UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SOCIOECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA ADMINISTRAÇÃO

Rodrigo Rabelo Lisboa
Shayane Januario Dias

MITIGAÇÃO DE RISCOS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS NO BRASIL

Florianópolis

2024

MITIGAÇÃO DE RISCOS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS NO BRASIL

Trabalho de Curso apresentado à disciplina CAD7305-09301/09316 (20241) - Laboratório de Gestão: Trabalho de Curso como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina.
Enfoque: Monográfico – Artigo
Área de concentração: Logística
Orientador(a): Prof. Dr. Ricardo Niehues Buss

Florianópolis

2024

Catalogação na fonte elaborada pela biblioteca da Universidade Federal de Santa Catarina

Dias, Shayane Januario
MITIGAÇÃO DE RISCOS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS NO BRASIL / Shayane Januario Dias, Rodrigo Rabelo Lisboa ; orientador, Ricardo Niehues Buss, 2024.
29 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Socioeconômico, Graduação em Administração, Florianópolis, 2024.

Inclui referências.

1. Administração. 2. Logística. 3. Seguro de cargas. 4. Transporte rodoviário. 5. Mitigação de riscos. I. Lisboa, Rodrigo Rabelo . II. Buss, Ricardo Niehues . III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Administração. IV. Título.

Rodrigo Rabelo Lisboa e Shayane Januario Dias

MITIGAÇÃO DE RISCOS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS NO BRASIL

Este Trabalho de Curso foi julgado adequado e aprovado na sua forma final pela Coordenadoria Trabalho de Curso do Departamento de Ciências da Administração da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 27 de junho de 2024.

_____

Profª. Drª. Ana Luiza Paraboni
Coordenadora de Trabalho de Curso

Avaliadores:

Documento assinado digitalmente
Ricardo Niehues Buss
Data: 16/07/2024 09:22:29-0300
CPF: ***.913.099-**
Verifique as assinaturas em https://v.ufsc.br

_____

Prof. Dr. Ricardo Niehues Buss
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

_____

Prof. Dr. Allan Augusto Platt
Avaliadora
Universidade Federal de Santa Catarina

_____

Prof. Dr. Leandro Dorneles dos Santos
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedicamos este trabalho aos nossos pais, Aguinaldo Dias, Rosimere Dias e Olga Rabelo, pelo amor e apoio incondicional que sempre nos proporcionaram; aos nossos amigos e família, pela motivação e momentos compartilhados; e ao nosso orientador, Prof. Dr. Ricardo Niehues Buss, pela paciência, orientação e incentivo ao longo desta jornada.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossa profunda gratidão ao nosso orientador, Prof. Dr. Ricardo Niehues Buss, por sua orientação, paciência e apoio durante todo o desenvolvimento deste trabalho. Suas valiosas sugestões e conselhos foram fundamentais para a realização deste estudo.

Um agradecimento especial aos nossos familiares, colegas e amigos, que compartilharam momentos de estudos, dúvidas e conquistas, tornando essa caminhada mais leve e significativa.

Gostaríamos de dedicar um sincero agradecimento aos nossos familiares, especialmente aos nossos pais Aguinaldo Dias, Rosimere Dias e Olga Rabelo, pelo amor, incentivo e compreensão incondicional ao longo dos anos. Sem o apoio de vocês, esta conquista não seria possível. Agradecemos a Thais Lisboa, que mesmo de longe, contribuiu para a realização deste trabalho com muito conforto em suas palavras de apoio e incentivo.

Agradecemos a Akad Seguros, ao Rogério Barrense e ao Ivor Moreno por fornecer os dados para a realização deste trabalho. Por fim, agradecemos a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Muito obrigado(a) a todos!

Diante da vastidão do tempo e da imensidão do espaço, é um imenso prazer para mim dividir um planeta e uma época com você.

(Carl Sagan, 1994)

RESUMO

Este estudo analisa a mitigação de riscos no transporte rodoviário de cargas no Brasil, crucial para a economia do país devido à dependência desse modal para a movimentação de mercadorias. Abordando problemas como roubos de cargas e acidentes, que causam grandes prejuízos para empresas e consumidores. O objetivo foi entender as causas dos sinistros e sugerir estratégias eficazes para reduzir esses incidentes. A metodologia adotada é exploratória descritiva, utilizando a análise de sinistros ocorridos em 2022, fornecidos pela Akad Seguros. A análise de dados permitiu identificar padrões de sinistros, principais mercadorias afetadas e áreas geográficas mais vulneráveis. Fica sugerido como melhorias o treinamento de motoristas, uso de rotas seguras, controle de velocidade e tecnologias de rastreamento. Implementar essas medidas pode reduzir a incidência de sinistros, aumentar a eficiência logística e fortalecer a competitividade econômica do Brasil.

Palavras-chave: Logística, seguro de cargas, transporte rodoviário, mitigação de risco, sinistro de transporte, transporte de cargas.

1. INTRODUÇÃO

O roubo de carga é um problema que afeta os transportadores resultando em diversos tipos de prejuízos, não apenas pela perda de mercadorias, mas também pelas lesões e até mortes de motoristas. Face a isto, as empresas de transporte têm adotado diferentes estratégias para reduzir esses riscos. No entanto, os criminosos também se tornaram mais sofisticados, atuando de maneira organizada e revendo os produtos roubados no "mercado paralelo". Como consequência, o roubo de carga se tornou um problema muito grande, causando prejuízos para consumidores e empresas.

A mitigação de riscos no transporte rodoviário de cargas no Brasil é um tema de extrema relevância em um cenário em que a eficiência e segurança desse setor desempenha um papel crucial na economia do país. Dada a extensão territorial e a diversidade de desafios logísticos, o transporte rodoviário é uma espinha dorsal para a movimentação de mercadorias. No entanto, enfrenta uma série de riscos que vão desde acidentes rodoviários até questões relacionadas à segurança das cargas.

Nesse contexto, a implementação de estratégias eficazes de mitigação de riscos emerge como uma necessidade premente, visando não apenas a proteção dos bens transportados, mas também a preservação da integridade das operações logísticas e, por conseguinte, o desenvolvimento sustentável do setor. Nesta introdução, exploraremos os desafios inerentes ao transporte rodoviário de cargas no Brasil e examinaremos as abordagens promissoras para reduzir e gerenciar os riscos associados a esse vital componente da cadeia logística nacional.

No contexto dinâmico do transporte rodoviário de cargas no Brasil, a mitigação de riscos assume uma importância estratégica, considerando não apenas a segurança das operações, mas também o impacto econômico e social decorrente de eventuais incidentes. Fatores como condições climáticas adversas, infraestrutura rodoviária desafiadora, questões de segurança pública e as peculiaridades geográficas do país contribuem para um ambiente complexo e suscetível a variados riscos.

O gerenciamento de risco no transporte de cargas é essencial para assegurar a integridade das mercadorias e a eficiência logística. A identificação e a mitigação de

riscos operacionais, financeiros e estratégicos são fundamentais para evitar perdas e garantir a continuidade das operações (OLIVEIRA e SILVA, 2020).

A eficácia da cadeia logística depende significativamente da capacidade de antecipar, gerenciar e, idealmente, prevenir riscos no transporte rodoviário. Acidentes, avarias, roubos de carga e atrasos são apenas algumas das ameaças que podem comprometer a integridade das operações logísticas e, consequentemente, afetar a confiança dos envolvidos na cadeia de suprimentos.

Nesse contexto, a mitigação de riscos não se restringe apenas a medidas reativas, mas envolve a implementação de estratégias proativas. Isso inclui a adoção de tecnologias avançadas, como rastreamento por satélite, sistemas de monitoramento em tempo real e o uso de análises preditivas para identificar potenciais pontos de vulnerabilidade.

Ao explorar as nuances da mitigação de riscos no transporte rodoviário de cargas no Brasil, este estudo visa não apenas analisar os desafios enfrentados, mas também apresentar soluções inovadoras que promovam a segurança, eficiência e resiliência dessa importante faceta da logística nacional.

A mitigação de riscos no transporte rodoviário de cargas no Brasil enfrenta desafios significativos, como a ampla extensão das rodovias, condições precárias de infraestrutura, falta de investimento em tecnologias de monitoramento avançadas e ação de quadrilhas especializadas em roubo de cargas. Esses problemas destacam a necessidade de uma abordagem ampla e coordenada entre o setor público e privado para melhorar a segurança neste setor. Nesse sentido, as empresas de seguro rodoviário, podem contribuir com informações que auxiliem no processo de mitigação de riscos?

Desse modo, este estudo objetiva analisar os dados de sinistros do transporte rodoviário de cargas do ano de 2022, fornecidos pela Akad Seguros, com o intuito de identificar os principais desafios enfrentados pelo setor, compreender as causas subjacentes aos sinistros e propor medidas eficazes para mitigar esses riscos.

Espera-se que com os resultados encontrados, contribuir para o debate da implementação de políticas e práticas que promovam maior segurança, eficiência e confiabilidade nesse importante pilar da logística nacional, visando não apenas

resguardar as operações das empresas, mas também otimizar a integridade e a fluidez do transporte de cargas no Brasil.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Logística e o transporte rodoviário de cargas

Segundo Ballou (2011), a logística reside no gerenciamento responsável pelo planejamento, execução e controle eficientes e eficazes do fluxo de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e informações associadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender às demandas e requisitos dos clientes. O autor enfatiza a importância estratégica da logística na otimização dos processos empresariais, salientando os pilares fundamentais da gestão logística, como estratégias de transporte, armazenamento, gestão de estoques e processamento de pedidos. Sua abordagem destaca a inter-relação e integração entre os diversos elementos da cadeia de suprimentos como um meio de alcançar uma vantagem competitiva tangível.

A logística no transporte rodoviário de cargas é essencial para planejar, executar e controlar o fluxo de mercadorias. Ela otimiza rotas, gerencia estoques e escolhe os melhores modais, visando eficiência e redução de custos. Além disso, a logística contribui para a segurança, identificando pontos vulneráveis e permitindo a implementação de estratégias preventivas, como sistemas de rastreamento e cooperação entre os diferentes agentes da cadeia logística. Em resumo, ela desempenha um papel crucial na eficiência operacional, na redução de riscos e na segurança das cargas no transporte rodoviário (CHRISTINE DE OLIVEIRA, 2021).

O transporte rodoviário de cargas no Brasil é fundamental para a movimentação de produtos, representando mais de 60% do transporte no país. É o principal modal de transporte utilizado no Brasil (CNT, 2021).

Apesar de sua importância, o transporte rodoviário enfrenta desafios como infraestrutura deficiente, problemas de segurança e questões regulatórias. Ainda assim,

sua flexibilidade e abrangência territorial continuam sendo pilares essenciais para a logística nacional.

No Brasil, o transporte rodoviário de cargas é regulamentado pelo Ministério da Infraestrutura, por meio da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). A ANTT é responsável por fiscalizar o setor e garantir a segurança e a eficiência do transporte de cargas.

O transporte desempenha um papel crucial nos serviços logísticos, e a infraestrutura de transporte é um componente essencial para sua eficiência, conforme apontado por Holl e Mariotti (2018). Essa rede infraestrutural representa o principal elemento no sistema logístico, como destacado por FLEURY (2002). No Brasil, os custos relacionados ao transporte podem atingir até 7% do produto interno bruto, conforme relatório da Confederação Nacional dos Transportes (CNT, 2021).

Compreender o papel do modal rodoviário é essencial para contextualizar o cenário do transporte e ocorrências de roubo de cargas no Brasil. O crescimento do transporte rodoviário no país foi notável ao longo do século XX, desde a inauguração da primeira estrada em 1928 até a década de 80. O Governador Washington Luís, responsável pela inauguração da primeira rodovia pavimentada do país em 1928, associou o ato de governar à abertura de estradas (GÔMARA, 1999). Durante seu mandato, em 1928, foi estabelecido o Fundo Especial para a Construção e Conservação de Estradas de Rodagem Federais, marcando o início de um incentivo histórico dos governos brasileiros ao desenvolvimento do rodoviarismo no país.

O transporte rodoviário é o meio mais utilizado devido à sua flexibilidade e capacidade de alcançar áreas remotas. No entanto, desafios como a infraestrutura rodoviária deficiente e os riscos de sinistros exigem uma gestão de risco eficaz para garantir a integridade e a pontualidade das entregas.

Ter um plano de gestão de riscos bem estruturado, incluindo a análise de possíveis interrupções e estratégias de contingência é fundamental para manter a resiliência no transporte de cargas (SILVA *et al*, 2012).

2.2 Gerenciamento de risco no transporte rodoviário de cargas

Para mitigar os impactos negativos do transporte rodoviário de cargas, é importante investir em medidas de segurança e eficiência, como a melhoria da infraestrutura das rodovias e a utilização de veículos mais modernos e menos poluentes.

O gerenciamento de riscos começou como uma técnica nos Estados Unidos em 1963, com a publicação do livro *Risk Management in the Business Enterprise*, de Robert Mehr e Bob Hedges. Com o tempo, essa prática evoluiu bastante, principalmente devido aos grandes avanços na tecnologia da informação aplicada à estatística e à organização. O COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission) define o gerenciamento de riscos como um processo realizado por toda a organização, desde o conselho de administração até os funcionários. Esse processo ajuda a identificar possíveis eventos que podem afetar a empresa e a gerenciar esses riscos, garantindo que eles estejam dentro dos limites aceitáveis e que a empresa possa alcançar seus objetivos (NAVARRO, 2011).

O gerenciamento de risco no transporte rodoviário de cargas no Brasil é fundamental para identificar, avaliar e mitigar ameaças como acidentes, roubo de cargas e problemas logísticos. Envolve estratégias de segurança da carga, gestão da frota, uso de tecnologias, seguros específicos e colaborações para proteger as mercadorias e reduzir prejuízos. Essas práticas contínuas visam garantir a segurança e eficiência das operações logísticas (UEHARA *et al.*, 2015).

O gerenciamento de riscos no transporte rodoviário de cargas abrange desde a fase de recebimento da mercadoria do embarcador até a entrega do produto ao destinatário, de modo que o transportador assume total responsabilidade pela segurança da carga ao longo de todo esse processo (FIGUEIRA, BURI, CHAVES, 2016).

2.3 Sinistros no transporte rodoviário de cargas

Os sinistros no transporte rodoviário de cargas no Brasil englobam acidentes, roubos e danos que afetam as mercadorias durante o transporte. Esses incidentes representam desafios significativos para as empresas, causando prejuízos financeiros e impactando a segurança das operações. A análise desses sinistros fornece insights cruciais para implementar estratégias de prevenção e mitigação, como reforço da

segurança, uso de tecnologias e colaboração com autoridades e seguradoras, visando proteger as cargas e melhorar a eficiência do setor.

O considerável número de sinistros de trânsito ocorridos em rodovias federais, envolvendo veículos de carga, representa um dos principais desafios para as políticas públicas no setor de transportes, bem como para áreas correlatas, como saúde e segurança pública (SOUZA; PAIVA; REIMÃO, 2005).

A insegurança nas rodovias do Brasil cresceu em paralelo com o modal rodoviário, porém começou a ganhar destaque na década de 1980, uma vez que com a crise financeira que assolava o país na época, a criminalidade cresceu e, em paralelo, as ocorrências de roubos e furtos de mercadorias também tiveram um aumento significativo no país. Entretanto, naquele período houve um foco grande na apropriação indébita da carga pelos motoristas, que desviavam a carga e repassavam para receptadores, assim os operadores logísticos passaram a adotar critérios rígidos para controlar os motoristas que reduziram a apropriação indébita, mas não impactou nos casos de roubos (CYGANCZUK, PINTO, BASTOS, 2023).

A probabilidade de roubo é considerada uma das principais características que impactam o valor do frete (MACHADO, 2016). Investir em seguros e outras tecnologias representa um diferencial competitivo entre as empresas do setor, pois ajuda a mitigar os riscos de roubo de carga. No entanto, esses custos podem afetar significativamente a lucratividade das empresas, levando alguns a optarem por operar sem esses investimentos (MICHELON, 2016).

O estudo "Risk Management in Transport Logistics" reforça a importância de um plano de gestão de riscos abrangente, que inclua a análise de possíveis sinistros e a implementação de estratégias de mitigação para reduzir os impactos negativos (SILVA *et al*., 2012). A adoção de tecnologias avançadas, como sistemas de rastreamento e monitoramento em tempo real, é recomendada para aumentar a segurança e a eficiência no transporte rodoviário de cargas.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia deste estudo acadêmico sobre a mitigação de riscos no transporte rodoviário de cargas no Brasil se baseia em uma pesquisa exploratória descritiva (RAUPP, 2006). Com uma análise de dados coletados na amostra com 8492 eventos de sinistro, fornecidos pela Akad Seguros, ocorridos no ano de 2022 no transporte de cargas de segurados com apólice de transporte na Seguradora. Essa amostra representa um universo significativo, permitindo uma compreensão abrangente dos principais fatores de risco e a implementação de estratégias eficazes para mitigá-los.

A pesquisa bibliográfica possibilitou a busca em artigos científicos, livros e relatórios técnicos pertinentes ao tema da segurança no transporte rodoviário de cargas. Essa revisão permite estabelecer um embasamento teórico sólido, abrangendo teorias, métodos e abordagens previamente testadas e validadas no contexto da mitigação de riscos em transportes.

A amostra fornecida pela empresa, aponta eventos ocorridos em quatro modais, sendo o rodoviário, marítimo, aéreo e ferroviário, bem como, eventos ocorridos fora do país. Limitou-se nessa pesquisa a utilização de eventos referentes apenas ao transporte rodoviário no Brasil. Para fins metodológicos, os dados dos modais marítimo, aéreo e ferroviário foram desprezados na análise, o que representa cerca de 13,29% da amostra de 8492 de eventos.

A análise dos dados, feita de forma estatística, se mostrou quantitativa e possibilitou a elaboração de gráficos que apontam o comportamento do sinistro do transporte rodoviário de cargas por incidente, mercadorias e região geográfica (estados de origem e destino das mercadorias), além do cruzamento entre estas informações.

A avaliação desses dados permitiu identificar padrões, áreas de maior vulnerabilidade e tipos de riscos predominantes. Assim, os resultados propiciaram a identificação e análise de prováveis estratégias de mitigação de riscos, que pode incluir medidas de segurança específicas para cargas vulneráveis, procedimentos de treinamento para motoristas, uso de tecnologias de rastreamento e monitoramento, entre outras práticas recomendadas.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Empresa Akad Seguros

A empresa Akad Seguros, fundada em 1988, presente no Brasil desde do ano de 2012, com matriz brasileira localizada na cidade de São Paulo, é uma empresa que se destaca no ramo de seguros e serviços financeiros e vem se consolidando ao longo dos anos como uma das principais seguradoras do Brasil, onde oferece diversos serviços que atende tanto pessoas físicas quanto jurídicas.

Segundo o relatório publicado pelo Sincor-SP (Sindicato dos Corretores de Seguros do Estado de São Paulo), em 2022 a Akad ocupava o 4º lugar em participação nacional no mercado de Seguros de transporte de cargas com 7,66%. Em 2023, subiu para o 3º lugar com uma participação de 9,32% (SINCOR-SP, 2023).

Desde sua fundação, a empresa vem se destacando pelo compromisso sobre o excelente atendimento aos segurados e corretores parceiros e inovação no ramo de seguros. A Akad Seguros nasceu com o foco em seguro de vida e ao longo dos anos expandiu sua atuação no mercado para seguro de automóveis, saúde, residência, empresarial e previdência privada.

A Akad Seguros possui diversas filiais espalhadas pelo território nacional onde possuem uma presença robusta que fortalece o atendimento com seus clientes de forma eficiente e personalizada que se torna outro diferencial dela, e também se destaca por suas práticas de transparência e ética em todo seu processo produtivo. Sua missão é “Construir relações de confiança através da oferta de seguros simples, justa e personalizada.”.

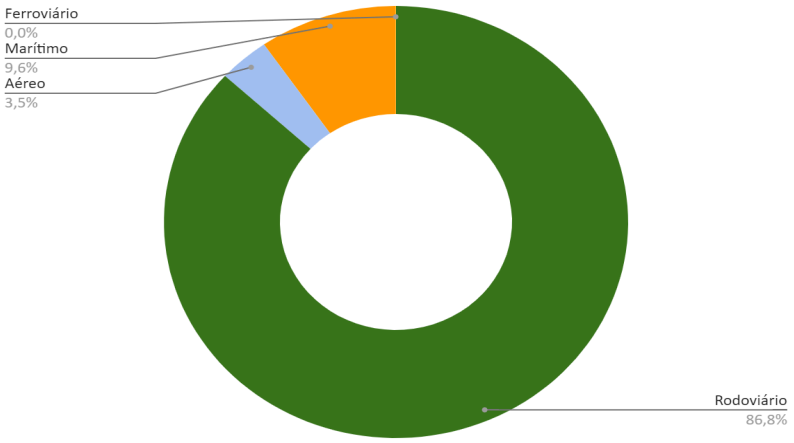
Sua visão é “Ser reconhecida como a seguradora mais inovadora do Brasil até 2024.” e os valores principais da Akad são: integridade, inovação, compromisso com o cliente, transparência e responsabilidade social (AKAD, 2024).

4.2 Sinistros por modais de carga

De acordo com a pesquisa realizada na Akad Seguros podemos observar que quando ocorrem sinistros de carga o modal rodoviário (86,8%) é o mais utilizado devido ao Brasil possuir uma malha rodoviária extensa onde facilita o transporte das

mercadorias, seguido pelo modal marítimo (9,6%) e aéreo (3,5%), conforme apresentado no Gráfico 1.

Gráfico 1: % de modais com maior ocorrência de sinistros na Akad Seguros



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

O modal rodoviário além de ser um dos modais mais flexíveis possuem também a capacidade de adentrar em áreas que outros modais não chegam. Porém, essa preferência se implica em maiores números de sinistros, refletindo os desafios e riscos que esse modal possui, como acidentes, estradas em situações precárias e roubos.

Já o modal marítimo se destaca no transporte de cargas volumosas e de longa distância normalmente usadas em operações internacionais. É um modal menos suscetível a sinistros em comparação com o rodoviário, porém, quando ocorrem geram maiores prejuízos em volumes de mercadoria.

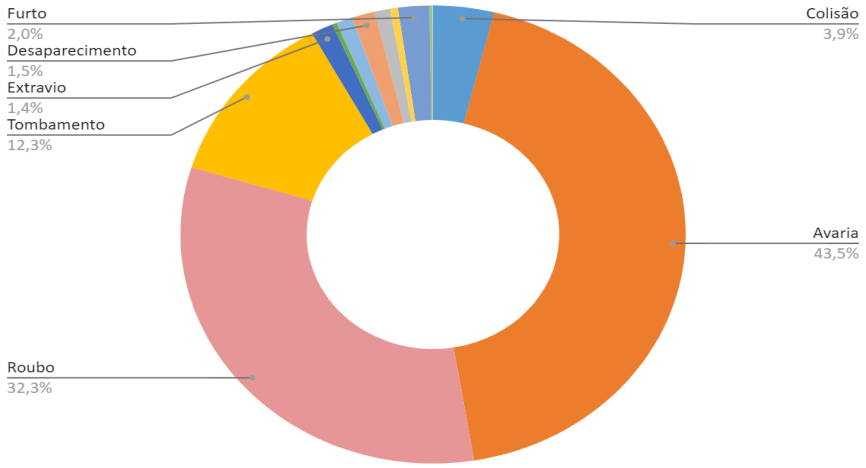
Por último, o modal aéreo, é um modal normalmente utilizado para mercadorias de alto valor e que exigem entrega rápida, apesar desse modal representar uma parcela menor de sinistros os incidentes podem ter um impacto financeiro alto, devido ao valor agregado das cargas.

Na análise realizada é possível observar a importância da criação de estratégias de mitigação de risco para cada um dos modais utilizados pela Akad Seguros, principalmente para o modal rodoviário, visando a redução de perdas e assegurar a integridade das mercadorias transportadas.

4.3 Causas de sinistros

Segundo o relatório fornecido pela Akad Seguros, as principais causas de sinistralidades que ocorrem no transporte de cargas são: a avaria, roubo e o tombamento, conforme apresentado no Gráfico 2.

Gráfico 2: Causas de sinistros ocorridas na Akad Seguros



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

A avaria representa cerca de 43% das causas de sinistro, são danos que não são decorrentes de um acidente de trânsito, mas sim a incidentes como amassamentos, quebra, molhadura ou queda. Esse tipo é comum das mercadorias ou referente às condições inadequadas de transporte e armazenamento.

O roubo, é um dos maiores problemas do transporte rodoviário com 32,3% dos sinistros. A principal influência desses sinistros é a falta de segurança nas rotas estabelecidas, as cargas de alto valor e rotas maiores são mais suscetíveis a esse tipo de sinistro.

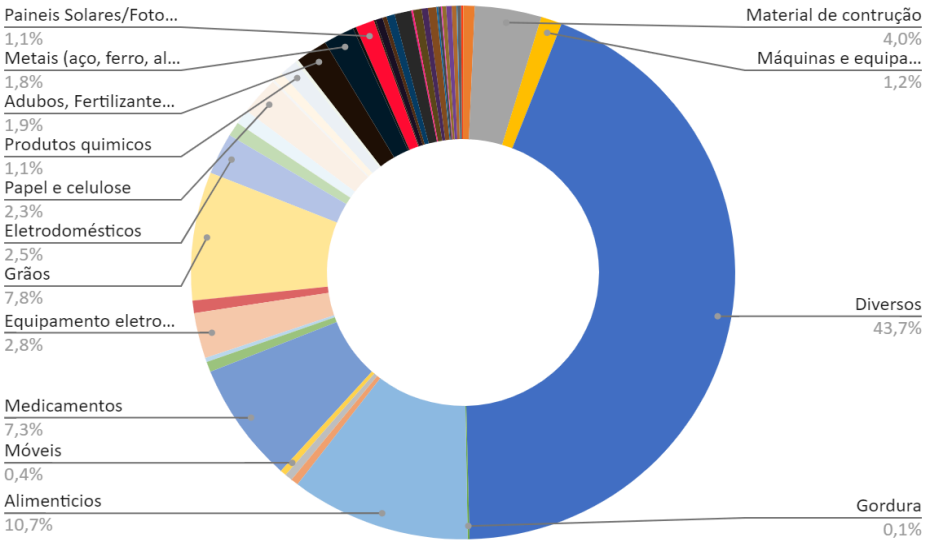
Já o tombamento, responsável pela terceira maior causa de sinistros com 12,3%, normalmente ocorre por condições diversas, como por exemplo o uso da alta velocidade, falhas mecânicas do veículo ou até mesmo excesso de cargas. Esses incidentes podem causar danos graves à mercadoria, ao veículo, ao condutor e a pessoas que possam estar na mesma estrada.

O alto índice de roubos é um fator preocupante para quem atua no segmento logístico e reforça a teoria do estudo "Risk Management in Transport Logistics" de Silva *et al*, (2012), onde é esclarecida a importância na mitigação dos riscos e o uso da tecnologia para ajudar nesse processo.

4.4 Classificação das mercadorias

A classificação das mercadorias em grupos de produtos de acordo com as indicações do código NCM (Nomenclatura Comum do Mercosul), estão apresentadas no Gráfico 3.

Gráfico 3: Classificação das mercadorias



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

As mercadorias que não possuíam preenchimento ou palavras que não se enquadram na classificação NCM foram classificadas como “diversas”. Essa categoria representa 43,7% dos sinistros, e inclui mercadorias não listadas ou pequenos grupos de várias mercadorias em um mesmo embarque.

É possível observar que no relatório fornecido pela Akad Seguros que os maiores percentuais de sinistralidade por classificação ocorrem com produtos alimentícios (10,7%), seguido de grãos (7,8%), medicamentos (7,3%) e material de construção (4%).

4.5 Sinistro por estados brasileiros

A Tabela 1 apresenta os estados brasileiros de origem e destino do embarque, em que em algum momento do trajeto houve um sinistro. Como por exemplo Santa Catarina, que teve 291 sinistros de transporte que saíram de alguma cidade catarinense para qualquer estado do Brasil e 178 sinistros de embarques que saíram de qualquer estado brasileiro e que viriam para Santa Catarina.

Tabela 1: Estados de origem e destino dos sinistros ocorridos no Brasil

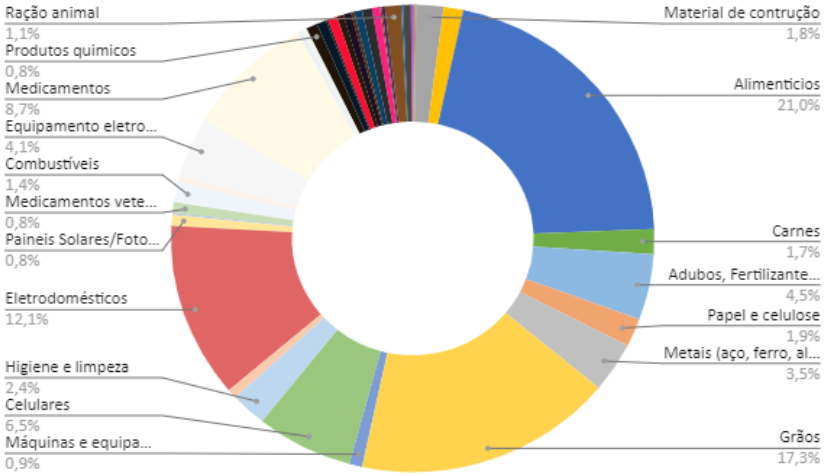
Estados	**AC**	**AL**	**AM**	**AP**	**BA**	**CE**	**DF**	**ES**	**GO**	**MA**	**MG**	**MS**	**MT**	**PA**
Origem	2	4	25	0	222	64	10	167	231	93	540	104	504	61
Destino	16	26	78	15	283	509	32	129	216	169	329	92	288	362
Estados	**PB**	**PE**	**PI**	**PR**	**RJ**	**RN**	**RO**	**RR**	**RS**	**SC**	**SE**	**SP**	**TO**	**N.I.**
Origem	96	116	46	404	469	22	6	1	134	291	10	1469	12	2260
Destino	119	221	56	378	274	61	30	11	232	178	31	1003	43	2182
							Total							
							7363							
							7363							

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Observa-se na tabela que os principais estados de origem e destino envolvidos em sinistros registrados dentro do Brasil pela Akad Seguros ocorrem pelos estados de São Paulo com 2472 eventos, seguido por Minas Gerais com 869, Mato Grosso com 792 casos e Paraná, com 782 registros.

De Acordo com os dados coletados com a Akad Seguros, avaliando somente os eventos de roubo, pode-se observar no Gráfico 4 que há índices significativos de sinistros ocorridos com determinados grupos de mercadorias, como produtos alimentícios (21%), grãos (17,3%), eletrodomésticos (12,1%) e medicamentos (8,7%).

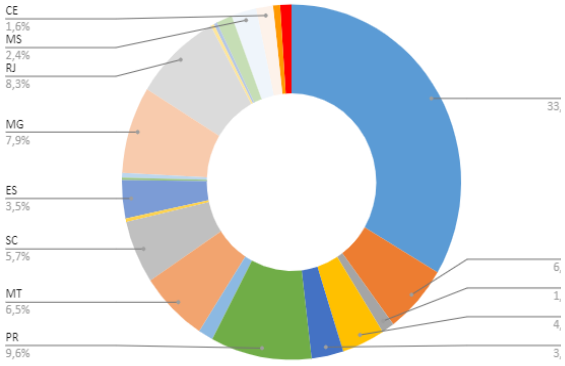
Gráfico 4: Sinistros de mercadorias com o foco em roubo



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

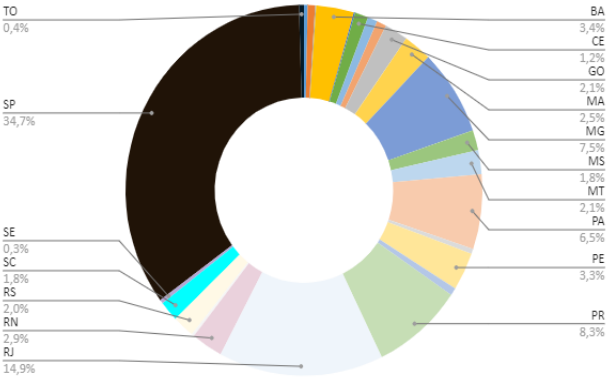
Analisando os locais desses eventos, é possível observar no Gráfico 5 e 6 que a grande concentração de sinistros de roubos encontra-se em transportes que têm a região sudeste como origem e/ou destino.

Gráfico 5: Estados de origem com maior número de roubos de cargas



Fonte: Elaborado pelos Autores (2024)

Gráfico 6: Estados destino com maior número de roubos de cargas



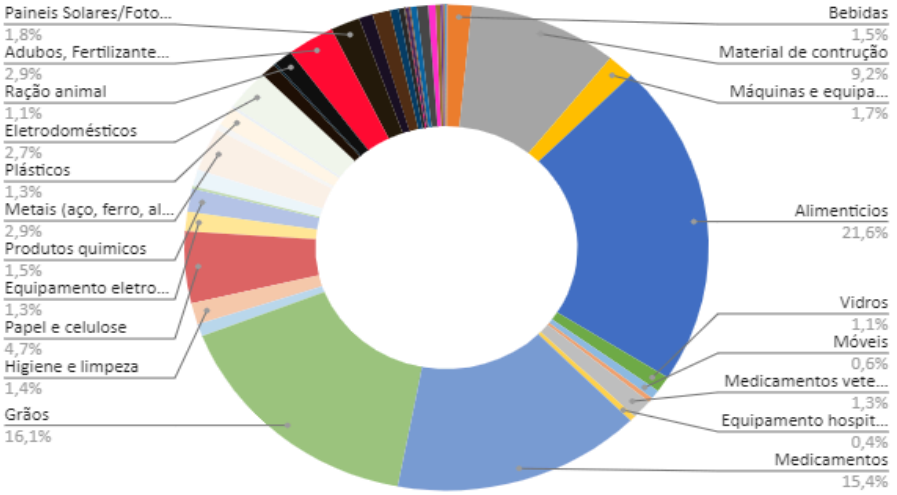
Fonte: Elaborado pelos Autores (2024)

Observa-se que as influências culturais e de características de cada região podem impactar na ocorrência dos eventos, como a vocação da região Centro-Oeste para agricultura, onde apresenta maior concentração de sinistros envolvendo mercadorias inerentes ao agronegócio. Assim como há uma relação entre eventos com mercadorias

do ramo industrial ocorrendo na região Sudeste e uma concentração de roubo de produtos alimentícios no estado do Rio de Janeiro.

Tratando-se de eventos ocorridos em acidentes de trânsito ou danos por avarias, o cenário é ligeiramente diferente, como pode ser observado no Gráfico 7.

Gráfico 7: Sinistros de mercadorias com o foco em avarias

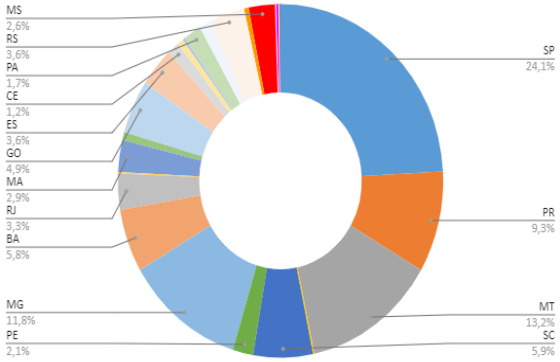


Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

As mercadorias com mais impacto foram produtos alimentícios (21,6%), grãos (16,1%), medicamentos (15,4%) e material de construção (9,2%). Não se percebe uma relação lógica entre as mercadorias e os eventos, porém é conclusivo que, quanto maior a quantidade de viagens de uma determinada mercadoria, maior a probabilidade de que ocorra algum tipo de evento.

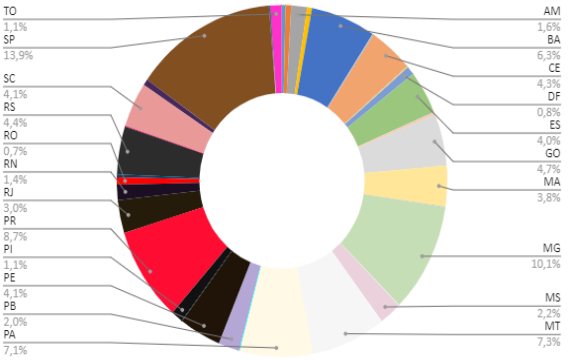
Em relação aos estados de origem e destino, verifica-se uma distribuição mais orgânica, devido à grande produção agrícola no Centro-Oeste e industrial no Sudeste, como pode ser observado nos Gráficos 8 e 9.

Gráfico 8: Estados origem com maior número de avarias de cargas



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Gráfico 9: Estados destino com maior número de roubos de cargas



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

4.6 Mitigação de riscos

Há diversas formas de mitigar um risco, porém deve-se primeiro observar as características de cada viagem. Há uma gama variável de possibilidades que podem ser observadas, como mercadorias, rotas, horário de viagem, fadiga do motorista, tipo de motorista, tipo de caminhão, tipo de carreta, geografia da rota no início ou no fim da viagem, áreas de risco durante o transporte, entre outros. Inicialmente, o primeiro item é o seguro da carga, que é obrigatório, sob a Lei 14.599/2023, antiga nº 11.442/2007 ANTT (2023).

Atualmente há diversas formas que podem ser usadas no gerenciamento de risco de transporte de cargas:

- Rastreamento da frota - utiliza tecnologias de transmissão de dados via satélite, como GPS, radiocomunicação e telefonia celular, para comunicação e monitoramento da localização dos veículos.
- Acompanhamento por meio de telefone - monitoramento realizado através de ligações telefônicas pelos motoristas em postos de controle da gestora de risco, permitindo o controle e a implementação de planos de contingência quando necessário.

- Escolta armada - utilizada para cargas de alto valor agregado e sujeitas a alto risco. A escolta armada é uma das formas mais onerosas de monitoramento, pois envolve recursos humanos e equipamentos que utilizam tecnologias como GPS e radiocomunicação. É aplicada tanto em perímetros urbanos quanto em estradas, especialmente quando o veículo transportador não possui tecnologia embarcada.
- Pesquisa socioeconômica e criminal - envolve o levantamento da vida econômica, das referências sociais e do histórico criminal do motorista, ajudante ou qualquer outro participante do processo logístico. Essa prática visa prevenir atos criminosos cometidos por transportadores ou funcionários envolvidos no transporte que desviam cargas para receptadores simulando roubos. No caso de transportadoras não idôneas, há ainda a possibilidade de receber indenização pelo valor da carga supostamente roubada através das seguradoras.
- Isca eletrônica - é uma estratégia de segurança que utiliza dispositivos de rastreamento escondidos em mercadorias falsas, permitindo o monitoramento e localização em tempo real da carga em caso de roubo. Essa prática visa recuperar cargas roubadas e desmantelar quadrilhas especializadas, aumentando a segurança das operações logísticas.

Como todas essas medidas de proteção têm custos muitas vezes bem altos, é comum que as transportadoras optem por não mitigar o risco. O custo com a gerenciadora de risco é exigido pela seguradora de carga, dependendo do tipo de mercadoria a ser transportada. Se a transportadora não contratar uma gerenciadora de risco, a seguradora não reembolsará a empresa em caso de roubo, por exemplo. As gerenciadoras de risco monitoram o transporte através de um rastreador instalado no veículo.

As seguradoras tentam de todas as maneiras incentivar a mitigação do risco, tanto para não haver prejuízos como para que a ação criminosa seja minimizada. Apesar dos avanços tecnológicos que beneficiam a logística de transporte de cargas, também

existem recursos tecnológicos no mercado que permitem às quadrilhas atuarem com sucesso, como os bloqueadores de sinal de celular e GPS.

O elevado número de sinistros ocorridos com determinados grupos de mercadorias evidencia que os transportadores devem tomar cuidados extra nesse tipo de transporte. Mercadorias como produtos alimentícios, grãos e medicamentos não muito visadas para o roubo por terem um alto valor agregado e serem de fácil revenda no mercado paralelo.

Com essas informações é possível haver um planejamento de rotas e uso de equipamentos de segurança. No que diz respeito ao roubo, é fundamental a contratação de uma empresa gerenciadora de risco que irá realizar não só a consulta do motorista como o planejamento de rota, rastreamento e monitoramento do transporte, podendo haver ainda o bloqueio no caminhão caso algo ocorra fora do planejamento pré estabelecido antes do início da viagem.

O estado de São Paulo é um dos principais centros logísticos do país, onde se concentra a maior parte da rede de transportes rodoviário, ferroviário e aéreo. O alto volume de mercadorias que transitam pela cidade de São Paulo aumenta as chances de sinistros, que podem ser incluir avarias, roubos ou acidentes de trânsito, a intensidade do tráfego de transportes também aumenta o índice de sinistralidades.

Minas Gerais, o segundo estado com maior índice de sinistralidade, possui uma economia diversa, onde inclui o setor de mineração, agronegócio e indústria. O transporte de mercadorias volumosas como grãos e minérios aumenta o índice de exposição a riscos de sinistros devido a extensas rotas rodoviárias que cruzam o estado aumentando a possibilidade de incidentes.

Já o estado do Paraná que possui o terceiro maior índice de sinistralidade é um estado com foco no setor agrícola e industrial. Na maioria das vezes o trajeto percorrido é com condições precárias das estradas onde contribuem para o índice do aumento dos sinistros.

Assim como nos gráficos anteriores, a falta de preenchimento na tabela referente aos estados brasileiros representou uma grande parcela com 4.442 eventos, ou seja, mais da metade dos eventos estão com falha no preenchimento no estado de origem ou

de destino. Essa ausência de informações dificultou a análise completa e precisa da sinistralidade por estados de origem e destino.

A falta de informação nos registros pode ocorrer por alguns motivos como, desistência do Segurado em seguir o processo, falta de conhecimento ao preencher o aviso de sinistro, tentativa de fraude entre outros.

O transporte de cargas desempenha um papel fundamental na economia brasileira, sendo um componente vital para o funcionamento eficiente das cadeias de suprimentos. Os sinistros representam uma preocupação significativa para os transportadores. A análise dos dados relacionados aos sinistros é essencial para compreender suas causas, impactos e, principalmente, para desenvolver estratégias eficazes de prevenção e mitigação de riscos.

A avaliação desses dados permitiu identificar padrões, áreas de maior vulnerabilidade e tipos de riscos predominantes. Assim, os resultados propiciaram a identificação e análise de prováveis estratégias de mitigação de riscos, que pode incluir medidas de segurança específicas para cargas vulneráveis, procedimentos de treinamento para motoristas, uso de tecnologias de rastreamento e monitoramento, entre outras práticas recomendadas.

5. CONCLUSÃO

O estudo teve como objetivo compreender as causas dos sinistros no transporte rodoviário de cargas e identificar os principais agentes causadores. Nas análises realizadas pelo relatório de dados fornecidos pela Akad Seguros foi destacado que os produtos alimentícios, grãos e medicamentos são os mais afetados pela alta sinistralidade. Esses setores são essenciais para a economia brasileira e a alta sinistralidade desses produtos revela vulnerabilidades significativas na cadeia logística. Além disso, foi possível observar que a maior causa de sinistros são causadas por avarias, roubo e tombamento.

O Brasil é o principal país de origem e destino das sinistralidades e foi analisado que ocorre uma concentração significativa nos estados de São Paulo, Minas Gerais e

Paraná. Devido a maior parte das operações da Akad Seguros ocorrer em território nacional o que explica esse alto índice de sinistros registrados.

Foi identificado como possível melhorias para os processos de mitigação de riscos o treinamento dos motoristas, a utilização de rotas seguras, o controle de velocidade, a orientação de que os motoristas obedeçam o tempo de descanso entre e durante as viagens, o rastreamento e monitoramento das cargas, bloqueio do caminhão, travas, sensores, o corte de combustível, iscas camufladas na carga, sensor de desengate de carreta, trava de porta do motorista e do carona, botão do pânico, câmeras, escoltas (armada e velada), fiscais de rota, contratar uma gerenciadora de risco.

Ocorreram algumas limitações no estudo devido ao fato de que, ao preencher os avisos de sinistros, os transportadores por erro ou falta de técnica, não preencheram corretamente alguns itens, o que nos fez retirar esses eventos da amostra estudada.

Como forma de evitar essas falhas nos dados, sugerimos treinamentos com transportadores e Corretores de seguros sobre como preencher corretamente um avulso de sinistro.

Em suma, as análises realizadas contribuem para uma melhor compreensão dos desafios no transporte rodoviário de cargas no Brasil e sugerem soluções práticas para mitigação destes desafios. A implementação dessas melhorias pode reduzir a incidência de sinistros, aumentar a eficiência das operações logísticas e fortalecer a competitividade do Brasil no cenário econômico global.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. A. **Logística De Gerenciamento De Riscos No Transporte Rodoviário De Cargas**. Clube de Autores, 2018.

ANEFALOS, L. C. **Gerenciamento de frotas do transporte rodoviário de cargas utilizando sistemas de rastreamento por satélite.** Disponível em: https://esalqlog.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/2015/05/Gerenciamento-de-frotas-do-transporte-rodovi%E2%94%9C%C3%ADrio-de-cargas-utilizando-sistemas-de-rastreamento-por-sat%E2%94%9C%C2%AElite-ANEFALOS-L.C..pdf. Acesso em: 15 out. 2023

BACIC, M. **Sistemas de gerenciamento de transportes - Estudo de caso.** Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/Miguel-Bacic/publication/268371504_SISTEMAS_DE_GERENCIAMENTO_DE_TRANSPORTES_-_ESTUDO_DE_CASO/links/547460e30cf29afed60f7af2/SISTEMAS-DE-GERENCIAMENTO-DE-TRANSPORTES-ESTUDO-DE-CASO. Acesso em: 01 nov. 2023.

BALLOU, R. H. **Business Logistics Management. 5th ed. Upper Saddle River:** Prentice Hall, 2004.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física.** 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

BRASIL. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil. **Empresa de Planejamento e Logística. Plano Nacional de Logística - PNL 2025**: Relatório Executivo. Brasília, 2018.

BRASIL. Polícia Rodoviária Federal. PRF. **Dados Abertos.** (2022). Recuperado de: https://www.gov.br/prf/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos. Acesso em: 31 mar. 2024

CNT. Confederação Nacional do Transporte. **Anuário do transporte** 2021. Recuperado de: https://anuariodotransporte.cnt.org.br/2021. Acesso em: 24 mai. 2024

CNT. Confederação Nacional do Transporte. **Anuário CNT do Transporte** 2022. Disponível em: https://anuariodotransporte.cnt.org.br/2022/ Acesso em: 05 mai. 2024.
CHRISTINE, E. DE OLIVEIRA, D. M. **Logística colaborativa**. Editora Intersaberes, São Paulo. 1ª edição. 2021.

CYGANCZUK, M. de S.; PINTO , J. S. de P.; BASTOS, J. T. **APLICAÇÃO DA MINERAÇÃO DE DADOS NA ANÁLISE DE SINISTROS DE TRÂNSITO ENVOLVENDO COLISÕES NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS NO PARANÁ**. Revista Contemporânea, *[S. l.]*, v. 3, n. 11, p. 20915–20936, 2023.

ELLER, R. **Custos do transporte de carga no Brasil: rodoviário versus ferroviário.** Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Rogeria-Eller/publication/50224270_Custos_do_transporte_de_carga_no_Brasil_rodoviario_versus_ferroviario/links/546e33740cf2bc99c2154f3f/Custos-do-transporte-de-carga-no-Brasil-rodoviario-versus-ferroviario.pdf. Acesso em: 01 nov. 2023.

IPEA, **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Formação e mercado de trabalho no Brasil: o que há de novo no século XXI?**. Repositório do IPEA, 2023. https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4297/1/PPE_v33_n01_Formacao.pdf.. Acesso em: 11 jun. 2024.

FIGUEIRA, A. A.; BURI, C.A.; CHAVES E. MR. **Vantagens do gerenciamento de riscos no Transporte Rodoviário. Educação, Gestão e Sociedade: revista da Faculdade Eça de Queirós**, v. 6, n. 23, p. 1-21, 2016.

GÔMORA, A. R. B. **O transporte rodoviário internacional de passageiros: um acrescentamento histórico.** Brasília, 1999.

HADDAD, P. **Caminhos e Descaminhos do Transporte Rodoviário no Brasil**. Revista de Administração, v. 32, n. 3, p. 47-52, jul./set. 1997.

JAQUES, M. P et al. **Aplicação do FMECA no Gerenciamento de Risco em uma Empresa de Transporte Rodoviário de Cargas**. Revista de Contabilidade e Controladoria, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 1-22, set./dez. 2010.

MACHADO, S. . C. M. **Identificação e Hierarquia dos Fatores que Influenciam o Preço do Transporte Rodoviário.** Brasília/DF: UnB, 2016

MICHELON, C. E. **Aspectos e Custos a serem considerados na Formação do Preço do Frete: Estudo de caso em uma Empresa de Transporte Rodoviário de Carga de São Marcos-RS.** Caxias do Sul/RS: UCS, 2016.

Ministério da Infraestrutura. **Plano Nacional de Logística**. 2021 Disponível em: https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/planejamento-integrado-de-transportes/politica-e-planejamento/ResumoExecutivoPNL2035final.pdf. Acesso em: 15 jun. 2024

MORAES, Guaracy do Nascimento. **A responsabilidade civil das partes do contrato de afretamento marítimo de viagens irregulares (tramps) em decorrência dos sinistros marítimos. 2022**. 116 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Católica de Santos, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Direito, 2022. Disponível em: https://tede.unisantos.br/handle/tede/7863. Acesso em: 15 jun. 2024.

NAVARRO, A. F. A.; AZEVEDO, F. G.; QUELHAS, O. L. G & GOMES, R. S. **Prevenção ampla: empresa deve seguir determinações legais e estimular conscientização dos trabalhadores.** Revista Proteção, ISSN 1980-3923, n.232, ano XXIV, pp. 68-76/151, abril/2011.

OLIVEIRA, Luiz Felipe V.; SILVA, Wesley Vieira da. **Gestão de Riscos em Logística e Cadeias de Suprimentos**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2020.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. **Metodologia da pesquisa aplicável às ciências. Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática.** São Paulo: Atlas, p. 76-97, 2006.

Revista Mundo logística. **Artigos sobre Gestão de Riscos no Transporte.** 2024. Disponível em: https://mundologistica.com.br/noticias/logistica-do-brasil-potencial-portuario-sul Acesso em: 15 jun. 2024

SANTA, Edson Donizetti Dalla; MUSSI, Clarissa Carneiro. **Desempenho no transporte rodoviário de cargas: potencialidades e limitadores do uso da tecnologia**

da informação e comunicação (TIC). Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios, Florianópolis, v. 9, n. 3, p. 199-214, set./dez. 2016. DOI: http://dx.doi.org/10.19177/reen.v9e32016199-214.

SILVA, Wesley Vieira et al. **Risk Management in Transport Logistics. Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 2, n. 3, p. 57-64, 2012

SINCOR-SP. **Ranking das Seguradoras do Brasil**. 2023.

SOUZA, J. C.; PAIVA T.; REIMÃO, R. **Sleep habits, sleepiness and accidents among truck drivers.** Arquivos de Neuro-Psiquiatria, 63, 925-930. 2005.

UEHARA, M; LARIOS, M. R. B; KUNZ, V. C. **Gerenciamento de Riscos Nos Transportes Rodoviário de Produtos Perigosos.** Praticando Uma Engenharia Mais Segura, p. 27, 2015.