	12:00	17:00	17:30	21:00								
17/8	Q	04:00	09:00	09:30	14:30	15:00	20:00						
18/8	Q	08:00	13:00	13:30	16:00								
19/8	S	07:00	12:00	12:30	17:30	18:00	23:00	23:30	23:55				
20/8	S	00:00	05:00	05:30	10:30	11:00	22:00	22:30	23:58				
21/8	D	00:00	02:00	02:30	05:00								
22/8	S	00:00	09:00	09:30	14:00	14:30	16:00						
23/8	T	06:00	11:00	12:00	15:00								
24/8	Q	05:30	10:30	11:00	14:00								
25/8	Q	07:00	12:00	13:30	14:30								
26/8	S	Folga											
27/8	S	Folga											
28/8	D	00:00	05:00	05:30	10:30	11:00	16:00	16:30	20:00				
29/8	S	02:00	12:00	12:30	15:00								
30/8	T	02:00	07:00	07:30	12:30	13:00	18:00	18:30	20:30				
31/8	Q	08:00	13:00	13:30	15:30								
RESUMO GERAL													
H. NORMAIS				H. EXTRAS		RSR		AD. NOT.		VISTO ADM.			

Figura 16 - Registro de frequência de motorista da empresa 3 (de transporte rodoviário de cargas). A critério exemplificativo, citam-se as datas de: 14/08, em que o motorista realizou 20 horas de direção efetiva, e dia 15/08, em que o motorista realizou 18 horas de direção efetiva. E entre os dias 19/8 e 20/8, é possível observar que o motorista descansou apenas 05 minutos entre as jornadas de trabalho.

Outras práticas de resiliência individual verificadas foram: dormir no interior da cabine do caminhão, como forma de diminuir os custos com hotel e estar junto do veículo e da carga; reduzir o tempo de horas de sono em viagens, em torno de 5 a 6 horas por noite, como estratégia para o cumprimento dos agendamentos e entregas no prazo; e, menos frequentemente, cochilar por apenas 15 a 30 minutos, à noite, com o caminhão parado no acostamento da estrada, de forma a retornar logo à direção e, assim, encurtar o tempo de

viagem, para compensar atrasos e cumprir agendas. O dirigente de sindicato de trabalhadores de transporte explica que os motoristas: *“dormem no caminhão, dentro da cabine, no máximo 6 horas. O caminhoneiro dorme dentro do caminhão, na maioria das vezes, com o caminhão estacionado no posto de gasolina. Tem sofá cama e dorme na cabine. Daí não paga a pernoite para o hotel. À noite, se o sono é muito intenso, param por 15 minutos para cochilar, no acostamento mesmo, deitam e cochilam por 15 minutos”*. Dos 10 motoristas entrevistados, 8 dormem sempre na cabine do caminhão em viagens (Quadro 7 acima). Como exemplos de cama onde os caminhoneiros dormem, está a Figura 17. Na Figura 18, é possível observar o tempo reduzido de repouso (por exemplo, entre os dias 17 e 18/12, o motorista empregado teve apenas 30 minutos de repouso entre as 2 jornadas)



Figura 17 - Cama no interior da cabine do caminhão de EC9 (motorista empregado de empresa de TRC)

Registro de Frequência

Empres
Endereç
Funcion
Horário

DIA	DIAS DA	1º PERÍODO		2º PERÍODO		3º PERÍODO		4º PERÍODO		5º PERÍODO		6º PERÍODO	
		MÊS	SEMANA	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída
1/12	Q												
2/12	S												
3/12	S			04:30	10:00	15:30	16:00	20:30					
4/12	D			10:00	15:30								
5/12	S			05:30	11:00	11:30	14:00	17:30	23:00	23:30	23:59		
6/12	T			05:00	05:30	06:00	11:30	12:00	18:00				
7/12	Q			07:00	12:30	15:00	18:30	19:00	19:44				
8/12	Q			13:00	16:30	17:00	19:00						
9/12	S			Folga									
10/12	S			Folga									
11/12	D			Folga									
12/12	S			05:30	10:00	16:30	18:00						
13/12	T			15:00	20:00	20:30	23:55						
14/12	Q			08:00	13:30	14:00	19:30	20:00	23:50				
15/12	Q			00:30	03:00	06:00	11:30	12:00	17:30	18:00	20:00		
16/12	S			00:30	12:00	12:30	16:00	17:30					
17/12	S			05:30	11:00	11:30	17:00	17:30	22:30	23:00	23:50		
18/12	D			00:30	03:00	05:30	11:00	11:30	15:00				
19/12	S			07:00	12:30								
20/12	T			00:30	03:00	06:30	12:00	12:30	18:00	18:30	23:45		
21/12	Q			Folga									
22/12	Q			Folga									
23/12	S			Folga									
24/12	S			06:00	08:00	09:30	13:00						
25/12	D			22:00	23:50								
26/12	S			00:30	03:30	07:00	12:30	13:00	19:30				
27/12	T			05:30	10:00	10:30	16:00	16:30	19:30				
28/12	Q			13:30	15:30	16:00	11:30	17:00	22:30				
29/12	Q			Folga									
30/12	S			Folga									
31/12	S			Folga									
RESUMO GERAL													
H. NORMAIS				H. EXTRAS		RSR		AD. NOT.		VISTO ADM.			

Reconheça a Exatidão

Figura 18 - Registro de frequência de motorista empregado da empresa 2 (de transporte de carga-viva): a critério exemplificativo citam-se os dias 17 e 18/12, em que o motorista apresentou apenas 30 minutos de repouso entre as 2 jornadas (das 23h50min até às 00h20min).

Dirigir em alta velocidade, sob condições adversas (como sob chuva e neblina) e à noite são práticas de resiliência individual também usadas pelos motoristas para, principalmente, realizarem as entregas no prazo, ingressarem nas empresas clientes nos horários estabelecidos por estas e para anteciparem a chegada em postos de gasolina, por exemplo, para assegurar o lugar para o pernoite. O dirigente sindical explica que: “dirigem à noite, sim. O problema é que em muitos lugares só aceitam descarregar pela manhã. Então, se passar da hora, não podem descarregar. Então tem excesso de velocidade, pressão para cumprir os horários de entrega, aumento do estresse. (...) O cenário crítico para acidentes é à noite, com chuva e serração, mesmo assim não param. Porque precisam cumprir as agendas de horário.” Conforme as entrevistas realizadas com os 10 motoristas de caminhão,

todos relataram dirigir à noite, se necessário (Quadro 7 acima). No entanto, sob condições adversas, como sob chuva e/ou neblina, 07 afirmaram dirigir nessas condições, em função dos agendamentos/prazos de entrega. Três motoristas, EC3 (motorista autônomo – produtos variados), EC4 (motorista empregado de indústria de biscoitos) e EC8 (motorista autônomo que transporta soja), disseram que encostam o caminhão e esperam a chuva forte/neblina passar, ou seja, não dirigem sob condições adversas. Como dois deles são motoristas autônomos, isto sugere que gozam de mais autonomia para arcarem com eventuais atrasos das entregas. Dos 10 motoristas entrevistados, houve análise de 5 discos de tacógrafos, todos estes com situações de condução acima do limite de velocidade (que é de 80 km/h), exemplificado na Figura 19. Os picos de maior velocidade ocorreram principalmente no início e no final da jornada de trabalho, podendo representar, ao final da jornada, uma forma de compensar os eventuais atrasos ocorridos ao longo do dia e/ou de antecipar o fim da jornada de trabalho.



Figura 19 – Disco de tacógrafo de um dos caminhoneiros entrevistados. Excesso de velocidade (125 km/h), mais intenso no final da jornada de trabalho

Outra prática de resiliência frequentemente realizada por motoristas é a colocação e utilização de minicozinha / geladeira no próprio caminhão (exemplificado na Figura 20), como estratégia individual para lidar com altos preços de refeições em restaurantes, como explica o dirigente sindical: “o autônomo, para economizar, esquentam na carreta a comida. Tem uma minicozinha e uma geladeira”, e como forma de consumir alimentos mais saudáveis, exemplificado por EC5 (motorista autônomo que transporta soja): “eu prefiro cozinhar, porque a comida é mais saudável, nos restaurantes dos postos é muita gordura”.

Por outro lado, ainda que o caminhão tenha uma minicozinha / geladeira, nem sempre os motoristas preparam nela suas refeições, principalmente em função das condições climáticas, explicado por EC3 (motorista autônomo – produtos variados): “*se chove não dá para preparar*”, e pelo cansaço ao fim do dia, como explica EC5 (motorista autônomo que transporta soja): “*mas, quando estou cansado não cozinho. Ai como em restaurante mesmo*”. Dos 10 motoristas entrevistados, apenas EC7 (motorista autônomo – carga-viva) relatou que se alimenta dentro da própria cabine do caminhão, para economizar tempo e retornar rapidamente para a direção: “*comer em restaurante não dá tempo, faço 1 refeição só. Eu como na cabine mesmo, para ganhar tempo*”. E 8, dos 10 motoristas entrevistados, realizam apenas 01 refeição ao dia, quando estão em viagens, conforme Quadro 7 (acima).



Figura 20 – EC3 (motorista autônomo – produtos variados) preparando sua refeição na minicozinha do caminhão.

Além disso, como os motoristas empregados dificilmente recebem alguma orientação profissional de médicos ou nutricionistas de empresas em como se alimentarem em viagens, são os próprios caminhoneiros que desenvolvem e usam estratégias, práticas de resiliência individual, que aprendem sozinhos ou com colegas de profissão, como explica o dirigente de sindicato de trabalhadores de transporte: “*eles aprendem é na prática a comer pouco para em seguida dirigir*”.

Outra situação apontada pelos motoristas foi o desenvolvimento e a utilização de estratégias individuais como forma de lidar com a necessidade de praticar exercícios, o pouco

tempo disponível fora da direção, e, ainda, o medo de abandonarem seus veículos e a carga, quando estão em viagens, exemplificado por motorista da empresa 3, encontrado descarregando mercadorias no local, que explicou: *“faço caminhadas de 30 minutos em viagens, mas sempre ao redor do caminhão”*.

Entre as práticas de resiliência utilizadas pelos motoristas de TRC para combater o sono durante a direção, e, assim, cumprir os agendamentos, foram descritas: *“tomar café e comer balas”* (QC27 – motorista empregado de mercado); *“tomar água, chimarrão, ouvir música e abrir janela”* (QC24 – empregado de empresa que produz alimentos); *“conversar com colegas nas redes sociais”* (QC3 – empregado de empresa de TRC); *“ligar em casa”* (QC18 – empregado de empresa de TRC); *“colocar toalha molhada na cabeça e conversar pelo rádio PX”* (QC19 – empregado de empresa que transporta o que produz); *“parar o caminhão, às vezes na rodovia, ligar o alerta e caminhar ao redor do caminhão”* (QC26 – empregado de empresa de TRC); e *“comer bastante”* (QC2 – empregado de empresa de TRC).

Também como forma de lidar com as dificuldades do trabalho no TRC, está a utilização de substâncias psicoativas por alguns motoristas de caminhão, com o objetivo de se manterem acordados por longos períodos, como o rebite, que é uma anfetamina (estimulante do sistema nervoso central) com alto poder de adicção (dependência físico-química). A situação é explicada pelo dirigente sindical: *“quanto às bebidas alcoólicas, os motoristas estão com mais conscientização hoje. O problema são as substâncias para tirar o sono, como o rebite. Muito preocupante”*.

Entre as práticas de resiliência individual, foi apontada também a estratégia de evitar a direção entre 24h e 5h, de forma a não perder a cobertura do seguro, em caso de sinistro na estrada (como roubo de carga ou acidente de trânsito), conforme explica EC8 (motorista autônomo que transporta soja): *“entre 24h e 5h, se der sinistro, a seguradora não paga. Eu não dirijo nesse horário, porque se houver uma avaria no caminhão ou uma batida, o seguro não vai pagar”*.

Ainda, com a intenção de cumprir agendamentos e entregas, muitos motoristas dirigem seus caminhões mesmo sob dor forte, conforme relatado pelo dirigente de sindicato de trabalhadores de transporte: *“acontece ainda de dirigir com dor. Eu dirigi, uma vez, com muita dor de dente, para cumprir os horários”*.

4.4 Práticas de resiliência organizacional

Sete práticas de resiliência organizacional foram identificadas a partir da análise temática (Quadro 9). O Quadro 10 apresenta informações complementares acerca dessas práticas, considerando a incidência das mesmas na amostra de entrevistados. Essas práticas são descritas em mais detalhes na sequência dessa seção.

Quadro 9 – Práticas de resiliência organizacional no TRC

Práticas de resiliência organizacional	Principais características
1. Viajar em comboio	Diminui o sentimento de solidão, além de ser um suporte imediato para emergências e de enfrentamento da insegurança nas estradas.
2. Viajar com um empregado auxiliando nas viagens	Impacta positivamente sobre o isolamento da profissão de motorista
3. Instalação de sistema de bloqueio automático do caminhão para garantir o repouso do motorista	O sistema dispara aviso sonoro para que o motorista estacione o caminhão de forma a usufruir as pausas e intervalos estipulados em lei. Se o aviso sonoro for ignorado, o sistema bloqueia o combustível e o caminhão compulsoriamente é parado, ainda que em lugares pouco seguros.
4. Rastreamento do veículo com bloqueio de combustível	Utilizado por empresas como forma de combater e/ou desestimular roubos de caminhões com ou sem carga
5. Possuir oficina mecânica própria no interior do estabelecimento e trabalhadores mecânicos de caminhão no quadro de empregados	Como forma de reduzir custos com manutenção preventiva e corretiva dos caminhões
6. Provisão de caminhões modernos e confortáveis	Aumentando o conforto e proteção dos motoristas contra vibração
7. Caminhões com tanque extra de diesel	Estratégias encontradas por empresas e motoristas autônomos para a redução de custos e de tempo, por outro lado os donos de postos não têm interesse em receber os caminhoneiros

Fonte: pesquisa

Quadro 10 – Práticas de resiliência organizacional utilizadas pelos 10 motoristas de caminhão entrevistados

Práticas de resiliência organizacional	EC1	EC2	EC3	EC4	EC5	EC6	EC7	EC8	EC9	EC10
Tem cozinha no caminhão?	--	--	sim	sim	sim	sim	--	sim	sim	--
Viaja em comboio	--	--	--	--	sim	sim	--	--	--	--
Viaja com auxiliar no caminhão?	--	--	--	--	--	--	--	--	--	sim
Tem cama no interior da cabine?	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	--
Tem caminhão moderno e confortável, com cabine espaçosa?	--	--	--	--	sim	sim	--	sim	--	--
Verificação do sistema de suspensão de assentos x VCI?	sim- ples	sim- ples	sim- ples	sim- ples	mo- derno	mo- derno	NV	mo- derno	sim- ples	sim- ples
Tem sistema de bloqueio automático no caminhão (para garantir as pausas e intervalos)?	--	--	--	sim	--	--	--	--	--	--
Tem rastreamento do veículo com bloqueio de combustível?	--	sim	--	sim	--	--	--	--	sim	--
Tem proteção no veículo contra luminosidade ou ofuscamento?	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Tem ar-condicionado? Está funcionando?	sim	NF	sim	sim	sim	sim	--	sim	sim	sim
Tem tanque extra de diesel?	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	--

Fonte: Pesquisa. Legenda: EC (Entrevista Caminhoneiro 1-10); NV (não pode ser verificado); NF (não funciona).

A viagem em comboio é uma estratégia usada por algumas empresas e/ou motoristas para lidar com o isolamento da profissão, a falta de suporte imediato em emergências durante as viagens e a insegurança nas estradas. Por exemplo, os entrevistados EC5 (motorista autônomo que transporta soja) e EC6 (motorista empregado de motorista autônomo que transporta soja) dirigem sempre em comboio, realizando as paradas nos mesmos postos e horários. Revezam inclusive tarefas, como a de preparar seus alimentos. O motorista EC6 (empregado de motorista autônomo que transporta soja) explica que fazem as refeições juntos e nos finais de semana, em viagem, fazem refeições mais elaboradas para se entreterem: “final de semana, a gente faz um churrasquinho no caminhão”. Pode-se observar, ainda, na

Figura 21, que os referidos motoristas, que viajam em comboio, improvisam rede sob caminhão e cadeiras para o descanso e convívio social após o fim de uma jornada.



Figura 21 - Final de tarde em posto de gasolina. Os motoristas EC5 (motorista autônomo que transporta soja) e EC6 (motorista empregado de motorista autônomo que transporta soja) improvisam local para convivência social, após o fim de uma jornada de trabalho.

Algumas práticas de resiliência organizacional se manifestam como consequência de decisões gerenciais da empresa para outros fins, como para otimizar o tempo de entregas (Figura 22). Esse ponto é exemplificado na situação de EC10 (motorista empregado de frigorífico), que viaja sempre com um ajudante para o auxiliar nas entregas, e apresentou o seguinte relato: “*não viajo sozinho, ele viaja comigo para me ajudar nas entregas*”.



Figura 22 – EC10 (motorista empregado de frigorífico) viaja com o ajudante (seta) que o auxilia nas entregas. Diminuição do sentimento de solidão e suporte para eventos inesperados na estrada.

Outra prática de resiliência organizacional implementada por algumas empresas é a instalação de sistema de bloqueio automático do caminhão para garantir as pausas e o repouso do motorista. O dispositivo eletrônico é munido de sinal sonoro que avisa ao motorista o momento em que o veículo deve parar. Se a parada não for realizada em intervalo de tempo ou quilometragem estipulada (ou seja, o aviso não for atendido), o sistema bloqueia o combustível e o caminhão é parado compulsoriamente, ainda que em lugares pouco seguros, conforme explica o dirigente sindical: *“existe o sistema de bloqueio que é colocado em muitos caminhões, contra excesso de jornada. Tem um alarme sonoro para avisar o motorista e em algum tempo, pode ser por tempo ou quilômetro rodado, avisa que é para estacionar o caminhão com segurança. Depois, o caminhão é bloqueado, mas dependendo da situação, bloqueia na estrada”*. O entrevistado EC4 (motorista empregado de indústria de biscoitos) explica sobre o sistema que tem instalado no seu caminhão: *“tem sim, a cada 4h30 dispara um som, tipo uma buzina, para avisar da pausa, e tem o intervalo de 1h também. Tem que procurar um lugar para parar o caminhão, porque o sistema bloqueia o caminhão. Mas, dá tempo de parar com calma, porque ele avisa um pouco antes, a buzina fica tocando até você parar”*. Contudo, outras empresas não possuem esse sistema, como exemplificado pelo gerente operacional da empresa 1: *“não, não tem bloqueio, o motorista sabe que tem que fazer as pausas. É orientado para fazer. Mas, o caminhão não é bloqueado”*.

Também como prática de resiliência organizacional, usada por algumas empresas, está a colocação de dispositivos tecnológicos como forma de combater e/ou desestimular o roubo de caminhões, com ou sem carga, exemplificado por EC2 (motorista empregado de CD): *“não tem sistema de bloqueio no caminhão, mas tem rastreamento do veículo. Se sair da rota, cortam o combustível”*.

Do mesmo modo, com a intenção de lidar com custos financeiros e operacionais, como o custo com a terceirização da manutenção e com tempo do veículo parado durante reparos e consertos dos caminhões da frota, algumas empresas instalam, no interior do seu estabelecimento, oficinas mecânicas, bem como mantém trabalhadores mecânicos de caminhão no quadro de empregados da empresa, exemplificado pela empresa 2. Esta empresa segue três níveis de conduta quanto à manutenção de seus veículos: i) manutenção preventiva e corretiva geral no interior de sua oficina, com seus próprios empregados mecânicos, agilizando assim o retorno do veículo para operação; ii) quando a intervenção/reparo é de maior complexidade, ou a sede envia para a empresa empregado mecânico mais especializado para realizar o reparo e/ou envia peças específicas, mas a manutenção corretiva continua sendo realizada na empresa, também diminuindo o tempo do veículo parado; e iii) quando a manutenção corretiva é de maior dimensão, só então o veículo é conduzido para a sede, onde funciona uma oficina maior e com mais recursos operacionais. O procedimento operacional referente à manutenção é explicado pelo gerente operacional: *“a manutenção é feita aqui, mas se tem que fazer algum reparo maior, vem alguém da matriz, mas, se é mais difícil de resolver, o veículo é levado para a sede para fazer o reparo”*. Por outro lado, outras empresas decidem por terceirizar todo o serviço de manutenção de seus veículos, como a empresa 3.

Quanto ao investimento técnico-financeiro das empresas e/ou dos motoristas autônomos quanto à aquisição de caminhões, verificou-se provisão de veículos modernos com: cabines espaçosas; assentos modernos com gramatura de espuma maior; várias opções de ajustes dos bancos do motorista; e possibilidade de insuflamento pneumático em áreas independentes do encosto, e banco do assento, de forma a reduzir tanto a vibração de corpo inteiro (VCI) como a vibração de impacto sobre a coluna do condutor. Essas práticas são exemplificadas pelas Figuras 23 e 24, e corroboradas pelo dirigente sindical: *“carretas novas têm amortecedor contra vibração”*.



Figura 23 – Caminhão de EC6 (motorista empregado de motorista autônomo). Base do assento com várias possibilidades de ajustes e sistema amortecedor contra VCI e vibração de impacto.



Figura 24 – Interior da cabine do caminhão de EC6 (motorista empregado de motorista autônomo). Cabine espaçosa. Insuflamento pneumático do assento pode ser feito em todo o assento, de forma independente (setas).

Outra prática de resiliência organizacional é a colocação de um tanque extra de combustível (diesel), exemplificado na Figura 25. Isso reduz o número de paradas para

abastecimento, evitando pagar o preço do combustível cobrado nos postos da rota, nem sempre os mais vantajosos. Dessa forma, as paradas dos motoristas nos postos de gasolina ocorrem apenas para a utilização dos serviços destes locais como o uso de sanitários, banhos e pernoite. Como desvantagem, os proprietários de postos de gasolina não têm interesse em receber os motoristas que não abastecem no local, tampouco de oferecer serviços e facilidades, como explica o dirigente sindical: *“atualmente, os caminhões possuem um tanque extra de combustível, se não possui de fábrica, pedem para colocar um tanque extra, com isso, não precisam parar para reabastecer. Vão dirigindo e param só para usar o banheiro, banho e alimentação. Fichas para banho eram gratuitas antigamente. Hoje, é paga e com tempo limite”*.



Figura 25 - caminhão de EC8 (motorista autônomo que transporta soja) com tanque adicional de diesel (seta)

4.5 Possíveis consequências das práticas de resiliência individual usadas pelos motoristas de TRC

O Quadro 11 apresenta os resultados da análise temática quanto às possíveis consequências das práticas de resiliência individual usadas pelos motoristas de TRC, descritas em mais detalhes na sequência dessa seção.

As consequências foram separadas em desejáveis, ou seja, com resultados positivos diretos para o motorista, mas também para a atividade, e indesejáveis, ou custo humano, que significa que impactam negativamente sobre a saúde e segurança desses profissionais. Cabe

salientar que não foi possível quantificar a intensidade e frequência de manifestação dessas consequências, devido à natureza das fontes de evidência usadas neste estudo. Por exemplo, embora o Quadro 11 liste a maior frequência de entregas ao destino dentro do prazo, isso deve ser interpretado como um possível resultado melhor em comparação ao que ocorreria se as práticas de resiliência individual não fossem adotadas e as demais condições permanecessem as mesmas.

Quadro 11 – Possíveis consequências das práticas de resiliência individual usadas por motoristas de caminhão

Possíveis consequências desejáveis	Principais características
1. Desenvolvimento de estratégias de solução de problemas operacionais sob condições adversas	Por força das circunstâncias, os motoristas acabam aprendendo a resolver problemas operacionais por conta própria.
2. Maior frequência de entregas ao destino e dentro dos prazos	Pressupõe-se que as práticas adotadas reduzem os atrasos nas entregas.
Possíveis consequências indesejáveis ou custo humano	Principais características
1. Sobrepeso, obesidade, sedentarismo e doenças crônicas associadas, tais como diabetes e HAS	Motoristas que realizam suas refeições em restaurantes consomem muita gordura, além de realizarem pouca ou nenhuma atividade física em função das viagens, da rotina de trabalho ou da preocupação com o roubo do veículo ou da carga.
2. Sonolência durante a direção e/ou fadiga	Esse é um problema comum envolvendo motoristas de caminhão. Vários fatores causais levam à privação de horas de sono durante as viagens e/ou sono sob estado de apreensão.
3. Distúrbios musculoesqueléticos	Tais distúrbios podem decorrer de tarefas de manuseio de cargas realizadas fora da cabine, assim como pelas horas de direção.
4. Acidentes dentro e fora da cabine	Não apenas acidentes de trânsito, mas outros acidentes de trabalho podem ocorrer envolvendo os motoristas de caminhão.
5. Insatisfação / evasão da profissão	Muitos motoristas se encontram insatisfeitos com a atividade.

Fonte: pesquisa

As práticas de resiliência individual usadas pelos caminhoneiros podem contribuir para o desenvolvimento de estratégias de lidar com problemas operacionais sob condições adversas, tais como problemas ligados às peculiaridades da carga transportada, rotas, e eventos inesperados. A experiência na profissão, portanto, é muito valorizada pelas empresas ao contratar esses profissionais. De fato, a experiência média dos 10 motoristas entrevistados é de 22,4 anos, variando de 6 a 40 anos.

Por outro lado, várias práticas de resiliência individual podem ter efeitos indesejados sobre a saúde e a segurança dos profissionais, apresentando custo humano. Por exemplo, doenças crônicas, como diabetes e hipertensão arterial sistêmica, em parte resultam da ingestão excessiva de alimentos ricos em gordura e açúcares. De acordo com o dirigente sindical: *“consomem muita comida gordurosa e fritura nos restaurantes dos postos”*. Em relação à atividade física, o sedentarismo é uma consequência indesejável das práticas de resiliência usadas pelos motoristas de TRC, como aponta o dirigente de sindicato de trabalhadores de transporte: *“Não fazem exercícios”*.

Quanto à sonolência durante a direção e fadiga, estas decorrem de várias práticas de resiliência usadas pelos motoristas, como a privação de pausas de descanso e de horas de sono nas viagens e o cochilo nos acostamentos. De acordo com o dirigente sindical, os motoristas *“cochilam na beira da estrada mesmo, aí passa carreta e te acorda”*. E cabe ressaltar que o sono dos motoristas durante as viagens nem sempre tem efeito reparador, visto que muitos se preocupam com a possibilidade de assaltos e roubos de carga durante o pernoite, como relatou EC9 (motorista empregado de empresa de TRC), que já foi assaltado enquanto dormia: *“depois disso, não durmo mais tranquilo em viagem”*.

Também mencionado pelos motoristas de caminhão, estão os distúrbios musculoesqueléticos, decorrentes de inúmeras práticas de resiliência desempenhadas pelos motoristas em atividades executadas tanto no interior da cabine, como fora dela. Muitos desses profissionais se queixaram de lesões, exemplificado por EC4 (motorista empregado de indústria de biscoitos): *“eu já machuquei a coluna e o ombro esquerdo, descarregando mercadoria”*, e por EC8 (motorista autônomo que transporta soja): *“tenho problema e dor nos ombros”*.

Ainda como custo humano estão os acidentes, não apenas os de trânsito, mas muitos outros, como atropelamentos em pátios de empresas clientes, durante a descarga de mercadorias, e queda de diferença de nível. O risco desse tipo de acidente é exemplificado pela Figura 26, que demonstra escada fixa na carroceria do caminhão de transporte de carga-viva (gado), utilizada pelos motoristas para visualização dos animais no compartimento de carga.



Figura 26 – Caminhão da empresa 2 – escada fixa utilizada para a verificação visual da carga-viva (gado) no interior do compartimento de carga.

Finalmente, entre as possíveis consequências indesejáveis da atividade, observou-se que muitos motoristas de caminhão se sentem descontentes com a profissão, situação exemplificada por QC33 (motorista empregado de transporte de gado): *“tem gente que gosta ou se acostuma com essa profissão, mas isso aqui não é vida para um ser humano. Não aconselho ninguém a ser caminhoneiro.”*, e QC27 (motorista empregado de mercado): *“é muito difícil ser caminhoneiro, muitos sonham em ser, mas se torna um pesadelo”*.

4.6 Resultados quantitativos da aplicação dos questionários

4.6.1 Caracterização dos respondentes e do ambiente de trabalho

Observa-se, na tabela 1, na amostra estudada, os resultados obtidos referentes à idade dos motoristas e ao tempo de experiência na profissão. Em seguida, são apresentadas em mais detalhes todas as variáveis estudadas, sendo abordados os pontos mais relevantes.

Tabela 1 – Dados dos participantes da amostra de 33 caminhoneiros.

Caracterização sociodemográfica (n=33)			
Pergunta	Média	Desvio padrão	Coefficiente de variação
P1 Qual a sua idade (em anos)?	44,73	10,80	24,14%
P2 Quanto tempo trabalha como caminhoneiro (em anos)?	18,03	9,11	50,53%

Fonte: pesquisa

Em relação à variável idade, de acordo com os dados obtidos, as idades variam de 26 a 62 anos (Figura 27). A média de idade dos caminhoneiros é de 44,73 anos, com uma variação de 10,80 anos ao redor da média.

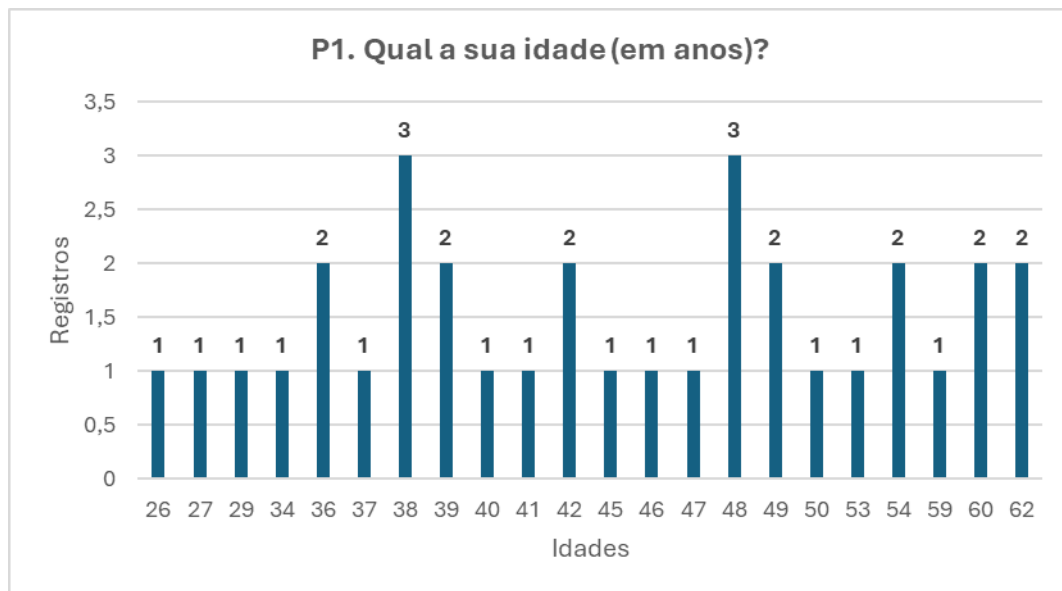


Figura 27 – P1 – Qual a sua idade em anos?

Em relação à variável tempo de experiência como caminhoneiros, de acordo com os dados obtidos, o tempo na profissão varia de 1 a 42 anos (Figura 28). A média de tempo, em anos, na profissão é de 18,03 anos, com uma variação de 9,11 anos ao redor da média.

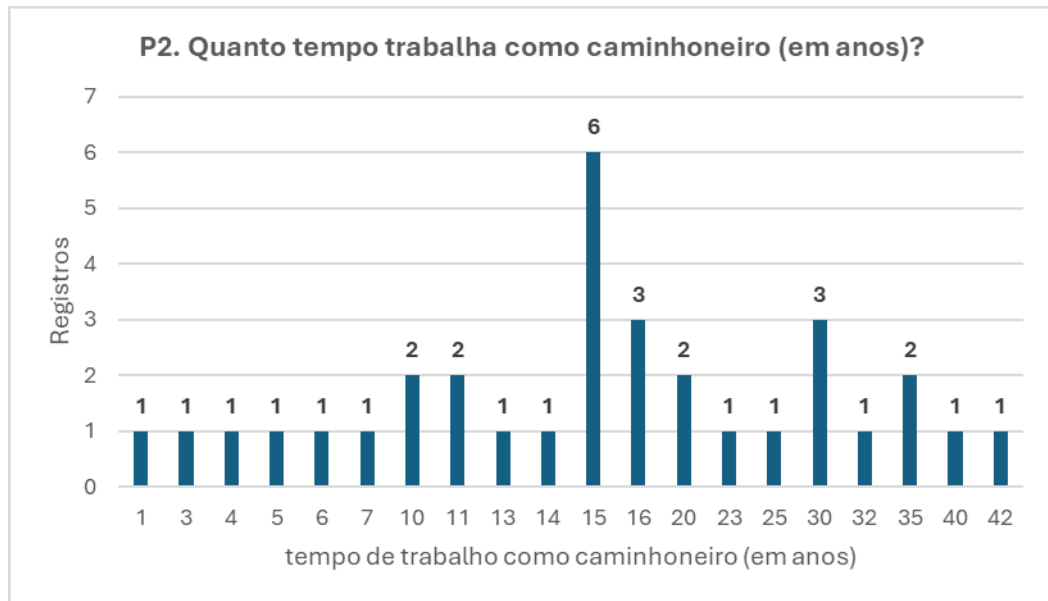


Figura 28 – P2 - Quanto tempo trabalha como caminhoneiro (em anos)?

Em relação à variável tipo de empresa, de acordo com os dados obtidos, 54,54% dos motoristas (n=18) estão vinculados a empresas de transporte de cargas em geral, 21,21% (n=7) trabalham para empresas que transportam os próprios produtos de produz, e 15,15% (n=5) transportam carga-viva (Figura 29).

P3. Você trabalha para que tipo de empresa no momento?



Figura 29 – P3 – Você trabalha para que tipo de empresa no momento?

Em relação à variável tempo médio de duração das viagens, de acordo com os dados obtidos, 63,63% (n=21) dos caminhoneiros realizam viagens em torno de 1 semana de duração, 24,24% (n=8) saem em viagem e só retornam no dia seguinte, 9,09% (n=3) realizam viagens de 15 dias ou mais de duração, e apenas 6,06% (n=2) realizam viagem com retorno no mesmo dia, ou seja, realizam viagem de curta distância (Figura 30).

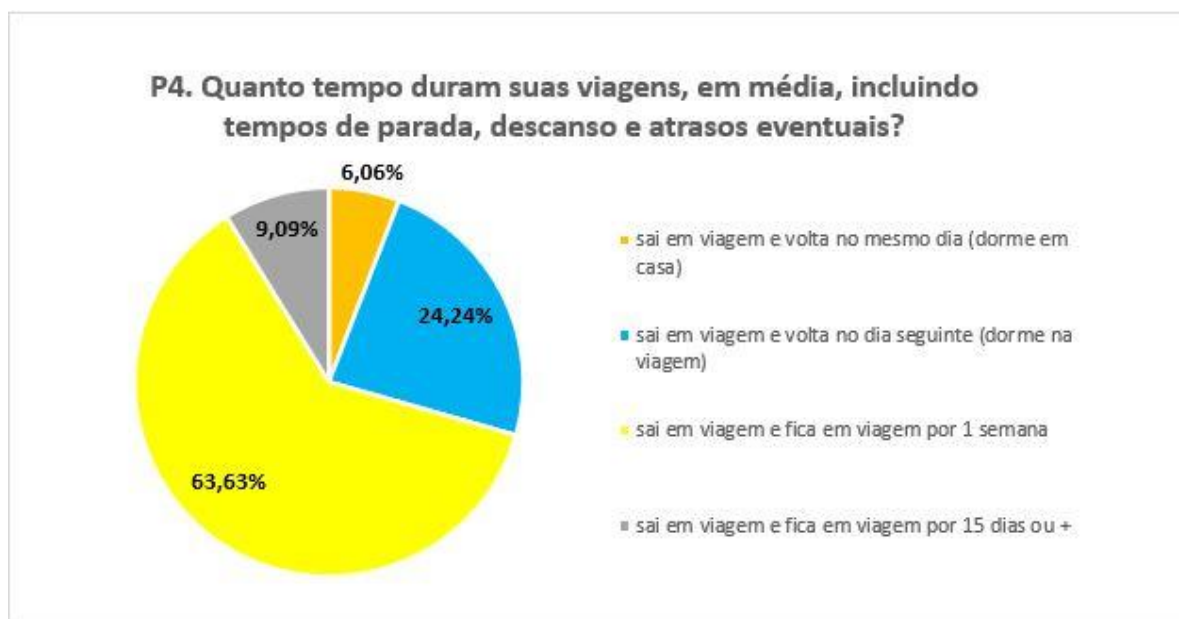


Figura 30 – P4 - Quanto tempo duram suas viagens, em média, incluindo tempos de parada, descanso e atrasos eventuais?

Em relação à variável tipo de caminhão que dirige, de acordo com os dados obtidos, 36,36% (n=12) dos caminhoneiros dirigem carretas, 33,33% (n=11) dirigem carretas bitrem (ou seja, quando um motorista conduz dois módulos para carga) e 24,24% (n=8) dirigem caminhões do tipo baú. Observa-se que 3,03% (n=1) dirigem carretas tritrem, ou seja, quando um motorista conduz 3 módulos para carga (Figura 31).

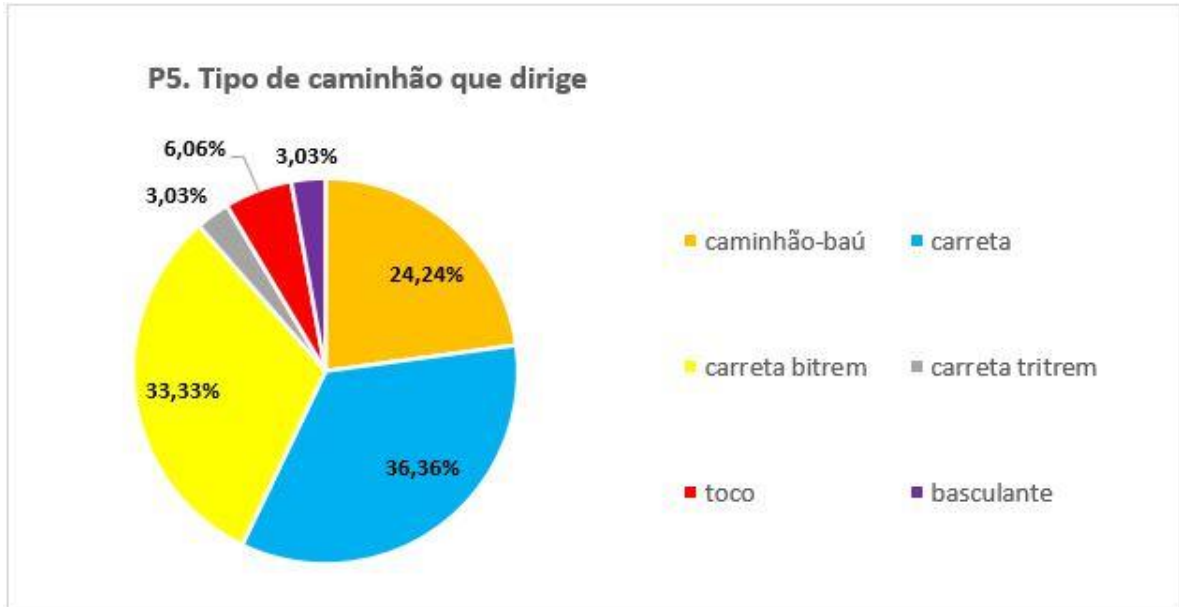


Figura 31 - P5 – Qual o tipo de caminhão que dirige?

Em relação à variável viaja sozinho ou com auxiliar junto na cabine, de acordo com os dados obtidos, 87,87% (n=29) dos caminhoneiros viajam sozinhos (Figura 32).

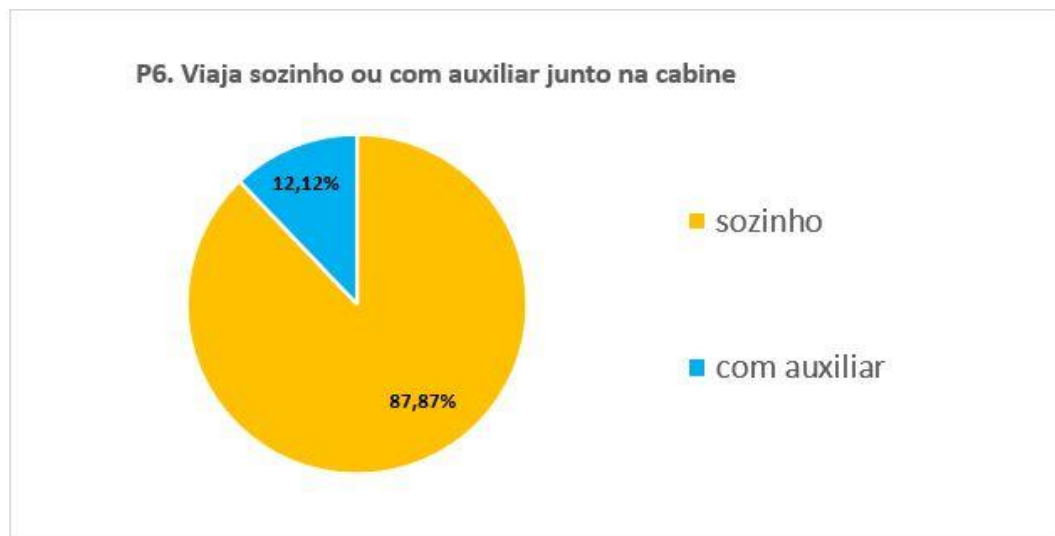


Figura 32 – P6 - Viaja sozinho ou com auxiliar junto na cabine?

Em relação à variável tipo de rota que faz na maioria das vezes, de acordo com os dados obtidos, 51,51% (n=17) dos caminhoneiros viajam apenas dentro do próprio estado e 42,42% (n=14) atravessam estados dentro do Brasil. Apenas 3,03% (n=1) atravessam a fronteira nacional (Figura 33).

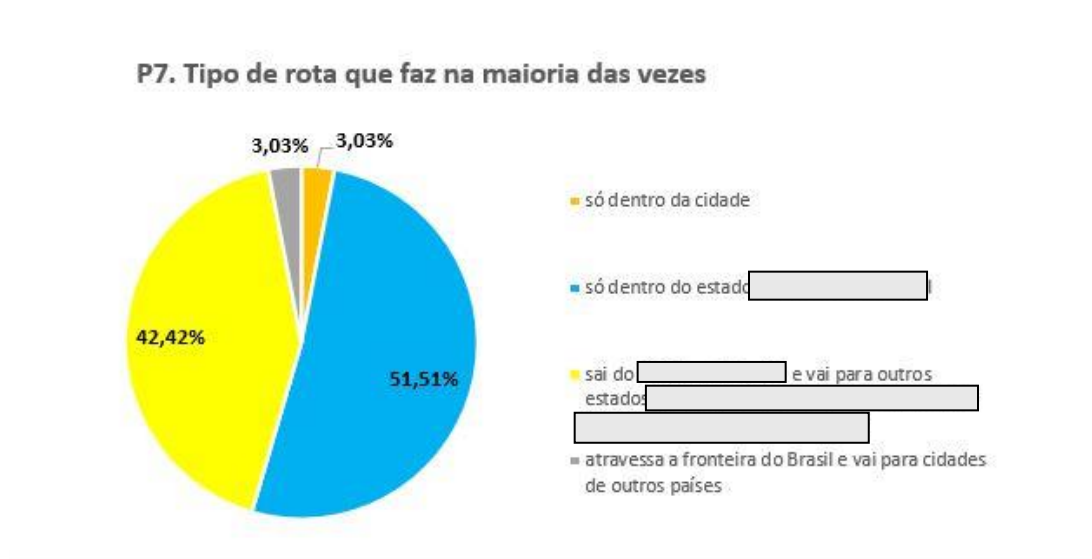


Figura 33 – P7 – Tipo de rota que faz na maioria das vezes

4.6.2 Percepção acerca da intensidade das dificuldades do trabalho para os caminhoneiros

Na tabela 2 estão os resultados obtidos na amostra estudada quanto à percepção dos caminhoneiros acerca da intensidade das dificuldades de seu trabalho, correspondendo à seção 2 do questionário, perguntas (P) 8 a 23. Constam da Tabela 2, portanto, as variáveis referentes às perguntas (P) 8 a 23, as respectivas médias, desvios padrão e coeficientes de variação. As variáveis estão apresentadas nesta tabela em ordem decrescente de frequência.

Tabela 2 – Resultados quanto às dificuldades do trabalho para o caminhoneiro, em ordem decrescente de frequência.

Pergunta	Média	Desvio padrão	Coefficiente de variação
P19.As condições ruins das estradas (buracos, falta de acostamentos etc.)	4,76	0,85	17,86%
P13. Deixar de praticar exercícios físicos quando está em viagem	4,67	1,10	23,55%
P11. Ter de pernoitar/dormir dentro da cabine do caminhão	4,55	1,30	28,57%
P21. Ficar longe da família e/ou dos amigos	4,42	1,10	24,89%
P22. Os outros motoristas dirigindo de modo perigoso	4,39	0,96	21,87%
P20. Dirigir com chuva, neblina ou frio	4,21	0,89	21,14%
P18. Medo de ser assaltado ou de assaltarem a carga	4,15	1,13	27,23%
P12. Se alimentar na estrada com alimentos pouco saudáveis (frituras, poucos legumes, refrigerantes etc.)	4,09	1,32	32,27%
P17. Problemas nos postos de gasolina (por exemplo, banheiros fechados à noite, postos com atendimento ou limpeza ruim)	4,06	1,05	25,86%
P15. Trânsito nas cidades dificultando ou atrasando as entregas	4,06	1,08	26,60%
P14. Tempo de espera prolongado com a fila de caminhão para descarregar / entregar mercadorias e/ou com as conferências de notas, de mercadorias, de produtos com avarias etc.	4,00	1,21	30,25%
P9. Retorna de uma viagem e, no dia seguinte, tem que pegar a estrada novamente	3,97	1,26	31,74%
P16. Número insuficiente de locais seguros (como postos de gasolina ou outros) onde estacionar o caminhão para pernoitar na viagem	3,55	1,32	37,18%
P8. Pressão para cumprimento dos horários de entrega de mercadorias e/ou horário rígido para as entregas de mercadorias nas empresas	3,42	1,36	39,77%
P10. O próprio motorista é quem realiza o carregamento / descarregamento manual / entrega manual das mercadorias	2,67	1,75	65,54%
P23. Dirigir veículos antigos e/ou com pouca manutenção e/ou com cabines desconfortáveis e/ou com assentos desconfortáveis	2,47	1,27	51,42%

Fonte: pesquisa. Opções das respostas desta seção: 1 - nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem; 2 - é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano; 3 - às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês; 4 - muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana; e 5 - sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens.

4.6.3 Percepção da frequência de ocorrência das práticas de resiliência individual

Na tabela 3 estão os resultados obtidos na amostra estudada quanto à percepção dos caminhoneiros acerca da frequência de ocorrência das práticas de resiliência individual, correspondendo à seção 3 do questionário, P25 a P35, com opções de respostas também

variando de 1 a 5 (Quadro 10 acima). Constam da Tabela 3, portanto, as variáveis referentes às perguntas P25 a P35, as respectivas médias, desvios padrão e coeficientes de variação. As variáveis estão apresentadas nesta tabela em ordem decrescente de frequência.

Tabela 3 – Percepções quanto à frequência das práticas de resiliência individual percebidas pelos caminhoneiros, em ordem decrescente.

Pergunta	Média	Desvio padrão	Coefficiente de variação
P27 Quando está em viagem, dormir no interior da cabine do caminhão	4,70	1,17	24,89%
P28 Quando está em viagem, dirigir mesmo com chuva forte ou neblina para manter os horários agendados	4,24	1,07	25,24%
P25 Dirigir em torno de 12 horas ou mais por dia e/ou deixa de fazer (ou faz em menor tempo) as pausas/intervalos para almoço, para manter os horários agendados	3,61	1,25	34,62%
P26 Quando está em viagem e/ou chega de viagem, dormir menos de 7 horas por noite para manter os horários agendados	3,55	1,22	34,37%
P29 Quando está em viagem, dirigir muitas horas à noite para manter os horários agendados	3,55	1,20	33,80%
P31 Quando está em viagem, se alimenta só 1 vez no dia (só o almoço ou janta) e/ou em horários não regulares (quando consegue) para manter os horários agendados	3,55	1,23	34,65%
P34 Quando está dirigindo, utiliza o celular ou redes sociais para entrar em contato com a empresa e/ou familiares	3,22	1,40	43,48%
P33 Quando está em viagem, dirige mesmo com dor forte (por exemplo, dor de dente, dor nas costas etc.) e/ou tomando analgésicos, para manter os horários agendados	3,15	1,20	38,09%
P32 Quando está em viagem, se alimenta com maior quantidade de alimentos na refeição do que quando está em casa	3,06	1,46	47,71%
P30 Quando dirige à noite, precisa encostar o caminhão para cochilar por uns 15 a 20 minutos, para depois seguir viagem	2,97	1,22	41,08%

Fonte: pesquisa. Opções das respostas desta seção: 1 - nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem; 2 - é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano; 3 - às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês; 4 - muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana; e 5 - sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens.

5. DISCUSSÃO

Na presente dissertação, foram analisadas as práticas de resiliência individual dos motoristas de caminhão e as práticas de resiliência organizacional, frente às dificuldades do trabalho no transporte rodoviário de cargas. Também foram analisados os potenciais efeitos desejáveis e indesejáveis decorrentes dessas práticas. Verificou-se, ainda, a percepção dos caminhoneiros acerca da intensidade das dificuldades do trabalho aos quais eles estão submetidos e acerca da frequência de ocorrência das práticas de resiliência realizadas por eles. Com base nos resultados obtidos, desenvolveu-se a proposta do modelo teórico qualitativo (figura 34), que resume as principais relações entre esses temas. Nessa figura, os valores de n correspondem ao número de categorias associada à cada tema, conforme os resultados da análise temática apresentados no capítulo anterior. Por exemplo, 11 diferentes práticas de resiliência individual foram identificadas.

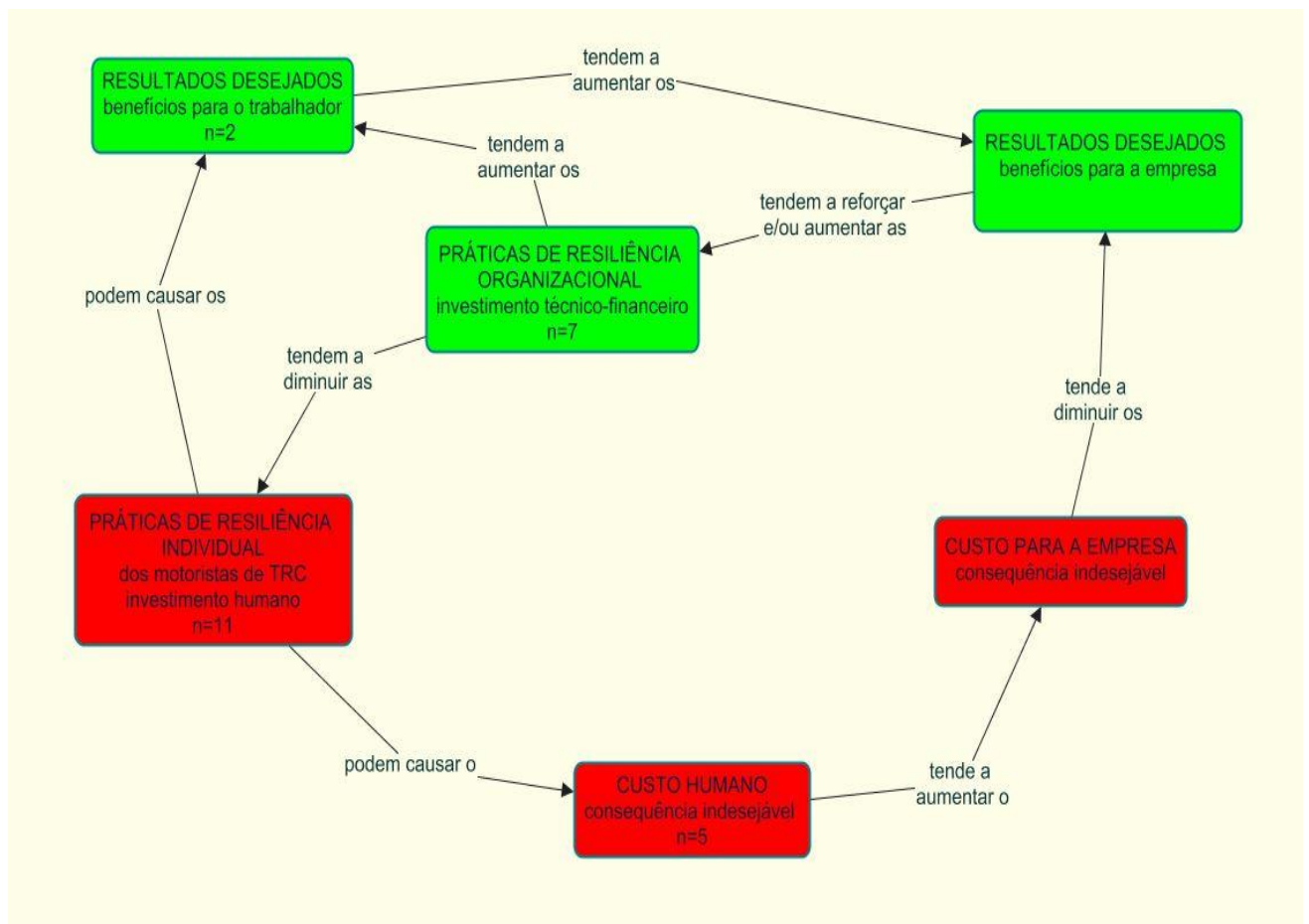


Figura 34 – Proposta de modelo teórico qualitativo. Relacionamentos entre práticas de resiliência e suas consequências no TRC.

O modelo teórico proposto sugere que quanto menor for o investimento técnico-financeiro nas práticas de resiliência organizacional, maiores tendem a ser os custos associados às práticas de resiliência individual, com consequências indesejáveis, tanto para os motoristas como para as empregadoras e a sociedade. Exemplos dessa falta de investimento se referem à não contratação de um número maior de motoristas para atender à demanda de clientes, não prover a frota de caminhões com veículos mais novos e confortáveis, não realizar parcerias com postos de gasolina e não planejar folgas de tempo para eventuais imprevistos. Em consequência disso, os motoristas de caminhão dessas empregadoras precisam, para atender a demanda de trabalho, realizar longas e exaustivas jornadas laborais, dirigir acima do limite de velocidade permitido nas estradas e sob condições climáticas adversas, deixar de usufruir as pausas e os intervalos previstos em lei, e se adaptar ao atendimento ruim recebido em muitos postos de gasolina.

Sendo assim, o possível custo humano proveniente das práticas de resiliência individual, manifestado em termos de adoecimento e acidentes de trabalho, como os acidentes de trânsito, inclusive fatais, impacta não apenas a vida dos caminhoneiros e de suas famílias, mas gera também custos para a empregadora, causados pela possibilidade de indenizações de terceiros, perda/avaria da carga, descumprimentos de contratos, multas administrativas trabalhistas e da Polícia Rodoviária Federal, gastos com manutenção corretiva e tempo parado do veículo, aumento de valores da seguradora, majoração da contribuição ao SAT (Seguro Acidente de Trabalho), dentre outros. É importante explicar que a majoração da contribuição ao SAT ocorre em razão do desempenho da empresa, aferido pelo FAP (Fator Acidentário de Prevenção), nos termos do artigo 202-A do Regulamento da Previdência Social (RPS, 1999). O FAP leva em consideração os índices de frequência, gravidade e custos dos acidentes de trabalho da empresa, de acordo com o §2, do artigo 202-A do regulamento mencionado.

Além disso, quanto maior o custo para a empregadora, menor é a possibilidade de realizar novos investimentos técnico-financeiros, criando um círculo vicioso, no qual cada vez mais práticas de resiliência individual usadas pelos motoristas são necessárias, e possivelmente mais custos podem advir dessas práticas, conforme Figura 35. Ao contrário, teoricamente, quanto mais a empregadora realizar investimentos técnico-financeiros, menos práticas de resiliência individual serão usadas pelos motoristas, e possivelmente menos custos serão gerados em médio e longo prazo, com possibilidade de novos investimentos técnico-financeiros, levando, assim, a um movimento em que ambos se beneficiam, empregados e

empregadoras. Contudo, em curto prazo esses investimentos podem ser uma barreira, especialmente para empresas de menor porte. Por exemplo, conforme pesquisa da Confederação Nacional de Transportes (CNT) realizada com empresários do TRC em 2021 (CNT, 2021), observou-se que a idade média dos veículos tende a ser menor quanto maior for o porte da empresa pesquisada. A mesma pesquisa constatou que apenas 11,1% das microempresas possuem programa próprio de renovação da frota, crescendo para 25,2% nas empresas de pequeno porte, 45,2% nas de médio e 70,7% nas de grande porte.

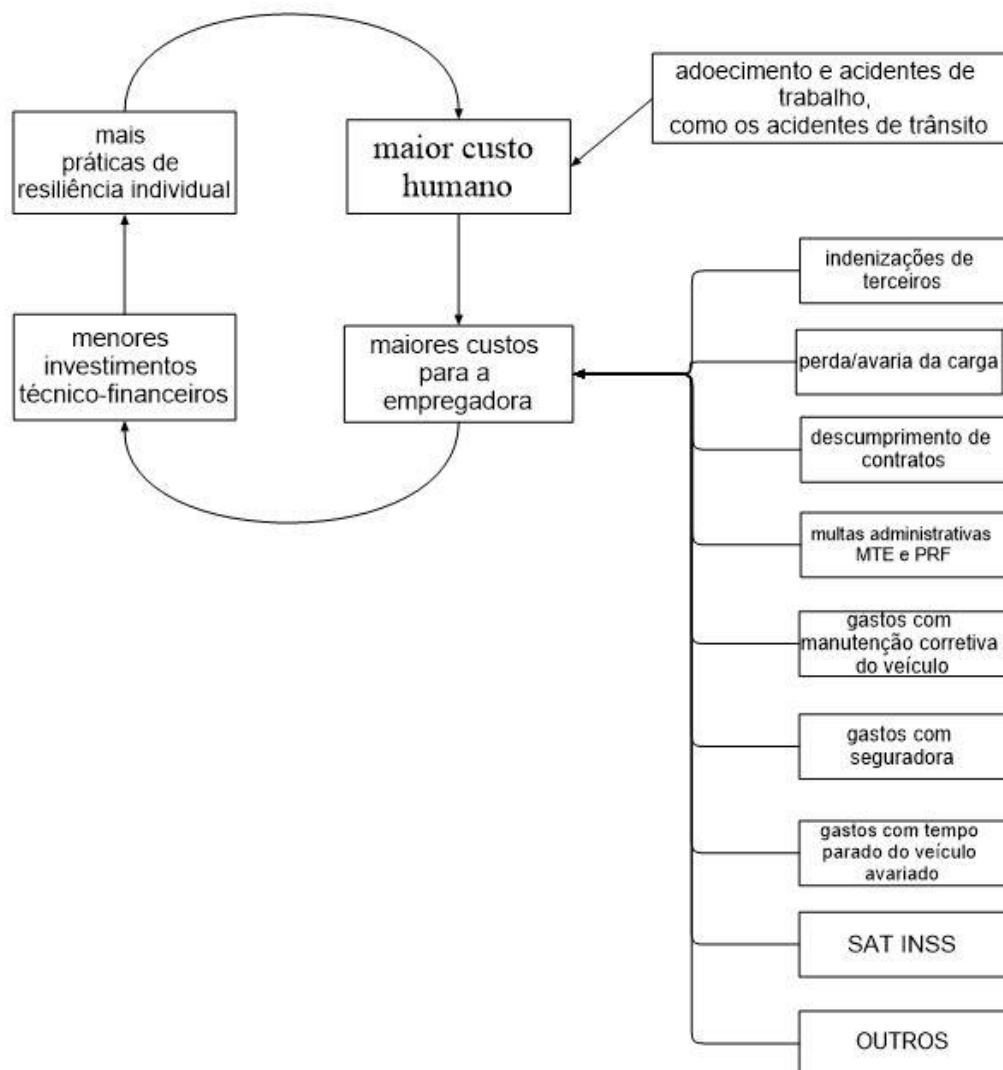


Figura 35 – Círculo vicioso de custos para a empresa, a partir de práticas de resiliência individual de motoristas de TRC.

Verificou-se durante a análise temática, contudo, que há situações em que alguns investimentos técnico-financeiros altos também podem deflagrar práticas de resiliência individual, acarretando custos para ambos (motoristas e empregadora), como no caso da instalação de sistema de bloqueio automático de caminhão para garantir o repouso do motorista. Caso esta prática de resiliência organizacional não venha acompanhada de um planejamento, como a verificação dos possíveis locais de parada na rota e um cronograma que preveja folgas de tempo, para a fruição das pausas, o motorista fica sujeito a realizar paradas em locais e momentos inapropriados quando acionado o sistema. Os custos provenientes desta prática poderão ser os acidentes na estrada e/ou assaltos. De fato, a literatura de fatores humanos apresenta diversos exemplos de sistemas digitais que criam efeitos colaterais indesejados para os trabalhadores, muitas vezes trazendo novos riscos (Saurin *et al.*, 2024), além de requererem a reformulação de processos de trabalho e demandarem novas competências dos motoristas, necessárias para a interação com as modernas tecnologias (Ustundag *et al.*, 2018).

Ressalta-se, ainda, que o custo pago pela sociedade não se limita aos usuários das estradas que se envolvem em acidentes de trânsito com caminhões, ou o reflexo sobre suas famílias, mas se estende em gastos previdenciários e com saúde pública. Por exemplo, Bambach e Mitchell (2015) apontaram que o custo médio associado a recuperação de uma vítima gravemente ferida em acidente de trânsito em geral (internada no hospital), nos Estados Unidos, foi em torno de US\$ 230.000. Existem ainda os custos dos seguros, repassados ao longo da cadeia de abastecimento, também pagos pela sociedade. Além disso, pressões econômicas podem também atingir pontos de ebulição e contribuir para greves que impactam a economia nacional, como a que aconteceu no Brasil, em 2018. Neste evento, em protesto contra a elevação do preço do combustível, ocorreu a maior greve de caminhoneiros da história do país. Em dias, houve um desabastecimento generalizado de várias cadeias de suprimentos, afetando desde o cidadão comum até as grandes indústrias. Segundo Nowak (2022), as consequências de greves de caminhoneiros tendem a ser mais impactantes em países cujo meio de transporte rodoviário de cargas é de longe o mais importante, como no Brasil.

A presente dissertação permite também fazer uma análise das práticas de resiliência quanto a três diferentes níveis, de acordo com Berg *et al.* (2018) e Zhang *et al.* (2022). A figura 36 sintetiza essa análise nos níveis: i) micro, no qual o motorista procura resolver as

dificuldades do trabalho, usando práticas de resiliência individual; ii) meso, em que a empregadora utiliza as práticas de resiliência organizacional, reduzindo os constrangimentos do trabalho; e iii) macro, em que estão, por exemplo, estratégias governamentais para amenizar ou resolver as dificuldades da atividade. Da mesma forma, é possível analisar os custos decorrentes das práticas de resiliência, também nos mesmos níveis: i) micro, com custo humano para o motorista; ii) meso, em que o custo afeta a empregadora; e iii) macro em que o custo se estende para outros motoristas e para toda a sociedade. Os benefícios decorrentes das práticas de resiliência seguem lógica similar: i) em nível micro, em que as práticas de resiliência tendem a desenvolver e/ou aprimorar habilidades de resiliência dos motoristas; ii) em nível meso, quando as empresas se beneficiam tanto pelas entregas no prazo e, conseqüentemente, pelo cumprimento dos contratos com as empresas clientes e aumento da credibilidade frente ao mercado competitivo, como também por apresentarem caminhoneiros com maior habilidade de resiliência individual integrando o quadro de empregados; e iii) em nível macro, em que se beneficiam todos os consumidores finais da cadeia de suprimentos. Acrescenta-se que, de forma geral, a atividade dos motoristas apresenta intrinsecamente um certo grau de autonomia quanto à tomada de decisões – principalmente no momento da condução – sobre variados parâmetros de controle, tais como velocidade de direção, ultrapassagem, e interações com outros veículos. Tal autonomia, exercitada diariamente e por longos períodos, pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades de resiliência para lidar com variabilidades esperadas e imprevistas (Saurin *et al.*, 2014). Contudo, há uma série de forças que constroem essa autonomia e estão além do controle dos motoristas, como engarrafamentos, tempo de espera prolongado nas empresas clientes, cronogramas apertados, susceptíveis de minar a resiliência individual, organizacional e pessoal desses profissionais. Portanto, esse benefício em nível micro deve ser ponderado em seu contexto.



Figura 36 - Práticas de resiliência, custos e benefícios decorrentes destas práticas, quanto a três diferentes níveis

Importante acrescentar, ainda, que os três níveis interagem entre si. Exemplificando as influências do nível macro sobre os níveis micro e meso, cita-se a Lei nº 13.103 (Brasil, 2015), que dispõe sobre o exercício da profissão de motorista, incluídos os de TRC, normatizando regras específicas da atividade e, assim, influenciando ações dos motoristas de caminhão (nível micro) e também de empregadoras e empresas clientes (nível meso). Essa lei determina pausas obrigatórias para descanso do motorista profissional de caminhões. Cita-se, ainda, o artigo 10 desta mesma Lei, que prevê que o poder público adotaria medidas, no prazo de até 5 (cinco) anos a contar da vigência da Lei, ou seja, até 2020, para ampliar as condições de segurança, sanitárias e de conforto nos locais de espera, de repouso e de descanso dos motoristas profissionais de transporte rodoviário de passageiros e de cargas. Embora a regulamentação tenha sido realizada, conforme Decreto nº 8.433 (Brasil, 2015) e Portaria nº 1.343 (MTE, 2019), esta última sendo revogada pela Portaria nº 672 (MTP, 2021), poucos estabelecimentos até o momento foram certificados, sendo insuficientes considerando o grande número de caminhoneiros em busca desses locais.

Por sua vez, as ações em nível micro e meso acabam por influenciar o nível macro, exemplificado pela decisão do Supremo Tribunal Federal (STF, 2023), em Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI – 5322), que, após inúmeras reclamações trabalhistas, declarou inconstitucionais 11 (onze) pontos da Lei nº 13.103/2015, referentes a jornada de trabalho,

pausas para descanso e repouso semanal. Entre estas, cita-se o tempo de espera do motorista de caminhão (ou seja, o tempo gasto esperando nas filas para descarregar ou carregar as mercadorias e durante a fiscalização da carga) que era pago apenas como indenização, mas foi considerado como inconstitucional pelo STF e, portanto, deve ser considerado como trabalho efetivo (STF, 2023).

Finalmente, quanto às implicações das práticas de resiliência individual, de um lado há o possível cumprimento das entregas dentro dos prazos estipulados e o abastecimento adequado da cadeia de suprimentos. De outro lado, há evidências de que essas práticas são usadas de modo rotineiro, realizadas de forma tão habitual que parecem se incorporar à cultura organizacional de muitas empresas. Portanto, os principais beneficiários das práticas de resiliência individual possivelmente são os empregadores, empresas clientes e consumidores finais da cadeia de suprimentos, em detrimento dos motoristas de TRC e da sociedade.

6. CONCLUSÃO

Na presente dissertação, o objetivo principal foi desenvolver uma proposta de modelo teórico qualitativo que descrevesse os relacionamentos entre as principais variáveis associadas ao custo-benefício das práticas de resiliência na atividade dos motoristas de TRC. A proposta de modelo teórico desenvolvida descreve essas relações e pode, teoricamente, ser estendida a outras atividades econômicas.

Os objetivos específicos expostos foram identificar as principais dificuldades dos motoristas de caminhão no TRC, as práticas de resiliência usadas pelos motoristas de caminhão e pelas empresas no setor de TRC e os potenciais resultados indesejados (custos) e desejados (benefícios) das práticas de resiliência executadas pelos motoristas de caminhão e pelas empresas no setor de TRC.

Na pesquisa realizada, foram identificadas 5 principais atividades no TRC, que foram analisadas, contextualizadas com os demais temas do estudo, descritas e inseridas no Quadro 2, no qual estão as principais características de cada uma dessas atividades. Foram identificadas, ainda, 28 dificuldades do trabalho no TRC, 11 práticas de resiliência individual dos motoristas de caminhão, 7 práticas de resiliência organizacional, 2 possíveis

consequências desejáveis para os motoristas de caminhão e 5 possíveis consequências indesejáveis (custo humano) para esses profissionais. Todos esses constructos foram analisados, contextualizados com outros temas da pesquisa e compilados nos Quadros 3, 6, 8 e 9, respectivamente.

Verificou-se, também, a percepção dos caminhoneiros acerca da intensidade das dificuldades do trabalho aos quais eles estão submetidos e acerca da frequência de ocorrência das práticas de resiliência realizadas por eles. As dificuldades do trabalho e as práticas de resiliência individual foram classificadas em função do valor das médias obtidas das respostas dos motoristas de caminhão, que variavam de 1 a 5 (Quadro 20), sendo os resultados compilados nas Tabelas 2 e 3, respectivamente.

Os resultados do estudo, portanto, demonstraram as dificuldades de trabalho dos caminhoneiros, as práticas de resiliência usadas pelos motoristas e empresas diante dessas dificuldades, os benefícios e os custos qualitativos provenientes dessas práticas, a intensidade das dificuldades do trabalho percebida pelos motoristas de caminhão e a frequência de ocorrência das práticas de resiliência individual percebida pelos caminhoneiros. A proposta de modelo teórico desenvolvida sugere que quanto menor for o investimento técnico-financeiro, ou seja, menos práticas de resiliência organizacional são usadas pelas empresas, mais práticas de resiliência individual são utilizadas pelos seus motoristas frente às dificuldades do trabalho, e possivelmente mais custos provenientes destas práticas ocorrerão para os caminhoneiros (custo humano), assim como mais custos para as empresas e para a sociedade. A proposta de modelo teórico sugere, ainda, que empresas que reiteradamente realizam os investimentos técnico-financeiros/práticas de resiliência organizacional criam um círculo vicioso em que irão apresentar progressivos benefícios e diminuição de custos, tanto para seus motoristas como para a empresa, devendo, portanto, manter-se investindo em resiliência e segurança.

A presente dissertação propõe, ainda, sugestões de melhoria aos constrangimentos/dificuldades do trabalho no setor de TRC encontrados no estudo (Quadro 3), que foram separadas em 3 diferentes níveis possíveis de intervenção, quais sejam, nível macro (pelo Estado), nível meso (pela empregadora) e nível micro (pelo motorista de caminhão), sendo sugerido no estudo 6 ações em nível macro, 32 ações em nível meso e 01 ação em nível micro.

A principal limitação dessa pesquisa consiste na falta de dados quantitativos quanto ao custo humano, por exemplo, adoecimento dos motoristas, devido à dificuldade em se obter informações quanto às condições de saúde dos motoristas.

Como sugestões de trabalhos futuros, recomenda-se:

- i) Investigar e analisar as práticas de resiliência individual e organizacional no TRC em país desenvolvido, fazendo uma análise comparativa da atividade, principalmente quanto às dificuldades do trabalho existentes entre os dois países (Brasil e outro país);
- ii) Identificar quais são os principais locais de repouso e descanso para os motoristas de TRC, isto é, quais os principais pontos de parada e de pernoite utilizados pelos motoristas em país desenvolvido, procurando analisar as semelhanças e diferenças existentes com os utilizados no Brasil (incluindo uma análise de como são administrados e controlados quanto à superlotação, conforto e segurança). Realizar, ainda, uma análise comparativa com questões existentes na legislação brasileira e estrangeira sobre o tema em tela; e
- iii) Aplicar a proposta de modelo teórico qualitativo em outras atividades econômicas e/ou contextos resilientes.

REFERÊNCIAS

ADANU, Emmanuel Kofi; LIDBE, Abhay; TEDLA, Elsa; JONES, Steven. Injury-severity analysis of lane change crashes involving commercial motor vehicles on interstate highways. **Journal of Safety Research**, v. 76, p. 30–35, 2021. DOI: 10.1016/j.jsr.2020.11.001.

ADIB, Karim; MAZOUZI, Mohamed; ELYOUSSOUFI, Soumaya. Investigation of annual trucks fatal accidents in El Hajeb province of Morocco using TRIZ-Ishikawa diagram. **Heliyon**, v. 10, e26295, 2024. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e26295.

AL-ASHMORI, Mohammed; WANG, Xu. A Systematic Literature Review of Various Control Techniques for Active Seat Suspension Systems. **Applied Sciences**, v. 10, p. 1148, 2020. DOI:10.3390/app10031148.

AMERICAN CANCER SOCIETY. Diesel Exhaust and Cancer Risk. Disponível em: <https://www.cancer.org/cancer/risk-prevention/chemicals/diesel-exhaust-and-cancer.html>. Acesso em: 06 out. 2023.

ANTONIĆ, Roland; JANKOVIĆ, Slobodan; FOLIĆ, Marco. Development and validation of questionnaires on professional drivers' knowledge and attitudes about various medications' influence on driving ability. **Zdr Varst**, v. 61, n. 1, p. 32-39, 2022. DOI: 10.2478/sjph-2022-0006.

ANUND, A.; AHLSTROM, C.; FORS, C.; ÅKERSTENDT, T. Are professional drivers less sleepy than non-professional drivers? **Scandinavian Journal of Work Environment & Health**, v. 44, n. 1, p. 88-95, 2018. DOI: 10.5271/sjweh.3677.

APOSTOLOPOULOS, Yorghos; LEMKE, Michael; SONMEZ, Sevil. Risks endemic to long-haul trucking in north America: strategies to protect and promote driver well-being. **New Solutions**, v. 24, n. 1, p. 57-81, 2014. DOI: 10.2190/NS.24.1.c

ARISHI, Ali; KRISHNAN, Krishna; ARISHI, Majed. Machine learning approach for truck-drones based last-mile delivery in the era of industry 4.0. **Engineering Applications of Artificial Intelligence**, v. 116, 105439, 2022. DOI: 10.1016/j.engappai.2022.105439.

ARORA, Neha; GRENIER, Sylvain G. Acute effects of whole body vibration on directionality and reaction time latency of trunk muscles: The importance of rest and implications for spine stability. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 23, p. 394–401, 2013. DOI: 10.1016/j.jelekin.2012.10.018.

AZIZAN, Amzar; FARD, Mohammad; AZARI, Michael F.; BENEDIKTSDÓTTIR, Bryndís; ARNARDÓTTIR, Erna Sif; JAZAR, Reza; MAEDA, Setsuo. The influence of vibration on seated human drowsiness. **Industrial Health**, v. 54, p. 296–307. Doi: 10.2486/indhealth.2015-0095.

BAMBACH, M. R.; MITCHELL, R. J. Estimating the human recovery costs of seriously injured road crash casualties. **Accident Analysis and Prevention**, v.85, 177-185, 2015. DOI: 10.1016/j.aap.2015.09.013.

BATSON, Angela; BERECKI-GISOLF, Janneke; NEWMAN, Sharon; STATHAKIS, Voula. Pre-injury health status of truck drivers with a workers' compensation claim. **BMC Public Health**, v. 22, 1683, 2022. DOI: 10.1186/s12889-022-13885-4.

BEEK, Allard J Van der. World at work: truck drivers. **Occupational & Environmental Medicine**, v. 69, p. 291-295, 2012. DOI:10.1136/oemed-2011-100342.

BERG, Siv Hilde; AKERJORDET, Kristin; EKSTEDT, Mirjam; AASE, Karina. Methodological strategies in resilient health care studies: An integrative review. **Safety Science**, v.110, p. 300-312, 2018. DOI: 10.1016/j.ssci.2018.08.025.

BERGSTRÖM, Johan; WINSEN, Roel van; HENRIQSON, Eder. On the rationale of resilience in the domain of safety: A literature review. *Reliability Engineering and System Safety*, v. 141, p. 131–141, 2015. DOI: 10.1016/j.res.2015.03.008.

BHUIYAN, Mohammed H. U.; FARD, Mohamad; ROBINSON, Stephen R. Effects of whole-body vibration on driver drowsiness: A review. **Journal of Safety Research**, v. 81, p. 175–189, 2022. DOI: 10.1016/j.jsr.2022.02.009.

BOARDMAN, Anthony E.; GREENBERG, David H.; VINING, Aindan R.; WEIMER, David L. **Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice**. 5th ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.

BOMBANA, Henrique Silva; GJERDE, Hallvard; SANTOS, Marcelo Filonzi dos; JAMT, Ragnhild Elén Gjulem; YONAMINE, Mauricio; ROHLFS, Waldo José Caram; MUÑOZ, Daniel Romero; LEYTON, Vilma. Prevalence of drugs in oral fluid from truck drivers in Brazilian highways. **Forensic Science International**, v. 273, p. 140–143, 2017. DOI: 10.1016/j.forsciint.2017.02.023.

BOYCE, Wesley S. Does truck driver health and wellness deserve more attention? **Journal of Transport & Health**, v. 3, p. 124–128, 2016. DOI: 10.1016/j.jth.2016.02.001.

BRAGAZZI, Nicola Luigi Bragazzi; DINI, Guglielmo; TOLETONE, Alessandra; RAHMANI, Alborz; MONTECUCCO, Alfredo; MASSA, Emanuela; MANCA, Alessia; GUGLIELMI, Ottavia; GARBARINO, Sergio; DEBARBIERI, Nicoletta; DURANDO, Paolo. Patterns of Harmful Alcohol Consumption among Truck Drivers: Implications for Occupational Health and Work Safety from a Systematic Review and Meta-Analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, 1121, 2018. DOI: 10.3390/ijerph15061121.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm . Acesso em: 24 jun. 2024.

BRASIL. Lei nº 13.103, de 2 de março de 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13103.htm. Acesso em: 30 mar. 2024.

BRASIL. Decreto nº 8.433, de 16 de abril de 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8433.htm. Acesso em: 30 mar. 2024.

BSCHADEN, Andreas; ROTHE, Siegfried; SCHONER, Anja; PIJAHN, Nina; STROEBELE-BENSCHOP, Nanette. Food choice patterns of long-haul truck drivers driving through Germany, a cross sectional study. *BMC Nutrition*, v. 5, n. 56, 2019. **BMC Nutrition**, v. 5, n. 56, 2019. DOI: 10.1186/s40795-019-0326-3.

CALDWELL, John A.; CALDWELL, J. Lynn; SCHMIDT, Regina M. Alertness management strategies for operational contexts. *Sleep Medicine Reviews*, v. 12, p. 257–273, 2008. DOI: 10.1016/j.smrv.2008.01.002

CALSAVARA, Felipe; LAROCCA, Ana Paula C. Effects of Intelligent Warning Systems on Drivers' Steering Wheel Angle in Fog Situations. *Human Factors in Transportation*, v. 95, p. 448–459, 2023. DOI: 10.54941/ahfe1003830.

CAVALCANTI, Clóvis. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. *Estudos Avançados*, v. 24, n. 68, 2010.

CHANDLER, Mark D.; BUNN, Terry L.; SLAVOVA, Svetla. Narrative and quantitative analyses of workers' compensation-covered injuries in short-haul vs. long-haul trucking. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, v. 24, n. 1, p. 120-130, 2017.

CHANG, Ssu-Lan; WU, Wen-Chi; HU, Yih-Jin; LAI, Hsin-Yi; WONG, Te-Chih. Quasi-experimental design for using an interactive social media intervention program to improve truck drivers' health beliefs and eating behaviors. *BMC Public Health*, v. 22, 1486, 2022. DOI: 10.1186/s12889-022-13883-6.

CHEN, Shukai, WANG, Hua; MENG, Qiang. Cost allocation of cooperative autonomous truck platooning: Efficiency and stability analysis. *Transportation Research Part B*, v. 173, p. 119–141, 2023. DOI: 10.1016/j.trb.2023.04.008.

CHEN, Sikai; SAEED, Tariq Usman; LABI, Samuel. Impact of road-surface condition on rural highway safety: A multivariate random parameters negative binomial approach. *Analytic Methods in Accident Research*, v. 16, p. 75–89, 2017. DOI: 10.1016/j.amar.2017.09.001.

CHENG, Xi; LI, Jane. Is electric truck a viable alternative to diesel truck in long-haul operation? *Transport Research Part D*, v. 129, 104119, 2024. DOI: 10.1016/j.trd.2024.104119.

COMBS, Bryan; FAZELI, Pariya L.; BROWN, David A.; GALLAGHER, Sean; JONES, Allison; ROMEO, Bruce; HEATON, Karen. Description of the Nature of Musculoskeletal Shoulder Injuries in a Cohort of Commercial Truck Drivers A Retrospective Cross-Sectional Study. **Workplace health & safety**, v.69, n.8, p. 375-382, 2021.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). Acidentes Rodoviários: estatísticas envolvendo caminhões, 2019. Disponível em: <https://cnt.org.br/acidentes-rodoviarior-caminhoes> . Acesso em: 07 out. 2023.

CORI, Jennifer M.; DOWNEY, Luke A.; SLETTEN, Tracey L.; BEATTY, Caroline J.; SHIFERAW, Brook A.; SOLEIMANLOO Shamsi Shekari; TURNER, Sophie; NAQVI, Aqsa; BARNES, Maree; KUO, Jonny; LENNÉ, Michael G.; ANDERSON, Clare; TUCKER, Andrew J.; WOLKOW Alexander P.; CLARK, Anna; RAJARATNAM, Shantha M. W.; HOWARD Mark E. The impact of 7-hour and 11-hour rest breaks between shifts on heavy vehicle truck drivers' sleep, alertness and naturalistic driving performance. **Accident Analysis and Prevention**, v. 159, 106224, 2021. DOI: 10.1016/j.aap.2021.106224.

CRAWFORD, Mark. 7 Top Trends in Transportation Technology, 2020. Disponível em: <https://www.asme.org/topics-resources/content/7-top-trends-in-transportation-technology>. Acesso em: 06 nov. 2023.

CSENDES, Bálint; ALBERT, Gábor; SZANDER, Norina; MUNKÁCSY, András. Where truck drivers stop – application of vehicle tracking data for the identification of rest locations and driving patters. **Traffic & Transportation**, v. 33, n. 6, p. 821-832, 2021.

CUSTODIO, A. L.; OLIVEIRA, R. C. Redesigning distribution operations: a case study on integrating inventory management and vehicle routes design. **International Journal of Logistics: Research and Applications**, v. 9, n. 2, p. 169–187, june 2006. DOI: 10.1080/13675560600649982.

DARWENT, David; ROACH, Greg; DAWSON, Drew. How well do truch drivers sleep in cabin sleeper berth? **Applied Ergonomics**, V. 43, P. 442-446, 2012. DOI: 10.1016/j.apergo.2011.06.019.

DAWSON, Drew; REID, Kathryn. Fatigue, alcohol and performance impairment. **Nature**, v. 388, July, p. 235, 1997.

DENNERLEIN, Jack T.; CAVALLARI, Jennifer M.; KIM, Jeong Ho (Jay); GREEN, Nicholas H. The effects of a new seat suspension system on whole body vibration exposure and driver low back pain and disability: Results from a randomized controlled trial in truck drivers. **Applied Ergonomics**, v. 98, 103588, 2022. DOI: 10.1016/j.apergo.2021.103588.

DOMINIK, Philipp; WAßMER, Martin P.; SOYKA, Michael; FRANKE, Andreas G. Stimulant abuse as a coping strategy – Forensic and criminal consequences of stimulant abuse for neuroenhancement. **Frontiers in Public Health**, v. 10:1028654, 2022. DOI: 10.3389/fpubh.2022.1028654.

DOUGLAS, Matthew A.; SWARTZ, Stephen M.; RICHEY, R. Glenn; ROBERTS, Matthew D Risky business: Investigating influences on large truck drivers' safety attitudes and intentions. **Journal of Safety Research**, v. 70, p. 1–11, 2019. DOI: [10.1016/j.jsr.2019.04.003](https://doi.org/10.1016/j.jsr.2019.04.003).

DU, Bronson Boi; BIGELOW, Philip L.; WELLS, Richard P.; DAVIES, Hugh W.; HALL, Peter; JOHNSON, Peter W. The impact of different seats and whole-body vibration exposures on truck driver vigilance and discomfort. **Ergonomics**, v. 61, n. 4, p. 528–537, 2018. DOI: [10.1080/00140139.2017.1372638](https://doi.org/10.1080/00140139.2017.1372638).

DUARTE, Fernando; ALLEPUZ, Alberto; CASAL, Jordi; ARMENGOL, Ramon; MATEU, Enric; CASTELLÀ, Joaquim; HERAS, Javier; CIARAVINO, Giovanna. Characterization of biosecurity practices among cattle transport drivers in Spain. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 224, 106138, 2024. DOI: [10.1016/j.prevetmed.2024.106138](https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2024.106138).

FARAHMAND, Behzad; BOROUJERDIAN, Amin Mirza. Effect of road geometry on driver fatigue in monotonous environments: A simulator study. Transportation Research Part F: **Traffic Psychology and Behaviour**, v. 58, p. 640–651. DOI: [10.1016/j.trf.2018.06.021](https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.06.021).

FILTNESS, A. J.; HICKMAN, J. S.; MABRY, J. E.; GLENN, I.; MAO, H.; CAMDEN, M.; HANOWSKY, R. J. Associations between high caffeine consumption, driving safety indicators, sleep and health behaviours in truck drivers. **Safety Science**, v. 126, 104664, 2020. DOI: [10.1016/j.ssci.2020.104664](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104664).

FISHER, Brendan; TURNER, R. Kerry; MORLING, Paul. Defining and classifying ecosystem services for decision making. **Ecological Economics**, v. 68, p. 643-653, 2009. DOI: [10.1016/j.ecolecon.2008.09.014](https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.09.014).

FORBES, Valery E.; CALOW, Peter. Ecology in a Cost-Benefit Society: The issues. **Integrated Environmental Assessment and Management**, v. 2, n. 2, p. 154-155, 2006.

FRISWELL, Rena; WILLIAMSON, Ann. Work characteristics associated with injury among light/short-haul transport drivers. **Accident Analysis and Prevention**, v. 42, p. 2068–2074, 2010. DOI: [10.1016/j.aap.2010.06.019](https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.06.019).

FUKUDA, Yasue; SAITO, Moemi. Factors influencing changes in medication-taking and driving behavior after warnings about prescription medications that prohibit driving: an online survey. **BMC Public Health**, v. 22, 1020, 2022. DOI: [10.1186/s12889-022-13407-2](https://doi.org/10.1186/s12889-022-13407-2).

GAN, Zengkang; HILLIS, Andrew J.; DARLING, Jocelyn. Adaptive control of an active seat for occupant vibration reduction. **Journal of Sound and Vibration**, v. 349, p. 39–55, 2015. DOI: [10.1016/j.jsv.2015.03.050](https://doi.org/10.1016/j.jsv.2015.03.050).

GARBARINO, Sergio; GUGLIELMI, Ottavia; SANNITA, Walter G.; MAGNAVITA, Nicola; LANTERI, Paola. Sleep and Mental Health in Truck Drivers: Descriptive Review of the Current Evidence and Proposal of Strategies for Primary Prevention. **International Journal of Environmental Research and Public**

Health, v. 15, 1852, 2018. DOI: 10.3390/ijerph15091852.

GIL, Antonio Carlos. Como Delinear um Estudo de Caso? In: **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002, p. 137-142.

GIROTTO, Edmarlon; ANDRADE, Selma Maffei de; MESAS, Arthur Eumann; GONZÁLEZ, Alberto Durán; GUIDONI, Camilo Molino. Working conditions and illicit psychoactive substance use among truck drivers in Brazil. **Occupational & Environmental Medicine**, v.72, p.764–769, 2015. DOI: 10.1136/oemed-2015-102868.

GUEST, Amber J; CHEN, Yu-Ling; PEARSON, Natalie; KING, James A.; PAINE, Nicola J.; CLEMES, Stacy A. Cardiometabolic risk factors and mental health status among truck drivers: a systematic review. **BMJ Open**, v.10, e038993, 2020. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-038993.

GUGLIELMI, Ottavia; MAGNAVITA, Nicola; GARBARINO, Sergio. Sleep quality, obstructive sleep apnea, and psychological distress in truck drivers: a cross-sectional study. **Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology**, v. 53, p. 531–536, 2018. DOI: 10.1007/s00127-017-1474-x.

HANSJÜRGENS, Bernd. Economic valuation through cost-benefit analysis – possibilities and limitations. **Toxicology**, 205, p. 241-252, 2004. DOI: 10.1016/j.tox.2004.06.054.

HAWTON, Annie; GOODWIN, Elizabeth; BODDY, Kate; FREEMAN, Jennifer; THOMAS, Sarah; CHATAWAY, Jeremy; GREEN, Colin. Measuring the cost-effectiveness of treatments for people with multiple sclerosis: Beyond quality-adjusted life-years. **Multiple Sclerosis Journal**, v. 28, n. 3, p. 346-351, 2022. DOI: 10.1177/1352458520954172.

HEGE, Adam; LEMKE, Michael K.; APOSTOLOPOULOS, Yorghos; SÖNMEZ, Sevil. Occupational health disparities among U.S. long-haul truck drivers: the influence of work organization and sleep on cardiovascular and metabolic disease risk. **Plos One**, v. 13, n. 11, 2018. DOI: 10.1371/journal.pone.0207322.

HEIDARIAN, Alireza; WANG, Xu. Review on seat suspension system technology development. **Applied Sciences**, v. 9, 2834-2853. DOI:10.3390/app9142834.

HILL, Melissa A.; SENDALL, Marguerite C.; McCOSTER, Laura K. Truckies and health promotion: A “hard-to-reach” group without a “proper” workplace. **Journal of Health, Safety and Environment**, v. 31, n. 2, p. 93-105, 2015.

HOLLNAGEL, Erik. The Current State. In: **Safety-I and Safety-II – The Past and Future of Safety Management**. England: Ashgate, 2014, p. 37-60.

HOZ-TORRES, María L. de la; AGUILAR, Antonio J.; MARTÍNEZ-AIRES, Maria Dolores; RUIZ, Diego P. A methodology for assessment of long-term exposure to whole-body vibrations in vehicle drivers to propose preventive safety measures. **Journal of Safety Research**, v. 78, p. 47–58, 2021. DOI:

10.1016/j.jsr.2021.04.002.

HUANG, Yueng-Hsiang; ROETTING, Matthias; McDEVITT, Jamie R.; MELTON, David; SMITH, Gordon S. Feedback by technology: Attitudes and opinions of truck drivers. **Transportation Research Part F**, v. 8, p. 277–297, 2005. DOI: 10.1016/j.trf.2005.04.005.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER (IARC). IARC: Diesel engine exhaust carcinogenic, 2023. Disponível em: https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr213_E.pdf. Acesso em: 06 out. 2023.

ISELAND, Tobias; JOHANSSON, Emma; SKOOG, Siri; DADERMAN, Anna M. An exploratory study of long-haul truck drivers' secondary tasks and reasons for performing them. **Accident Analysis and Prevention**, v. 117, p. 154–163, 2018. DOI: 10.1016/j.aap.2018.04.010.

IVAJNŠIČ, Danijel; HORVAT, Nina; ZIBERNA, Igor; KOTNIK, Eva; DAVIDOVIČ, Danijel. Revealing the Spatial Pattern of Weather-Related Road Traffic Crashes in Slovenia. **Applied Sciences**, v. 11, 6506, 2021. DOI: 10.3390/app11146506.

JAYASEELAN, C. Xavier; VEERAMANI, Panimalar. Analysis of vision screening of truck drivers in a truck parking campus located in a busy national highway. **Indian Journal of Clinical and Experimental Ophthalmology**, v.3, n. 3, July-September, p. 296-299, 2017. DOI: 10.18231/2395-1451.2017.0073.

JOHNSON, Peter W.; ZIGMAN, Monica; IBBOTSON, Jennifer; DENNERLEIN, Jack T.; KIM, Jeong Ho. A Randomized Controlled Trial of a Truck Seat Intervention: Part 1 - Assessment of Whole Body Vibration Exposures. **Annals of Work Exposures and Health**, v. 62, n. 8, p. 990–999, 2018. DOI: 10.1093/annweh/wxy062

JOSEPH, Leonard; STANDEN, Miles; PAUNGMALI, Aatit; KUISMA, Raija; SITILERTPISAN, Patraporn; PIRUNSAN, Ubon. Prevalence of musculoskeletal pain among professional drivers: a systematic review. **Journal of Occupational Health**, v. 62, e12150, 2020. DOI: 10.1002/1348-9585.12150.

JOSSERAN, Loic; McNEILL, Killian; FARDINI, Thierry; SAUVAGNAC, Rebecca; BARBOT, Frederic; SALVA, Maria-Antonia Quera; BOWSER, Myles; KING, Gary. Smoking and obesity among long-haul truck drivers in France. **Tobacco Prevention & Cessation**, v. 7, October, p. 66, 2021. DOI: 10.18332/tpc/142321.

KENT, Paul; HARALAMBIDES, Hercules. A perfect storm or an imperfect supply chain? The U. S. supply chain crisis. **Maritime Economics & Logistics**, v. 24, p. 1–8, 2022. DOI: 10.1057/s41278-022-00221-1.

KIM, Joanne; PETERS, Cheryl E.; ARRANDALE, Victoria H.; LABRÈCHE, France; GE, Calvin B.; McLEOD, Christopher; SONG, Chaojie; LAVOUÉ, Jérôme; DAVIES, Hugh W.; NICOL, Anne-Marie; PAHWA, Manisha; DEMERS, Paul A., Burden of lung cancer attributable to occupational diesel engine exhaust exposure in Canada. **Occupational & Environmental Medicine**, v. 75, p. 617–622, 2018. DOI:10.1136/oemed-

2017-104950.

KOJIMA, Takahiro; KINOSHITA, Noriyasu; KITAMURA, Harumi; TANAKA, Koji; TOKUNAGA, Ayumi; NAKAGAWA, Satoshi; ABE, Takeru; NAKAJIMA, Kazue. Effect of improvement measures in reducing interruptions in a Japanese hospital pharmacy using a synthetic approach based on resilience engineering and systems thinking. **BMC Health Services Research**, v. 23, 331 2023. DOI: 10.1186/s12913-023-09346-2.

KOSTRZEWSKI, Mariusz; ABDELATY, Yahya; ELIWA, Ahmed; NADER, Mirosław. Analysis of Modern vs. Conventional Development Technologies in Transportation — The Case Study of a Last-Mile Delivery Process. **Sensors**, v. 22, 9858, 2022. DOI: 10.3390/s22249858.

KRUPENIA, Stas; SELMARKER, Anna; FAGERLON, Johan; DELSING, Katarina; JANSSON, Anders; SANDBLAD, Bengt; GRANE, Camilla. The 'Methods for Designing Future Autonomous Systems' (MODAS) Project: Developing the Cab for a Highly Autonomous Truck. **Applied Human Factors and Ergonomics International**, Human Aspects of Transportation II, 2021. Disponível em: <https://openaccess.cms-conferences.org/#/publications/book/978-1-4951-2098-5>.

KUDO, Takahiko; BELZER, Michael H. Excessive work hours and hypertension: Evidence from the NIOSH survey data. **Safety Science**, v. 129, 104813, 2020. DOI: 10.1016/j.ssci.2020.104813.

KUMAR, Sharma Pawan; ENAKSHI, Ganguly. Morbidity profile of long-distance truck drivers in Hyderabad city, India. **Journal of Dr. NTR University of Health Sciences**, v. 3, n. 4, p. 234-237, 2014. DOI: 10.4103/2277-8632.146603.

KUMAR, Ravinder; SHARMA, Rohit; KUMAR, Vikas; KHAN, Abid Ali. Predictors of Whole-Body Vibration Exposure among Indian Bus and Truck Drivers. **Journal of Physics: Conference Series**, 1854, 012033, 2021. DOI: 10.1088/1742-6596/1854/1/012033.

KUMAR, Mukesh; MAHASETH, Aarti; PARVEEN, Shafia; RAFEEQ, Uzma; CHAUHAN, Lokesh. Refractive errors among commercial drivers. **Indian Journal of Ophthalmology**, v.70, p. 2112-6, 2022. DOI: 10.4103/ijo.IJO_2510_21.

KUMAR, Parangimalai Diwakar Madan; KAVITHA, L.; RANGANATHAN, K.; DEVI, Uma; NARAYANAN, Aswath. “Vaai Ganam” – a screening program for early detection of oral potentially malignant disorders and oral cancer among truck drivers in Chennai – A cross-sectional survey. **International Journal of Occupational Safety and Health**, v. 14, n. 1, p. 117-123, 2024. DOI: 10.3126/ijosh.v14i1.51438

LAN, Fan-Yun; LIOU, Yuh-Wehn; HUANG, Kuo-Yuan; GUO, How-Ran; WANG, Jung-Der. An investigation of a cluster of cervical herniated discs among container truck drivers with occupational exposure to whole-body vibration. **Journal of Occupational Health**, v. 58, p. 118-127, 2016.

LEMAY, Stephen A.; TAYLOR, G. Stephen. Truck driver recruitment: some workable strategies.

Transportation Journal, v. 28, n. 1, p. 15-22, 1998.

LEMKE, Michael Kenneth; MEISSEN, Gregory J.; APOSTOLOPOULOS, Yorghos. Overcoming Barriers in Unhealthy Settings: A Phenomenological Study of Healthy Truck Drivers. **Global Qualitative Nursing Research**, v. 3, p. 1–9, 2016. DOI: 10.1177/2333393616637023.

LEMKE, Michael Kenneth; APOSTOLOPOULOS, Yorghos; GALLOS, Lazaros K.; SÓNMEZ, Semil. Commercial Transport During a Pandemic: Network Analysis to Reconcile COVID-19 Diffusion and Vital Supply Chain Resilience. **JOEM**, v. 62, n. 9, September, 2020. DOI: 10.1097/JOM.0000000000001940.

LU, Ke; DAHLMAN, Anna Sjors; KARLSSON, Johan; CANDEFJORD, Stefan. Detecting driver fatigue using heart rate variability: A systematic review. **Accident Analysis and Prevention**, v. 178, 106830, 2022. DOI: 10.1016/j.aap.2022.106830

LYNG, Hilda Bø; MACRAEL, Carl; VESLEMØY, Guise; HARALDSEID-DRIFTLAND, Cecilie; FAGERDAL, Birte; SCHBEVAAG, Lene; ALSVIK, Janne Gro; WIIG, Siri. Balancing adaptation and innovation for resilience in healthcare– a metasynthesis of narrative. **BMC Health Services Research**, v. 21, 759, 2021. DOI: 10.1186/s12913-021-06592-0.

MAHAJAN, Kirti; VELAGA, Nagendra R.; KUMAR, Akhilesh; CHOUDHARY, Alok; CHOUDHARY, Pushpa. Effects of driver work-rest patterns, lifestyle, and payment incentives on long-haul truck driver sleepiness. **Transportation Research Part F**, v. 60, p. 366–382, 2019. DOI: 10.1016/j.trf.2018.10.028.

MATHEW, Deepu; JADAV, Devendra; MUNISANKAR, Pruvdi; MESHARAM, Vikas P.; KUMAWAT, Ruchi; ELHENCE, Poonam. An unusual case of high-voltage electrocution of a truck driver due to inadvertent contact of the truck with an overhead wire. **Journal of Forensic Sciences**, v. 69, p. 698-701, 2024. DOI: 10.1111/1556-4029.15446.

MELLO, Ana Paula Scabello; VENTURA, Alessandro; DANTAS, Denise. Qualitative Research Methods and tools applied to the study of the suitability of the interior design of truck sleeper cabins sold in Brazil to the real needs of users. **Procedia Manufacturing**, V. 3, P. 6282 – 6289, 2015. Doi: 10.1016/j.promfg.2015.07.804.

MENELAS, Bob-Antoine J.; HAIDON, Corentin; ECREPONT, Adrien; GIRARD, Benoit. Use of virtual reality technologies as an Action-Cue Exposure Therapy for truck drivers suffering from Post-Traumatic Stress Disorder. **Entertainment Computing**, v. 24, p. 1–9, 2018. DOI: 10.1016/j.entcom.2017.10.001.

MIN, Jianliang; XIONG, Chen; ZHANG, Yonggang; CAI, Ming. Driver fatigue detection based on prefrontal EEG using multi-entropy measures and hybrid model. **Biomedical Signal Processing and Control**, v. 69, 102857, 2021. DOI: 10.1016/j.bspc.2021.102857.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Portaria nº 1.343, de 2 de dezembro de 2019.

Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-1.343-de-2-de-dezembro-de-2019-231009615>. Acesso em: 30 mar. 2024.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA. Portaria nº 672, de 8 de novembro de 2021. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/legislacao/portarias-1/portarias-vigentes-3/copy_of_FolhadeRostoPortarian672de1denovembrode202106.10.2023PDF.pdf. Acesso em: 02 abr. de 2024.

MIYACHI, Takashi; NOMURA, Kyoko; MINIMIZONO, Sachiko; SAKAI, Kazuki; IWATA, Toyoto; SUGANO, Yuta; SAWAGUCHI, Shun; TAKAHASHI, Kouhei; MISHIMA, Kazuo. Factors Associated with Insomnia Among Truck Drivers in Japan. **Nature and Science of Sleep**, v. 13, p. 613-623, 2021. DOI: 10.2147/NSS.S307904.

MORAES, Geraldo Fabiano de Souza; SAMPAIO, Rosana Ferreira; SILVA, Luiz Felipe; SOUZA, Mariana Angélica Peixoto. Whole-body vibration and musculoskeletal diseases in professional truck drivers. **Fisioter. Mov.**, v. 29, n. 1, p. 159-72, Jan./Mar. 2016. DOI: 10.1590/0103-5150.029.001.AR01.

MORADI, Ali; NAZARI, Seyed Saeed Hashemi; RAHMANI, Khaled. Sleepiness and the risk of road traffic accidents: A systematic review and meta-analysis of previous studies. **Transportation Research Part F**, v. 65, p. 620–629, 2019. DOI: 10.1016/j.trf.2018.09.013.

MURPHY, Lauren A.; HUANG, Yueng-hsiang, Y; LEE, Jin; ROBERTSON, Michelle M.; JEFFRIES, Susan. The moderating effect of long-haul truck drivers' occupational tenure on the relationship between safety climate and driving safety behavior. **Safety Science**, v. 120, p. 283–289, 2019. DOI: 10.1016/j.ssci.2019.07.003.

MUTIE, Cyrus; KAIRU-WANYOIKE, Salome; MAMBO, Susan; NGOGE, Reagan; GACHOHI, John. Spatial distribution of sexual network locations used by long-distance truck drivers along the Northern Corridor highway, Kenya. **International Health**, v. 0, p. 1–10, 2023. DOI: 10.1093/inthealth/ihad021.

NETO, Catarina; SIMÕES, Anabela; LOBO, António. Communication Needs and the driver's activity in Platooning system. **Human Factors in Transportation**, v. 95, p. 391-401, 2023. DOI: 10.54941/ahfe1003824.

NETO, Catarina; SIMÕES, Anabela; CUNHA, Liliana; DUARTE, Sérgio Pedro; LOBO, António. Qualitative data collection to identify truck drivers' attitudes toward a transition to platooning systems. **Accident Analysis and Prevention**, v. 195, 107405, 2024. DOI: 10.1016/j.aap.2023.107405.

NEWMANN, W. Patrick; WINKELHAUS, Sven; GROSSE, Eric H.; GLOCK, Christoph H. Industry 4.0 and the human factor – A systems framework and analysis methodology for successful development. **International Journal of Production Economics**, V. 233, 2021. DOI: 10.1016/j.ijpe.2020.107992

NITTI, Rocco; SANTIS, Paolo de. Assessment and Prediction of Whole-body Vibration Exposure in Transport Truck Drivers. **Industrial Health**, v. 48, p. 628-637, 2010.

NOWAK, Jörg. Do choke points provide workers in logistics with power? A critique of the power resources approach in light of the 2018 truckers' strike in Brazil. **Review of International Political Economy**, v. 29, n. 5, p. 1675-1697, 2022. DOI: 10.1080/09692290.2021.1931940.

OLIVEIRA, Lucio Garcia de; BARROSO, Lucia Pereira; LEOPOLDO, Kae; GOUVEA, Marcela Julio Cesar; CASTALDELLI-MAIA, João; LEYTON, Vilma. Driving under the influence of psychostimulant drugs: Effects on cognitive functioning among truck drivers in Brazil. **Transportation Research Part F**, v. 68, p. 336–347, 2020. DOI: 10.1016/j.trf.2019.11.018.

OLSON, R.; HAHN, D. I.; BUCKERT, A. Predictors of severe trunk postures among short-haul truck drivers during non-driving tasks: an exploratory investigation involving video-assessment and driver behavioural self-monitoring. **Ergonomics**, v. 52, n. 6, p. 707-722, 2009. DOI: 10.1080/00140130802460499.

ONNINEM, Jussi; PYLKKÖNEN, Mia; HAKOLA, Tarja; PUTTONEN, Sampsa; VIRKKALA, Jussi; TOLVANEN, Asko; SALLINEN, Mikael. The self-reported causes of sleepiness in shift-working tram and truck drivers. **Transportation Research Part F**, v. 78, p. 153–163, 2021. DOI: 10.1016/j.trf.2021.02.004.

PASSEY, Deborah G.; ROBBINS, Riann; HEGMANN, Kurt T.; OTT, Ulrike; THIESE, Matt; GARG, Arun; KINNEY, Anita; MURTAUGH, Maureen A. Long haul truck drivers' views on the barriers and facilitators to healthy eating and physical activity A qualitative study. **International Journal of Workplace Health Management**, v. 7, n. 2, p. 121-135, 2014. DOI: 10.1108/IJWHM-08-2013-0031.

PICKARD, Olivia; BURTON, Peta; YAMADA, Hayato; SCHRAM, Ben; CANETTI, Elisa F. D.; ORR, Robin. Musculoskeletal Disorders Associated with Occupational Driving: A Systematic Review Spanning 2006–2021. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v., 19, 6837, 2022. DOI: 10.3390/ijerph19116837.

POSNER, Eric A. Obama's Cost-Benefit Revolution. 2011. Disponível em: <https://newrepublic.com/article/81990/obama-cost-benefit-revolution> . Acesso em: 24 jun. 2024.

PRAKOSO, Emanuel Febrianto; MARNOON, Yousef; PEL, Adam; TAVASSZY, Lóránt A.; VANGA, Ratnaji. A Predictive–Proactive Approach for Slot Management of a Loading Facility With Truck ETA Information. **Frontiers in Future Transportation**, v. 3, apr, 2022. DOI: 10.3389/ffutr.2022.815267.

PRITCHARD, Elizabeth, K.; KIM, Hyunjin Christina; NGUYEN, Nicola; VREDEN, Caryn van; XIA, Ting; ILES, Ross. The effect of weight loss interventions in truck drivers: Systematic review. **Plos One**, v. 23, feb, 2022. DOI: 10.1371/journal.pone.0262893.

REGULAMENTO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL. Decreto nº 3.048, de 6 de maio de 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3048.htm. Acesso em: 30 mar. 2024.

REGULY, Paula; DUBOIS, Sacha; BÉDARD, Michel. Examining the impact of opioid analgesics on crash responsibility in truck drivers involved in fatal crashes. **Forensic Science International** n. 234, p. 154–

161, 2014. DOI: 10.1016/j.forsciint.2013.11.005.

REIMAN, Arto; PEKKALA, Janne; VAYRYNEN, Seppo; PUTKONEN, Ari; FORSMAN, Mikael. Participatory Video-Assisted Evaluation of Truck Drivers' Work Outside Cab: Deliveries in Two Types of Transport. **International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)**, v. 20, n. 3, p. 477–489, 2014.

REIMAN, Arto; FORSMAN, Mikael; MALQVIST, Ingela; PARMSUND, Marianne; NORBERG, Annika Lindahl. Risk factors contributing to truck drivers' non-driving occupational accidents. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, v. 48, n. 2, p. 183-199, 2018. DOI: 10.1108/IJPDLM-06-2017-0216.

REIMAN, Arto. Human factors and maintenance in delivery transportation: drivers': work outside the cab in focus. **Journal of Quality in Maintenance Engineering**, v. 27, n. 3, p. 465-482, 2021. DOI: 10.1108/JQME-05-2020-0035.

REJEB, Abderahman; REJEB, Karim; SIMSKE, Steven J.; TREIBLMAIER, Horst. Humanitarian Drones: A Review and Research Agenda. **Internet of Things**, v.16, 100434, 2021. DOI: 10.1016/j.iot.2021.100434.

REJEB, Abderahman; REJEB, Karim; SIMSKE, Steven J.; TREIBLMAIER, Horst. Drones for supply chain management and logistics: a review and research agenda. **International Journal of Logistics Research and Applications**, v. 26, n.6, p. 708-731, 2023. DOI: 10.1080/13675567.2021.1981273.

RIGHI, Angela Weber; SAURIN, Tarcisio Abreu; WACHS, Priscila. A systematic literature review of resilience engineering: Research areas and a research agenda proposal. **Reliability Engineering and System Safety**, v. 141, p. 142-152, 2015. DOI: 10.1016/j.ress.2015.03.007.

ROEHRS, Timothy; ROTH, Thomas. Caffeine: Sleep and daytime sleepiness. **Sleep Medicine Reviews**, v. 12, p. 153–162, 2008. DOI:10.1016/j.smrv.2007.07.004

ROMERO, Jose Manuel Ojel-Jaramillo; REIMAN, Arto; DELGADO, Jose Juan Cañas; VARYNEN, Seppo; PEKKALA, Janne; FORSMAN, Mikael. Delivery truck drivers' work outside the cab: psychosocial discomforts and risks based on participatory video analyses. **European Transport Research Review**, v. 10, n. 27, 2018, DOI: 10.1186/s12544-018-0299-3.

ROSSO, Gian Luca; MONTOMOLI, Cristina; CANDURA, Stefano M.. Poor weigh control, alcoholic beverage consumption and sudden sleep onset at the wheel among italian truck drivers: a preliminary pilot study. **International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health**, v. 29, n. 3, 2015. DOI: 10.13075/ijomeh.1896.00638.

SAURIN, Tarcisio Abreu; GONZALEZ, Santiago Sosa. Assessing the compatibility of the management of standardized procedures with the complexity of a sociotechnical system: Case study of a control

room in an oil refinery. **Applied Ergonomics**, v. 44, n. 5, p. 811–823, 2013. DOI: 10.1016/j.apergo.2013.02.003.

SAURIN, Tarcísio Abreu; PATRIARCA, Riccardo; HEGDE, Sudeep; RAYO, Mike. The influence of digital Technologies on resilient performance: contributions, drawbacks, and a research agenda. **Applied Ergonomics**, v. 118, 104290, 2024. DOI: 10.1016/j.apergo.2024.104290

SAURIN, Tarcísio Abreu; WACHS, Priscila; RIGHI, Angela Weber; HENRIQSON, Eder. The design of scenario-based training from the resilience engineering perspective: A study with grid electricians. **Accident Analysis and Prevention**, v. 68, p. 30-41, 2014. DOI: 10.1016/j.aap.2013.05.022

SAURIN, Tarcísio Abreu; WIIG, Siri; PATRIARCA, Riccardo; GROGAN, Tor Olav. The cost-effectiveness of resilient healthcare. **International Journal of Health Governance**, v. 28, n. 3, 2023. DOI: 10.1108/IJHG-03-2023-0027.

SCHOFIELD, Deborah J.; SHRESTHA, Rupendra N.; PERCIVAL, Richard; CALLANDER, Emily J.; KELLY, Simon J.; PASSEY, Megan E. Early retirement and the financial assets of individuals with back problems. **European Spine Journal**, v. 20, p. 731–736, 2011. DOI 10.1007/s00586-010-1647-8.

SEMEIJN, Judith; WAARD, Barry de; LAMBRECHTS, Wim; SEMEIJN, Janjaap. Burning Rubber or Burning Out? The Influence of Role Stressors on Burnout among Truck Drivers. **Logistics**, v. 3, n. 6, 2019. DOI: 10.3390/logistics3010006.

SENDALL, Marguerite C.; McCOSTER, Laura K.; AHMED, Rahma; CRANE, Phil. Truckies' Nutrition and Physical Activity: A Cross-sectional Survey in Queensland, Australia. **International Journal of Occupational and Environmental Medicine**, v. 10, n. 3, p. 145-150, 2019. DOI: 10.15171/ijjem.2019.1533.

SERRANO-FERNANDEZ, María-José; BOADA-GRAU, Joan; ROBERT-SENTÍIS, Lluís; VIGIL-COLET, Andreu. Predictive variables for musculoskeletal problems in professional drivers. **Journal of Transport & Health**, v. 14, 100576, 2019. DOI: 10.1016/j.jth.2019.100576.

SHARMA, Sunny; ALLEYNE, Andrew G. Extremum seeking control of battery powered vapor compression systems for commercial vehicles. **International Journal of Refrigeration**, v. 115, p. 63–72, 2020. DOI: 10.1016/j.ijrefrig.2020.02.036.

SHERRY, Aron Peter; CLEMES, Stacy A.; CHEN, Yu-Ling; EDWARDSON, Charlotte; GRAY, Laura J.; GUEST, Amber; KING, James; ROWLANDS, Alex V.; RUETTGER, Katharina; SAYYAH, Mohsen; VARELA-MATO, Veronica; HARTESCU, Iuliana. Sleep duration and sleep efficiency in UK longdistance heavy goods vehicle drivers. **Occupational & Environmental Medicine**, v. 79, p. 109–115, 2022. DOI: 10.1136/oemed-2021-10764.

SHIBUYA, Hitomi; CLEAL, Bryan; KINES, Pete. Hazard scenarios of truck drivers' occupational accidents on and around trucks during loading and unloading. **Accident Analysis and Prevention**, v. 42, n. 1, p.

19-29, 2010. DOI:10.1016/j.aap.2009.06.026.

SILVA, Maurício Randolfo Flores da; AGOSTINO, Icaro Romolo Sousa; FRAZZON, Enzo Morosini. Integration of machine learning and simulation for dynamic rescheduling in truck appointment systems. **Simulation Modelling Practice and Theory**, v. 125, 102747, 2023. DOI: 10.1016/j.simpat.2023.102747.

STAMENKOVIĆ, Dragan D; POPOVIĆ, Vladimir M.; TIROVIĆ, Marko A. Operator's Reaction Time Prolongation Induced by Whole-Body Vibration. **FME Transactions**, v. 42, p. 297-304, 2014. DOI: 10.5937/fmet1404297S.

STOOHS, A. Stoohs; GUILLEMINAULT, Christian; ITOI, Anna; DEMENT, William C. Traffic Accidents in Commercial Long-Haul Truck Drivers: The Influence of Sleep-Disordered Breathing and Obesity. **Sleep**, v. 17, n. 7, p. 619-623, 1994.

SUGANO, Yuta; MIYACHI, Takashi; ANDO, Tomoka; IWATA, Toyoto; YAMANOUCHI, Toshikazu; MISHIMA, Kazuo; NOMURA, Kyoko. Diabetes and anxiety were associated with insomnia among Japanese male truck drivers. **Sleep Medicine**, v. 90, p. 102-108, 2022. DOI: 10.1016/j.sleep.2022.01.014

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. **STF invalida dispositivos da Lei dos Caminhoneiros sobre tempo de espera, jornada e descanso. 2023.** Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=510120&ori=1>. Acesso em: 28 mar. 2024.

TALEBIAN, Ahmadreza; MISHRA, Sabyasachee. Unfolding the state of the adoption of connected autonomous trucks by the commercial fleet owner industry. **Transportation Research Part E**, v. 158, 102616, 2022. DOI: 10.1016/j.tre.2022.102616.

TALUKDER, Mohammad Mahbub Alam; MIA, Tuhin Mia; CHOWDHURY, Nasreen Sultana; SHAIKH, Nashir Uddin; UDDIN, Mohammad Ala; ALAM, Morshed; ISMAEL, Md. Smoking Behavior and Driver's Involvement in Road Traffic Accidents in Bangladesh. **International Journal of Mental Health and Addiction**, v. 21, p. 2238–2254, 2023. DOI: 10.1007/s11469-021-00719-4.

TELÓ, Felipe Garcia; OLIVEIRA, Bruno Bastos de; VITA, Jonathan Barros; FERREIRA, Rui Miguel Zeferino. Análise do Custo-Benefício, Tecnologias Vestíveis e Monitoramento Biométrico nos Esportes Norte-Americanos: Aspectos Jurídicos e Econômicos. *Economic Analysis of Law Review*, v. 12, n. 2, p. 191-209, 2021. DOI: 10.31501/ealr.v12i2.13032

TERRA, Stela Xavier; SAURIN, Tarcísio Abreu; FOGLIATTO, Flávio Sanson; MAGALHÃES, Ana Maria Muller de. Burnout and network centrality as proxies for assessing the human cost of resilient performance. **Applied Ergonomics**, v. 108, 103955, 2023. DOI: 10.1016/j.apergo.2022.103955.

THOMAS, Stephanie P.; LIAO-TROTH, Sara; WILLIAMS, Donnie F. Inefficacy: the tipping point of driver burnout. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 50, n. 4, p.

483-501, 2020. DOI: 10.1108/IJPDLM-07-2019-0223.

TSOI, Chi Tak; TSE, Lap Ah. Professional drivers and lung cancer: a systematic review and meta-analysis. **Occupational & Environmental Medicine**, v. 69, p. 831-836, 2012. DOI: 10.1136/oemed-2012-100666.

USTUNDAG, A.; CEVIKCAN, E.; KARACAY, G. Talent development for Industry 4.0. In: **Managing the Digital Transformation**, p. 123-136, 2018. DOI: 10.1007/978-3-319-57870-5_7.

VICTORINO, Silvia Veridiana Zamparoni; OLIVEIRA, Fernanda Silva; MARQUES, Vladimir Dias; PUJALS, Constanza; BITTENCOURT, Mariá Romano; ALARCÃO, Ana Carolina Jacinto; SANTOS, Thais Silva; SILVA, Mariana Teixeira da; PELLOSO, Fernando Castilho; SALVARANI, Wagner Sebastião; EGGER, Paulo Acácio; BARBANTI, Patrícia Costa Mincof; SANTOS, Lander dos; ROMANI, Isaac; BORGHESAN, Deise Helena Pelloso; SANTOS, Daniel Augusto Message dos; PELLOSO, Sandra Marisa; PEDROSO, Raíssa Bocchi; CARVALHO, Maria Dalva de Barros. A look through Latin America truck drivers' health, a systematic review and meta-analysis. **BMC Public Health**, v. 23, n. 3, 2023. DOI: 10.1186/s12889-022-14902-2.

VISCELLI, Steve. Driverless? Autonomous Trucks and the Future of the American Trucker. 2018. Disponível em: <http://driverlessreport.org>. Acesso em: 29 ago. 2023.

WADLEY, Antonia; IACOVIDES, Stella; ROCHE, Johanna; SCHEUERMAIER, Karine; VENTER, Francois; VOS, Alinda G.; LALLA-EDWARD, Samantha T. Working nights and lower leisure-time physical activity associate with chronic pain in Southern African long-distance truck drivers: A cross-sectional study. **Plos One**, v. 15, n.12, 2020. DOI: 10.1371/journal.pone.0243366.

WEDY, Ana Paula Martini Tremarin. **Análise do Custo-benefício como procedimento de avaliação dos impactos das decisões públicas**, 2016, Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Direito, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

WILLIAMS JR, Donnie F.; THOMAS, Stephanie P.; LIAO-TROTH, Sara. The Truck Driver Experience: Identifying Psychological Stressors from the Voice of the Driver. **Transportation Journal**, v. 56, n. 1, p. 54-76, 2017.

WISE, Jeeni M.; HEATON, Karen; PATRICIAN, Patricia. Fatigue in Long-Haul Truck Drivers. **Workplace health & safety**, v. 67, n. 2, p. 68-77, 2019. DOI: 10.1177/2165079918800509.

WOODS, David D. Resilience is a verb. In: IRGC resource guide on resilience (vol. 2): Domains of resilience for complex interconnected systems. EPFL International Risk Governance Center, 2018, p. 1-6. Disponível em: <https://irgc.org/wp-content/uploads/2018/12/Woods-for-IRGC-Resilience-Guide-Vol-2-2018.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2024.

YANG, Zhenzhen. Driving Risk Identification of Truck Drivers Based on China's Highway Toll

Data. **Sustainability**, v. 16, 2122, 2024. DOI: 10.3390/su16052122.

YIN, Robert K. Conduzindo estudos de caso: coleta de evidências. In: **ESTUDO DE CASO: Planejamento e Métodos**. 2ª ed. São Paulo: Bookman, 2001, p. 105-130.

ZHANG, Chaofei; MENG, Xiangjie; ANDERSON, Dennis E.; WANG, Wenjun; TAO, Xin; CHENG, Bo. Effects of stretch reflex on back muscle response during sinusoidal whole body vibration in sitting posture: A model study. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 71, p. 103–110, 2019. DOI: 10.1016/j.ergon.2019.02.005.

ZHANG, Linlin; CHEN, Feng; MA, Xiaoxiang; PAN, Xiaodong. Fuel Economy in Truck Platooning: A Literature Overview and Directions for Future Research. **Journal of Advanced Transportation**. p.1-10, 2604012, 2020. DOI: 10.1155/2020/2604012.

ZHANG, Yuguo; WANG, Wenshun; MI, Lingyun; HUANG, Chen; XIAO, Hong; SHANG, Ke; QIAO, Lijie; WANG, Li. Organizational resilience in development: A systematic review based on bibliometric analysis and visualization. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 83, 103408, 2022. DOI: 10.1016/j.ijdrr.2022.103408.

ZHOU, Tuqiang; ZHANG, Junyi. Analysis of commercial truck drivers' potentially dangerous driving behaviors based on 11-month digital tachograph data and multilevel modeling approach. **Accident Analysis and Prevention**, v. 132, 105256, 2019. DOI: 10.1016/j.aap.2019.105256.

ZOHAR, Dov. Thirty years of safety climate research: Reflections and future directions. **Accident Analysis and Prevention**, v. 42, p. 1517–1522, 2010. DOI: 10.1016/j.aap.2009.12.019.

APÊNDICE A – Resumos de estudos anteriores sobre o objeto de pesquisa

Quadro 1 – Características e constrangimentos/dificuldades do trabalho no transporte rodoviário de cargas, segundo a literatura

Características e constrangimentos/dificuldades do trabalho no transporte rodoviário de cargas	Estudos
Demandas de mercado	Douglas <i>et al.</i> , 2019 Williams Jr; Thomas; Liao-Troth, 2017 Brasil, 2015 Lemay; Taylor, 1998 Kent; Halarambides, 2022
Variados tipos de carga transportada e de métodos de transporte	Beek, 2012 Lan <i>et al.</i> , 2016
Ausência ou pouca cooperação na logística de entregas de mercadorias	Custodio; Oliveira, 2006
Diversos ambientes de trabalho e atividades realizadas dentro e fora da cabine pelos motoristas de TRC	Reiman <i>et al.</i> , 2018 Reiman, 2021 Duarte <i>et al.</i> , 2024
Tipos de viagens realizadas pelos motoristas de TRC	Friswell; Williamson, 2010 Reiman, 2021 Brasil, 2015 Olson; Hahn; Buckert, 2009 Reiman <i>et al.</i> , 2014 Beek, 2012 Apostolopoulos; Lemke; Sonmez, 2014
Insuficiência de pontos de parada seguros para pernoite dos motoristas	Kent; Halarambides, 2022 Csendes <i>et al.</i> , 2021 Iseland <i>et al.</i> , 2018
Isolamento social	Kent; Halarambides, 2022 Williams Jr; Thomas; Liao-Troth, 2017
Vibração de corpo inteiro (VCI)	Azizan <i>et al.</i> , 2016 Moraes <i>et al.</i> , 2016 Du <i>et al.</i> , 2018 Heidarian; Wang, 2019 Zhang <i>et al.</i> , 2019 Joseph <i>et al.</i> , 2020 Hoz-Torres <i>et al.</i> , 2021 Bhuiyan; Fard; Robinson, 2022 Arora; Grenier, 2013 Stamenkovič; Popovič; Tirovič, 2014 Nitti; Santis, 2010 Kumar <i>et al.</i> , 2021
Condição ruim das estradas e das vias públicas	Kumar <i>et al.</i> , 2021 Chen; Saeed; Labi, 2017 Confederação Nacional do Transporte, 2019
Não familiaridade com a estrada e geometria das rodovias	Yang, 2024 Adib; Mazouzi; Elyoussoufi, 2024 Farahmand; Boroujerdian, 2018
Alternativas ao TRC reduzindo a necessidade da força de trabalho dos motoristas	Viscelli, 2018 Crawford, 2020 Krupenia <i>et al.</i> , 2021 Rejeb <i>et al.</i> , 2021 Arishi; Krishnan; Arishi, 2022 Kostrzewski <i>et al.</i> , 2022

	Talebian; Mishra, 2022 Rejeb <i>et al.</i> , 2023 Cheng; Li, 2024
Necessidade de aquisição de novas habilidades pelos motoristas de caminhão frente às modernas tecnologias	Guest <i>et al.</i> , 2020 William Jr; Thomas; Liao-Troth, 2017

Quadro 2 – Práticas de resiliência individual usadas pelos motoristas de caminhão, segundo a literatura.

Práticas resilientes dos motoristas de transporte rodoviário de carga	Estudos
Dirigir sem respeitar as pausas, os intervalos para repouso e alimentação e as horas máximas de direção previstos em lei	Mahajan <i>et al.</i> , 2019 Onninem <i>et al.</i> , 2021 Arora; Grenier, 2013
Diminuir o tempo de sono e dormir no interior da cabine do caminhão	Cori <i>et al.</i> , 2021 Darwent; Roach; Dawson, 2012 Mello; Ventura; Dantas, 2015
Realizar atividades paralelas à direção do veículo para combater a monotonia, a sonolência e a solidão durante a direção	Iseland <i>et al.</i> , 2018 Talukder <i>et al.</i> , 2023
Utilizar substâncias psicoativas para se manterem acordados durante a direção	Giroto <i>et al.</i> , 2015 Bombana <i>et al.</i> , 2017 Oliveira <i>et al.</i> , 2020 Roehrs; Roth, 2008 Filtness <i>et al.</i> , 2020
Consumir bebidas alcoólicas	Rosso; Montomoli; Candura, 2015 Bragazzi <i>et al.</i> , 2018 Garbarino <i>et al.</i> , 2018
Dirigir em alta velocidade, sob condições climáticas adversas, como sob chuva e/ou neblina, e dirigir à noite	Zhou; Zhang, 2019 Adanu <i>et al.</i> , 2021 Ivajnsič <i>et al.</i> , 2021
Consumir alimentos pouco saudáveis em viagens	Bschaden <i>et al.</i> , 2019 Sendall <i>et al.</i> , 2019 Passey <i>et al.</i> , 2014
Não praticar exercícios durante as viagens	Boyce, 2016 Passey <i>et al.</i> , 2014 Hill; Sendall; McCoster, 2015
Dirigir com dor e/ou sob uso de analgésicos e/ou outras medicações	Reguly; Dubois; Bédard, 2014 Antonić; Janković; Folić, 2022 Fukuda; Saito, 2022

Quadro 3 - Custo humano consequente às práticas resilientes dos motoristas de transporte rodoviário de carga, frente às dificuldades do trabalho, segundo a literatura.

Custo humano consequente às práticas resilientes dos motoristas de transporte rodoviário de carga, frente às dificuldades do trabalho	Estudos
Sonolência durante a direção, fadiga e distúrbios do sono	Dawson; Reid, 1997 Anund <i>et al.</i> , 2018 Sherry <i>et al.</i> , 2022 Moradi; Nazari; Rahmani, 2019 Wise; Heaton; Patrician, 2019 Miyachi <i>et al.</i> , 2021 Sugano <i>et al.</i> , 2022 Guglielmi; Magnavita; Garbarino, 2018
Sobrepeso e obesidade	Lemke; Meissen; Apostolopoulos, 2016 Bschaden <i>et al.</i> , 2019

	Guest <i>et al.</i> , 2020 Josseran <i>et al.</i> , 2021 Stoohs <i>et al.</i> , 1994
Diabetes, doenças cardiovasculares e doenças crônicas	Pritchard <i>et al.</i> , 2022 Victorino <i>et al.</i> , 2023 Kudo; Belzer, 2020 Hege <i>et al.</i> , 2018 Guest <i>et al.</i> , 2020 Batson <i>et al.</i> , 2022
Distúrbios musculoesqueléticos	Wadley <i>et al.</i> , 2020 Joseph <i>et al.</i> , 2020 Pickard <i>et al.</i> , 2022 Schofield <i>et al.</i> , 2011 Zhang <i>et al.</i> , 2019 Serrano-Fernandez <i>et al.</i> , 2022 Lan <i>et al.</i> , 2016 Combs <i>et al.</i> , 2021 Joseph <i>et al.</i> , 2020
Depressão, ansiedade, estresse e Síndrome de burnout	Guest <i>et al.</i> , 2020 Semeijn <i>et al.</i> , 2019 Thomas; Liao-Troth; Williams, 2020
Acidentes dentro e fora da cabine	Shibuya; Cleal; Kines, 2010 Reiman <i>et al.</i> , 2014 Chandler; Bunn; Slavova, 2017 Reiman, 2021 Romero <i>et al.</i> , 2018 Confederação Nacional do Transporte, 2019 Mathew <i>et al.</i> , 2024
Descontentamento e evasão dos motoristas de TRC	Lemay; Taylor, 1998 Kent; Halarambides, 2022 Williams Jr; Thomas; Liao-Troth, 2017
Lesões oculares e outras morbidades	Jayasselan; Veeramani, 2017 Kumar <i>et al.</i> , 2022 Kumar; Enakshi, 2014
Câncer de pulmão e de mucosa oral	Tsoi; Tse, 2012 Kumar <i>et al.</i> , 2024 Kim <i>et al.</i> , 2018 International Agency of Research on Cancer, 2023 American Cancer Society, 2023
Doenças infectocontagiosas - HIV e covid	Mutie <i>et al.</i> , 2023 Lemke <i>et al.</i> , 2020

Quadro 4 - Práticas de resiliência usadas pelas empresas no setor de TRC (investimentos técnico-financeiros), segundo a literatura.

Práticas de resiliência organizacional usadas pelas empresas no setor de TRC (investimentos técnico-financeiros).	Estudos
Investir em tecnologia para otimizar as entregas no tempo esperado	Prakoso <i>et al.</i> , 2022 Silva; Agostino; Frazzon, 2023
Utilizar sistema de comboio de caminhões (<i>truck platooning</i>)	Zhang <i>et al.</i> , 2020 Chen; Wang; Meng, 2023 Neto; Simões; Lobo, 2023 Neto <i>et al.</i> , 2024
Investir em tecnologias para a redução de vibração de corpo inteiro nos motoristas de caminhão	Gan; Hillis; Darling, 2015 Al-Ashmori; Wang, 2020 Dennerlein <i>et al.</i> , 2022 Du <i>et al.</i> , 2018

	Johnson <i>et al.</i> , 2018
Investir em tecnologias para a melhoria da direção sob condições meteorológicas adversas	Calsavara; Larocca, 2023 Sharma; Alleyne, 2020
Investir no comportamento de direção segura dos motoristas de caminhão e investir em	Murphy <i>et al.</i> , 2019 Huang <i>et al.</i> , 2005 Zohar, 2010
Utilizar dispositivos de detecção precoce do estado de sonolência do motorista e melhorias nas condições ambientais do veículo	Caldwell; Caldwell; Schmidt, 2008 Min <i>et al.</i> , 2021 Lu <i>et al.</i> , 2022
Usar programas de controle alimentar dos caminhoneiros por meio de mídias sociais interativas	Chang <i>et al.</i> , 2022
Utilizar tecnologia de realidade virtual para o tratamento de estresse pós-traumático	Menelas <i>et al.</i> , 2018

APÊNDICE B – ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA REALIZADA COM DIRIGENTE DE SINDICATO DE TRABALHADORES DE TRANSPORTE DE REGIÃO DO BRASIL

Quadro 1 - Roteiro da entrevista semiestruturada realizada com dirigente de sindicato de trabalhadores de transporte (EDSTT) de região do Brasil

Roteiro da entrevista semiestruturada realizada com dirigente de sindicato de trabalhadores de transporte – EDSTT
P1 = como é o fluxo de trabalhadores na região?
P2 = qual a média de horas de trabalho dos motoristas?
P3 = qual o horário de trabalho, em média, dos motoristas?
P4 = quantas paradas realizam?
P5 = qual a duração das pausas?
P6 = fazem rodízio de motoristas?
P7 = que tipos de carga transportam na região?
P8 = quais as rotas principais?
P9 = Problemas mais frequentes, descritos pelos motoristas?
P10 = quais os problemas mais frequentes, descritos pelos motoristas, quanto à rota?
P11 = quais as condições dos caminhões?
P12 = poderia falar um pouco sobre acidentes de trânsito envolvendo os motoristas?
P13 = qual o horário mais frequente de acidentes nas estradas?
P14 = quais são os incidentes (problemas) mais frequentes?
P15 = como é a alimentação dos motoristas?
P16 = há alguma palestra educativa para os motoristas?
P17 = Há acompanhamento de nutricionistas nas empresas?
P18 = Qual o horário de alimentação dos motoristas nas estradas?
P19 = dirigem à noite?
P20 = como é feito o descanso dos caminhoneiros?
P21 = quantas horas dormem?
P22 = fazem algum tipo de revezamento?
P23 = Depois que chegam ao destino (entregam a carga) já retornam em seguida ou têm período de descanso?
P24 = os motoristas têm acompanhamento da medicina do trabalho?
P25 = como é o consumo de álcool entre os motoristas?
P26 = pode falar sobre a sonolência dos motoristas durante o dia?
P27 = os motoristas fazem exercícios físicos?
P28 = sabe se há algum dispositivo de controle de pausas nos veículos dos motoristas?
P29 = Os motoristas têm colesterol alto, diabetes, pressão alta, alteração cardíaca?
P30 = fazem exames clínicos e de sangue/urina com frequência?
P31 = Os caminhoneiros têm sobrepeso ou obesidade?
P32 = Onde encontrar os motoristas de caminhão para a realização de entrevistas?
P33 = Comentários adicionais; alguma situação difícil pela qual passou?

**APÊNDICE C – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS
REALIZADAS COM 10 MOTORISTAS DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE
CARGAS E PROCEDIMENTO DE OBSERVAÇÃO DIRETA DOS VEÍCULOS**

Quadro 1 - Roteiro das entrevistas semiestruturadas realizadas com 10 motoristas de TRC e procedimento de observação direta dos veículos

Roteiro das entrevistas semiestruturadas realizadas com 10 motoristas de transporte rodoviário de carga EC1 – EC10
P1 = qual a sua idade?
P2 = trabalha há quanto tempo como motorista de caminhão?
P3 = é motorista autônomo ou empregado? Se for empregado, de que tipo de empresa?
P4 = trabalha há quanto tempo para a empresa?
P5 = qual a jornada de trabalho (tempo na direção)?
P6 = qual a duração da viagem?
P7 = tem rodízio de motorista ou dirige sozinho?
P8 = qual a rota que realiza?
P9 = tipo de carga?
P10 = dirige à noite? Que horário inicia a jornada na estrada?
P11 = quando dirige à noite, com chuva e neblina, qual a conduta? estaciona ou continua dirigindo? E por quê?
P12 = tem horário determinado para entregar/buscar a mercadoria?
P13 = caso não consiga chegar no horário o que acontece? Tem que voltar outro dia?
P14 = Tem problema no posto de gasolina para usar o banheiro, banho, refeição, estacionar para dormir?
P15 = onde dorme? dentro da cabine, dorme no baú, em hotel? estacionado em posto ou na estrada?
P16 = quantas horas dorme quando está na rota?
P17 = quem faz o carregamento e descarregamento de mercadorias? o próprio motorista, auxiliar, chapa ou outro (por exemplo trabalhador do próprio mercado ou da empresa cliente)?
P18 = auxiliar vai junto no caminhão?
P19 = em caso de ter auxiliar, dorme ele onde? no baú, no hotel?
P20 = quantas refeições faz quando está na estrada? café da manhã, almoço, lanche e/ou jantar?
P21 = em que horários faz as refeições?
P22 = onde faz as refeições? em restaurante do posto? cozinha do caminhão? dentro do caminhão?
P23 = tem alguma orientação de nutricionista da empresa de como se alimentar na estrada?
Solicitação de verificação e de registro fotográfico do caminhão:
P24 = tipo de caminhão, número de módulos, data de fabricação, amarrações/lona
P25 = verificação de onde dorme
P26 = verificação do assento, ajustes e tipo de suspensão, espaço da cabine
P27 = proteção x luminosidade/ofuscamento
P28 = sistema de ar-condicionado e tipo de tacógrafo
P29 = cozinha no caminhão e tanque extra de diesel
P30 = algum comentário e/ou problema que gostaria de acrescentar? O que é pior na sua atividade?
Solicitação de verificação do disco de tacógrafo do caminhão

**APÊNDICE D – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS
REALIZADAS COM 03 GERENTES OPERACIONAIS E PROCEDIMENTO DE
OBSERVAÇÃO DIRETA, REGISTRO FOTOGRÁFICO E ANÁLISE
DOCUMENTAL NAS 03 EMPRESAS ESTUDADAS**

Quadro 1 - Roteiro das entrevistas semiestruturadas realizadas com 03 gerentes operacionais.

Roteiro das entrevistas semiestruturadas realizadas com 03 gerentes operacionais	
P1)	quais mercadorias a empresa transporta?
P2)	qual o horário de saída dos caminhões da empresa?
P3)	vão buscar mercadorias onde (empresas fornecedoras: fazendas? Indústrias? CD?) e em quais estados?
P4)	levam mercadorias para onde? (Empresas receptoras das mercadorias: frigoríficos, supermercados etc.) e em quais estados?
P5)	os motoristas fazem viagens de curta ou longa distância?
P6)	possuem apenas motoristas empregados ou contratam motoristas autônomos e/ou outras empresas de transporte?
P7)	quais são as principais rotas feitas pelos motoristas?
P8)	Fazem rotas regionais e/ou nacionais e/ou internacionais?
P9)	A empresa possui algum acordo com postos de gasolina, para acolhimento dos seus motoristas?
P10)	quais são os serviços que os postos prestam para os seus motoristas?
P11)	quais tecnologias a empresa utiliza para segurança do trabalhador? (tais como: dispositivos para paralização do caminhão - chamado informalmente de “dedo duro” pelos motoristas; acompanhamento dos veículos por satélite; assento com proteção x vibração)
P12)	como é feita a comunicação com os motoristas durante a direção?
P13)	como são realizadas as cargas e descargas de mercadorias? (São realizadas pelos motoristas? Têm auxiliares que viajam junto?)
	Os caminhões da frota têm lona superior e/ou algum mecanismo do tipo roldanas e cordas, por exemplo?
P14)	Quais as causas mais comuns de faltas ao trabalho / atestados médicos?
P15)	quais as causas mais frequentes de acidentes de trabalho entre os motoristas da frota da empresa
P16)	quais as causas mais frequentes de acidentes de trânsito envolvendo a frota da empresa?

Quadro 2 - Procedimento de observação direta, registro fotográfico e análise documental nas 03 empresas estudadas.

Procedimento de verificação física nas 03 empresas estudadas	
Procedimento de verificação física e registro fotográfico das instalações	
Pátio externo da empresa	Se há fila de caminhões aguardando para descarregar mercadorias; Área de apresentação de notas fiscais;
Doca	Verificação física da doca; Verificação do número e condições dos portões de carga e descarga de caminhões; Se há trânsito de trabalhadores no local de trânsito de veículos; Local de permanência do motorista durante a carga/descarga de mercadorias; Como é realizada o processo de carga/descarga de mercadorias; Quem realiza a carga/descarga de mercadorias;
Área interna da empresa	Se há área de vivência para motoristas da empregadora ou de motoristas de outras empresas (fornecedoras) de mercadorias;

Procedimento de verificação e registro fotográfico dos caminhões, das frotas das empresas, encontrados no local	
Parte externa do veículo	Placa do caminhão; Tipo de caminhão; Tipo de mercadoria transportada (carga viva, a granel etc.); Meio de acesso da carga (enlonamento superior, portas traseiras etc.); Meios de acesso para visualização da carga (ex. escada em transporte de gado); Condição dos pneus (novos, carecas etc.); Sinais de deterioração / má conservação do veículo; Cozinha no caminhão;
Interior da cabine	Cama; Assento (se há proteção contra vibração); Sistema de refrigeração operante; Existência de tecnologias e dispositivos de segurança; Informações adicionais.
Documentos analisados	
Programa de Gerenciamento de Riscos	
Discos de tacógrafos e tacógrafos digitais dos veículos	
Folhas de frequência dos motoristas (controle de jornada dos motoristas)	
Programa de manutenção de veículos da frota	
Relação de todos os caminhões da frota, contendo modelo e data de fabricação	

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS MOTORISTAS DE CAMINHÃO EMPREGADOS E AUTÔNOMOS

Quadro 1 - primeira seção do questionário para a coleta de dados sociodemográficos

<u>Questionário sobre condições de trabalho de motorista de caminhão</u>	
<p>Este questionário faz parte do trabalho de mestrado profissional em Engenharia de Produção, na UFRGS, de Cláudia Medeiros, sob a orientação do professor Tarcísio Saurin. E-mail de contato: claudia.beltrao@ufrgs.br</p> <p>Obrigado por participar. Em <u>nenhum momento</u> é solicitada a identificação do motorista de caminhão ou da empresa para qual trabalha.</p>	
<u>Seção 1</u>	
1. Qual a sua idade (em anos)?	<input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>
2. Quanto tempo trabalha como caminhoneiro (em anos)?	<input style="width: 95%; height: 20px;" type="text"/>
3. Você trabalha para que tipo de empresa no momento?	<input type="checkbox"/> empresa de transporte de cargas em geral <input type="checkbox"/> empresa que transporta os próprios produtos que produz <input type="checkbox"/> empresa que distribui mercadorias (mercados, por exemplo) <input type="checkbox"/> outra atividade. Qual? <input style="width: 40%; height: 20px;" type="text"/>
4. Quanto tempo duram suas viagens, em média, incluindo tempos de parada, descanso e atrasos eventuais?	<input type="checkbox"/> sai em viagem e volta no mesmo dia (dorme em casa) <input type="checkbox"/> sai em viagem e volta no dia seguinte (dorme na viagem) <input type="checkbox"/> sai em viagem e fica em viagem por 1 semana <input type="checkbox"/> sai em viagem e fica em viagem por 15 dias ou +
5. Tipo de caminhão que dirige	<input type="checkbox"/> caminhão-baú <input type="checkbox"/> carreta <input type="checkbox"/> carreta bitrem <input type="checkbox"/> carreta tritrem <input type="checkbox"/> toco <input type="checkbox"/> outro tipo. Qual? <input style="width: 45%; height: 20px;" type="text"/>

6. Viaja <input type="checkbox"/> sozinho <input type="checkbox"/> com auxiliar junto na cabine
7. Tipo de rota que faz na maioria das vezes <input type="checkbox"/> só dentro da cidade <input type="checkbox"/> só dentro do estado <input type="checkbox"/> sai do estado e vai para outros estados <input type="checkbox"/> atravessa a fronteira do Brasil e vai para cidades de outros países

Quadro 2 - Segunda seção do questionário para a coleta de dados sobre as dificuldades do trabalho dos caminhoneiros, na opinião do respondente

<p>Seção 2</p> <p>Avalie, na sua opinião, o quanto <u>cada fator abaixo está presente no seu trabalho</u>, usando a escala abaixo:</p> <p>8. Pressão para cumprimento dos horários de entrega de mercadorias e/ou horário rígido para as entregas de mercadorias nas empresas <input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem <input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano <input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês <input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana <input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p> <p>9. Retorna de uma viagem e, no dia seguinte, tem que pegar a estrada novamente <input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem <input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano <input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês <input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana <input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p> <p>10. O próprio motorista é quem realiza o carregamento / descarregamento manual / entrega manual das mercadorias <input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem <input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano <input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês <input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana <input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p> <p>11. Ter de pernoitar/dormir dentro da cabine do caminhão</p>
--

<p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p> <p><input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês</p> <p><input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana</p> <p><input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p>
<p>12. Se alimentar na estrada com alimentos pouco saudáveis (frituras, poucos legumes, refrigerantes etc.)</p> <p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p> <p><input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês</p> <p><input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana</p> <p><input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p>
<p>13. Deixar de praticar exercícios físicos quando está em viagem</p> <p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p> <p><input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês</p> <p><input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana</p> <p><input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p>
<p>14. Tempo de espera prolongado com a fila de caminhão para descarregar / entregar mercadorias e/ou com as conferências de notas, de mercadorias, de produtos com avarias etc.</p> <p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p> <p><input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês</p> <p><input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana</p> <p><input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p>
<p>15. Trânsito nas cidades dificultando ou atrasando as entregas</p> <p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p> <p><input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês</p> <p><input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana</p> <p><input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p>
<p>16. Número insuficiente de locais seguros (como postos de gasolina ou outros) onde estacionar o caminhão para pernoitar na viagem</p> <p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p>

<p><input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês</p> <p><input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana</p> <p><input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p>
<p>17. Problemas nos postos de gasolina (por exemplo, banheiros fechados à noite, postos com atendimento ou limpeza ruim)</p> <p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p> <p><input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês</p> <p><input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana</p> <p><input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p>
<p>18. Medo de ser assaltado ou de assaltarem a carga</p> <p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p> <p><input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês</p> <p><input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana</p> <p><input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p>
<p>19. As condições ruins das estradas (buracos, falta de acostamentos etc.)</p> <p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p> <p><input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês</p> <p><input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana</p> <p><input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p>
<p>20. Dirigir com chuva, neblina ou frio</p> <p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p> <p><input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês</p> <p><input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana</p> <p><input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p>
<p>21. Ficar longe da família e/ou dos amigos</p> <p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p> <p><input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês</p> <p><input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana</p> <p><input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p>
<p>22. Os outros motoristas dirigindo de modo perigoso</p> <p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p>

<input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês <input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana <input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens
23. Dirigir veículos antigos e/ou com pouca manutenção e/ou com cabines desconfortáveis e/ou com assentos desconfortáveis <input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem <input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano <input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês <input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana <input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens
24. Na sua opinião, qual a maior dificuldade da atividade de caminhoneiro? <div style="border: 1px solid green; height: 100px; width: 100%;"></div>

Quadro 3 - Terceira seção do questionário para a coleta de dados sobre as práticas de resiliência usadas pelo motorista respondente

<p>Seção 3</p> <p>Avalie, na sua opinião, a frequência das <u>ações que você, motorista, executa</u> para tentar combater os problemas na atividade de caminhoneiro, dando notas, sendo:</p>
25. Dirigir em torno de 12 horas ou mais por dia e/ou deixa de fazer (ou faz em menor tempo) as pausas/intervalos para almoço, para manter os horários agendados <input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem <input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano <input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês <input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana <input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens
26. Quando está em viagem e/ou chega de viagem, dormir menos de 7 horas por noite para manter os horários agendados <input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem <input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano <input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês <input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana <input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens
27. Quando está em viagem, dormir no interior da cabine do caminhão

<p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p> <p><input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês</p> <p><input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana</p> <p><input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p>
<p>28. Quando está em viagem, dirigir mesmo com chuva forte ou neblina para manter os horários agendados</p> <p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p> <p><input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês</p> <p><input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana</p> <p><input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p>
<p>29. Quando está em viagem, dirigir muitas horas à noite para manter os horários agendados</p> <p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p> <p><input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês</p> <p><input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana</p> <p><input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p>
<p>30. Quando dirige à noite, precisa encostar o caminhão para cochilar por uns 15 a 20 minutos, para depois seguir viagem</p> <p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p> <p><input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês</p> <p><input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana</p> <p><input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p>
<p>31. Quando está em viagem, se alimenta só 1 vez no dia (só o almoço ou janta) e/ou em horários não regulares (quando consegue) para manter os horários agendados</p> <p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p> <p><input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês</p> <p><input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana</p> <p><input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p>
<p>32. Quando está em viagem, se alimenta com maior quantidade de alimentos na refeição do que quando está em casa</p> <p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p> <p><input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês</p> <p><input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana</p>

<p><input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p>
<p>33. Quando está em viagem, dirige mesmo com dor forte (por exemplo, dor de dente, dor nas costas etc.) e/ou tomando analgésicos, para manter os horários agendados</p> <p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p> <p><input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês</p> <p><input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana</p> <p><input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p>
<p>34. Quando está dirigindo, utiliza o celular ou redes sociais para entrar em contato com a empresa e/ou familiares</p> <p><input type="checkbox"/> nunca ocorre / não ocorre em nenhuma viagem</p> <p><input type="checkbox"/> é muito raro ocorrer / aproximadamente em 1 viagem a cada ano</p> <p><input type="checkbox"/> às vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada mês</p> <p><input type="checkbox"/> muitas vezes ocorre / aproximadamente em 1 viagem a cada semana</p> <p><input type="checkbox"/> sempre ocorre / em todos os dias ou em todas as viagens</p>
<p>35. Quando está em viagem, o que você costuma fazer durante a direção para combater o sono, principalmente à noite (por exemplo, ouvir música, beber café, comer, fumar etc.)</p> <div data-bbox="269 1019 1406 1288" style="border: 1px solid green; height: 120px; margin-top: 10px;"></div>
<p>36. Gostaria de acrescentar algo?</p> <div data-bbox="274 1395 1410 1671" style="border: 1px solid green; height: 123px; margin-top: 10px;"></div>
<p>Obrigado por participar</p>