

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CHAPECÓ
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

NATHAN DORVAL BRITO

**TOMADA DE DECISÃO NO TRANSPORTE DE CARGAS:
IMPACTO DA ANÁLISE DE DADOS NO GERENCIAMENTO DE RISCOS**

**CHAPECÓ
2025**

NATHAN DORVAL BRITO

**TOMADA DE DECISÃO NO TRANSPORTE DE CARGAS:
IMPACTO DA ANÁLISE DE DADOS NO GERENCIAMENTO DE RISCOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Fabrício Simplício Maia

**CHAPECÓ
2025**

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Brito, Nathan Dorval
TOMADA DE DECISÃO NO TRANSPORTE DE CARGAS: IMPACTO
DA ANÁLISE DE DADOS NO GERENCIAMENTO DE RISCOS / Nathan
Dorval Brito. -- 2025.
50 f.

Orientador: Doutor Fabrício Simplicio Maia

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Administração, Chapecó, SC, 2025.

1. análise de dados. 2. gerenciamento de riscos. 3.
tomada de decisão. 4. transporte de cargas. 5. Power BI.
I. Maia, Fabrício Simplicio, orient. II. Universidade
Federal da Fronteira Sul. III. Título.

NATHAN DORVAL BRITO

**TOMADA DE DECISÃO NO TRANSPORTE DE CARGAS:
IMPACTO DA ANÁLISE DE DADOS NO GERENCIAMENTO DE RISCOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 30/06/2025.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Fabrício Simplicio Maia
Orientador



Prof. Dr. Moacir Francisco Deimling
Avaliador



Shauan Gustavo Dos Santos
Avaliador

AGRADECIMENTOS

Durante todo o período de realização deste curso, vivenciei a melhor fase do meu desenvolvimento pessoal, acadêmico e profissional. Foram inúmeras as experiências que contribuíram para a conclusão dessa trajetória.

Agradeço à minha irmã Larissa, minha principal motivação de vida; à Jamile, meu amor, minha companheira e a razão de eu ter chegado até aqui; à minha mãe, Eliani, que me inspira com sua determinação, garra e afeto; e ao meu pai, Ivonei, que me orgulha por sua resiliência de vida.

Por fim, um agradecimento especial ao meu orientador Fabrício, por ser um docente que enxerga o meio acadêmico além de planos de ensino e instrui os alunos para a realidade da vida, suas aulas e orientações me ajudaram a escolher a trilha que seguirei ao final desse curso.

RESUMO

Na era da informação, os dados assumem papel estratégico nas organizações, permitindo decisões mais rápidas e fundamentadas. No setor de transporte rodoviário de cargas, o uso de dados operacionais obtidos por sistemas de rastreamento é essencial para identificar riscos e planejar ações preventivas. Este trabalho tem como objetivo analisar de que forma a análise de dados pode contribuir para o gerenciamento de riscos e apoiar a tomada de decisão no transporte de cargas. A pesquisa foi desenvolvida a partir de um estudo de caso na empresa Total Conecta de Logística, que atua em diversas regiões do Brasil. Os dados utilizados foram extraídos dos sistemas de monitoramento da empresa e analisados com o uso do *Power BI*, além da aplicação das ferramentas de qualidade Diagrama de Pareto, 5 Porquês e 5W2H. A metodologia adotada é de natureza aplicada, com abordagem quantitativa e qualitativa e caráter descritivo. Os resultados mostraram que mais de 76% das ocorrências estavam ligadas ao comportamento dos motoristas, o que reforça a importância de revisar processos de capacitação e controle. A análise dos dados permitiu identificar falhas recorrentes, mapear áreas de risco e propor ações corretivas que tornaram as decisões mais eficazes. O estudo demonstra que o uso de ferramentas de *Business Intelligence* pode transformar grandes volumes de dados em informações úteis, trazendo ganhos para a segurança das operações, o desempenho das empresas e a gestão de riscos. A pesquisa também oferece contribuições relevantes para o meio acadêmico.

Palavras-chave: análise de dados; gerenciamento de riscos; tomada de decisão; transporte de cargas.

ABSTRACT

In the information age, data plays a strategic role in organizations by enabling faster and more informed decision-making. In the road freight transport sector, the use of operational data obtained from tracking systems is essential for identifying risks and planning preventive actions. This study aims to analyze how data analysis can contribute to risk management and support decision-making in cargo transportation. The research was conducted through a case study at Total Conecta de Logística, a company operating in several regions of Brazil. The data were extracted from the company's monitoring systems and analyzed using Power BI, along with the application of quality management tools such as the Pareto Chart, 5 Whys, and 5W2H. The adopted methodology is applied in nature, with both quantitative and qualitative approaches and a descriptive focus. The results showed that over 76% of the incidents were related to driver behavior, highlighting the need to review training and control processes. Data analysis made it possible to identify recurring failures, map risk areas, and propose corrective actions that led to more effective decisions. The study demonstrates that Business Intelligence tools can transform large volumes of data into useful information, bringing improvements to operational safety, company performance, and risk management. The research also offers relevant contributions to the academic field.

Keywords: data analysis; risk management; decision-making; cargo transportation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Big Data aplicada no processo de tomada de decisão.....	15
Figura 2 – Exemplo de dashboard de vendas no Power BI	17
Figura 3 – Gráfico de Pareto	20
Figura 4 – Ilustração da ferramenta 5 Porquês	21
Figura 5 – Fundamentos da metodologia 5W2H.....	22
Figura 6 – Visão geral de ocorrências.....	32
Figura 7 – Diagrama de Pareto em relação as ocorrências	33
Figura 8 – Gráfico de barras de ocorrências por transportadores	34
Figura 9 – Ocorrências por transportador.	34
Figura 10 – Gráfico de barras de ocorrências de parada proibida por motoristas.....	35
Figura 11 – Rotas com mais ocorrências de desvios	36
Figura 12 – Trajeto da Rota 40.....	37
Figura 13 – Rastreadores com mais ocorrências de perda de sinal.....	38
Figura 14 – Locais com mais ocorrências de perda de sinal.....	38
Figura 15 – Motoristas com mais ocorrências de velocidade excedida 1.....	39
Figura 16 – Motoristas com mais ocorrências de velocidade excedida.....	40
Figura 17 – Rastreadores com mais ocorrências de interferência de Jammer.....	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Método dos 5 Porquês aplicados no estudo.....	42
Quadro 2 – Método 5W2H aplicado no estudo.....	43

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	OBJETIVOS.....	11
1.1.1	Objetivo geral	11
1.1.2	Objetivos específicos	11
1.2	JUSTIFICATIVA.....	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	USO DE DADOS NA AVALIAÇÃO DE RISCOS.....	13
2.2	TOMADA DE DECISÃO BASEADA EM DADOS.....	14
2.3	POWER BI COMO APOIO NA VISUALIZAÇÃO DOS DADOS	16
2.3.1	Uso da Linguagem Dax no Power BI	18
2.4	FERRAMENTAS DE TRATAMENTO DOS DADOS	18
2.4.1	Diagrama de Pareto	19
2.4.2	Método 5 Porquês	20
2.4.3	Método 5W2H	21
2.5	TRANSPORTE RODÓVIARIO DE CARGAS NO BRASIL.....	22
2.6	GERENCIAMENTO DE RISCOS NO TRANSPORTE DE CARGAS	25
3	METODOLOGIA	28
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	28
3.2	CENÁRIO E SUJEITOS DA PESQUISA.....	28
3.3	COLETA DE DADOS	29
3.4	ANÁLISE DOS DADOS	30
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	31
4.1	VISÃO GERAL DAS OCORRÊNCIAS	31
4.2	ANÁLISE DE PARETO NOS PRINCIPAIS TIPOS DE OCORRÊNCIAS ..	32
4.3	OCORRÊNCIAS POR TRANSPORTADORES	33
4.4	ANÁLISE DOS PRINCIPAIS TIPOS DE EXCEÇÕES	35
4.4.1	Parada Proibida	35
4.4.2	Desvio de Rota	36
4.4.3	Perda de Sinal	37
4.4.4	Velocidade Excedida	39
4.4.4.1	<i>Velocidade Excedida Faixa 1 (95km/h à 105km/h)</i>	39
4.4.4.2	<i>Velocidade Excedida Faixa 2 (106km/h à 130km/h)</i>	40

4.4.5	Interferência de Jammer.....	40
4.5	RECOMENDAÇÕES	41
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
	REFERÊNCIAS.....	46

1 INTRODUÇÃO

Na chamada era da informação, os dados se consolidaram como ativos estratégicos fundamentais. Em um ambiente organização cada vez mais dinâmico e competitivo, a capacidade de coletar, processar e analisar grandes volumes de informações tornou-se indispensável para organizações que buscam aprimorar seus processos e tomar decisões estratégicas com maior precisão.

Os diversos dados disponíveis no cenário tecnológico atual, são elementos chaves para o diferencial das empresas perante os seus concorrentes, pois são capazes de gerar vantagem competitiva se forem manuseados e direcionados corretamente. No setor de transporte rodoviário de cargas é possível obter dados através de sistemas de gestão de transportes e de plataformas de monitoramento, que são recursos essenciais para as transportadoras.

O transporte rodoviário de cargas é o modal mais utilizado no território brasileiro, segundo dados da Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2021). Responsável, por mais de 64% das transferências de cargas no Brasil. Milhares de viagens por dia que estão sujeitas a riscos operacionais, os quais são capazes de comprometer a segurança dos envolvidos. Com isso, é possível, por meio análise dos dados das viagens, adotar as melhores estratégias de prevenção para determinados tipos de ocorrências, permitindo que as operações transcorram de maneira eficiente e segura.

A análise de dados permite identificar e melhorar a tomada de decisões estratégicas para o transportador, de acordo com as normas que estão estabelecidas no Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR), o qual é um documento indispensável para as transportadoras. O PGR é exigido pelos embarcadores das mercadorias e pelas seguradoras, e nesse documento constam todos os procedimentos que visam mitigar os riscos associados as atividades do transporte de cargas.

Segundo Almeida e Araujo (2022) a gestão de riscos do transporte rodoviário de carga, tem seu início desde o recebimento da mercadoria até a destinação final dela, buscando assegurar a segurança da operação em todas suas etapas, período em que a responsabilidade da carga é da transportadora.

Neste sentido, o presente estudo busca responder a seguinte pergunta de pesquisa: **como a análise de dados influencia o processo de tomada de decisão**

para prevenção de riscos que comprometem a segurança no transporte de cargas?

1.1 OBJETIVOS

Esta seção apresenta o objetivo geral que define o propósito central do trabalho, enquanto os objetivos específicos detalham as etapas intermediárias necessárias para alcançar o objetivo principal.

1.1.1 Objetivo geral

Este trabalho possui como objetivo geral descrever como a análise de dados influencia tomadas de decisões para prevenção de riscos que comprometem a segurança no transporte de cargas.

1.1.2 Objetivos específicos

Diante do objetivo geral proposto, o estudo define os seguintes objetivos específicos.

- Analisar o plano de gerenciamento de riscos utilizado pela empresa;
- Identificar potenciais riscos que possam comprometer a segurança;
- Aplicar metodologias de análise e tratamento de dados para corrigir padrões críticos;
- Propor a adoção de estratégias para aprimorar os indicadores operacionais.

1.2 JUSTIFICATIVA

A escolha deste tema justifica-se pela relevância crescente da geração de conhecimento nas organizações, impulsionada pela análise de dados. Ao transformar dados e informações em *insights* valiosos, as organizações podem desenvolver estratégias mais eficazes, fundamentadas em evidências concretas e alinhadas aos seus objetivos. Nesse cenário, há necessidade de adotar novas abordagens guiadas por evidências para a tomada de decisão no transporte rodoviário de cargas, com o propósito de mitigar riscos e aumentar a segurança dos envolvidos no trânsito

brasileiro, bem como melhorar indicadores para as empresas transportadoras que estão inseridas nesse mercado.

Segundo a Associação Nacional do Transporte de Cargas e Logística, no ano de 2024 o valor de mercadorias subtraídas correspondem a um total de 1,217 bilhão de reais, evidenciando o impacto financeiro que os riscos operacionais representam para o setor. Esse dado reforça a urgência de adoção de práticas mais eficazes de prevenção, baseadas na análise criteriosa de informações operacionais.

De acordo com Lima e Redaelli (2023), o poder da tomada de decisão baseada em dados, permite a interpretação tanto de pequenos quanto de grandes volumes de informações, gerando assim, desenvolvimento de ideias que visam melhoria de processos e aumento da competitividade. Nesse sentido, o processo da análise de dados pode contribuir positivamente para o mercado de transporte rodoviário de cargas no Brasil, gerando novas percepções quanto a processos decisórios, visando uma maior assertividade nas escolhas estratégicas de prevenção e segurança.

Com base em Ruppenthal (2013) pode-se notar a importância da gestão de riscos para a sociedade, tendo em vista que alguns fatores contribuintes para a evolução humana estão ligados a identificação dos perigos, formas de encontrar soluções para controlar riscos, desenvolvimento de técnicas de proteção, busca por mais segurança, além da adoção de culturas de preservação. Observa-se através disso, que essa gestão estará sempre presente na sociedade, com uma evolução constante e sendo crucial para o desenvolvimento humano.

Do ponto de vista de Tavares (2018) o monitoramento dos riscos no transporte de cargas atua de forma conjunta com a adoção de medidas de prevenção, buscando evitar a insatisfação do cliente e aumentar a competitividade a partir de sistemas confiáveis de soluções logísticas e transporte de cargas. O autor ainda destaca que no Brasil, são vários os desafios enfrentados no ramo de transporte, que podem gerar prejuízos para todos os envolvidos, desde o embarcador, transportador e até o consumidor.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta os fundamentos teóricos que sustentam a proposta deste trabalho. Inicialmente, discute-se o uso de dados na avaliação de riscos, seguido da abordagem sobre a tomada de decisão baseada em dados. Na sequência, analisa-se o *Power BI* como apoio a análise e visualização de dados e as ferramentas de tratamento. Também são abordadas as características do transporte rodoviário de cargas no Brasil, finalizando com uma discussão sobre as práticas de gerenciamento de riscos aplicadas a esse setor.

2.1 USO DE DADOS NA AVALIAÇÃO DE RISCOS

A utilização de dados na avaliação de riscos tem ganhado destaque nos últimos anos, impulsionada pelo avanço tecnológico e pela ampla disponibilidade de informações. De acordo com Moura (2003), a gestão de riscos atua como uma ferramenta essencial de apoio à decisão, especialmente em ambientes que exigem respostas rápidas e estratégicas. Essa prática permite antecipar perigos, reduzir perdas e aumentar as chances de sucesso das operações ao fornecer informações relevantes aos tomadores de decisão. Reunindo dados históricos, conhecimento técnico e experiências anteriores, a gestão de riscos favorece decisões mais fundamentadas.

Segundo Ruppenthal (2013), para que os dados contribuam efetivamente na avaliação de riscos, é necessário a realização de análises criteriosas, assegurando que as decisões sejam tomadas com base em informações confiáveis e bem processadas. A autora reforça que “os responsáveis pela investigação devem reunir e analisar informações, configurar conclusões e sugerir recomendações de forma clara e objetiva, tentando evitar a subjetividade que pode conduzir a falhas.” (Ruppenthal, 2013, p. 45).

A padronização da avaliação de riscos é tratada pela norma ABNT NBR ISO 31000, que estabelece princípios, estrutura e etapas desse processo. Entre elas, destacam-se a identificação, a análise e a avaliação dos riscos, sendo esta última essencial para embasar decisões sobre a adoção de medidas de tratamento. A análise de dados, nesse contexto, não apenas facilita o diagnóstico das ameaças, como também orienta a escolha de estratégias mais adequadas para mitigá-las.

Segundo Rachman e Scopel (2018), o gerenciamento de riscos deve ser conduzido de forma integrada, permitindo a identificação, avaliação e mitigação de riscos de maneira coordenada em toda a organização. O uso de dados fortalece essa integração ao oferecer informações consistentes que auxiliam na compreensão dos riscos e no planejamento de ações preventivas. Como apontam Lima e Redaelli (2023), a análise de grandes volumes de dados permite gerar *insights* valiosos para a formulação de estratégias mais eficazes e para a melhoria dos processos organizacionais.

Na visão de Lambrechts et al (2011), ao examinar os dados gerados nos processos internos, é possível detectar vulnerabilidades operacionais e mudanças que possam representar riscos inesperados, permitindo proteger as empresas de exposições indevidas e ainda contribui para o aprimoramento do desempenho, por meio da antecipação de falhas e da alocação mais eficiente de recursos.

Helle e Alstad (2023) analisam que, apesar dos avanços e investimentos em tecnologias voltadas à análise de dados, a aplicação prática dessas ferramentas na avaliação de riscos ainda é limitada em muitas organizações. Os principais desafios envolvem a falta de capacitação técnica, a ausência de suporte adequado para a implementação dos sistemas e a resistência de mudanças na cultura da empresa.

A avaliação de riscos em operações complexas exige uma abordagem estratégica, que vá além da identificação de eventos pontuais. De acordo com Moura (2003), esse tipo de análise envolve o uso de bancos de dados, diagramas, ferramentas analíticas e testes formais. Essa abordagem permite compreender de forma mais precisa os perigos e seus riscos associados, especialmente em cenários em que esses riscos ainda não estão plenamente definidos ou são de difícil mensuração.

2.2 TOMADA DE DECISÃO BASEADA EM DADOS

De acordo com Rosa (2022), o planejamento estratégico das tomadas de decisões é fundamental para o sucesso organizacional, já que uma assertividade no processo decisório, em tese, dará o melhor retorno possível. Para isso, é necessário desenvolver técnicas adequadas que garantam a eficácia das decisões, tendo em vista que a utilização de algoritmos pode facilitar os comparativos de diversas situações, oferecendo soluções que otimizam os resultados e minimizam os riscos.

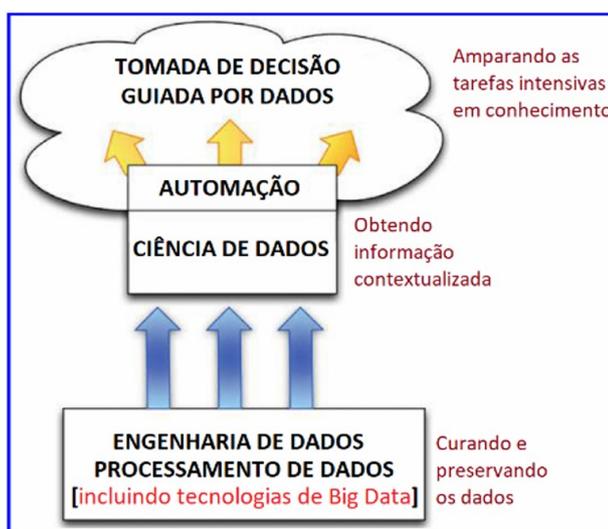
Rautenberg e Carmo (2019) abordam como o gestor precisa consolidar a sua decisão que foi gerada a partir de combinações de dados. Uma forma de fazer isso é através de uma visualização clara da informação e para isso podem ser utilizados *softwares* customizáveis que desenvolvem gráficos e relatórios convincentes e com fácil entendimento, provocando também a geração de *insights*.

Lima e Redaelli (2023, p. 7) discorrem sobre as análises baseadas em dados:

As análises oriundas da tomada de decisão baseada em dados permitem, pela interpretação de conjuntos de pequenos e grandes volumes de dados, a geração de *insights* para os executivos poderem definir estratégias para resolver problemas, melhorar processos, gerar inovação e buscar mais competitividade.

Rautenberg e Carmo (2019 *apud* Provost; Fawcett, 2013) traduzem a Figura 1 com o intuito de explorar a ciência de dados e seu papel como suporte à tomada de decisão. A imagem evidencia como o processamento de grandes volumes de dados, por meio de tecnologias de Big Data, possibilita sua transformação em informação contextualizada e, posteriormente, em conhecimento. Dessa forma, o processo orienta decisões mais precisas, automatizadas e baseadas em evidências.

Figura 1 – Big Data aplicada no processo de tomada de decisão



Fonte: Rautenberg e Carmo (2019 *apud* Provost; Fawcett, 2013)

Na abordagem de Schinaider et al. (2022) a revolução da indústria 4.0 afetou diretamente o modo como é realizado o manuseio dos dados nas organizações, de forma que a maior capacidade de processamento deixa claro as inovações geradas

pela tecnologia da informação. Nesse sentido os autores destacam o *Business Intelligence* (BI) como um conjunto de ferramentas como *softwares* e aplicativos que auxiliam estrategicamente as organizações através de informações e dados, gerando um diferencial competitivo para o sucesso empresarial.

Na visão de Rautenberg e Carmo (2019) a extração de informações úteis a partir de bases de dados é um atributo da ciência de dados. Os especialistas de dados devem possuir habilidades na área da ciência de computação, conhecimento sobre matemática e estatística, e para fins de tomada de decisão, o conhecimento sobre o problema estudado. Com o domínio dessas habilidades são formuladas as hipóteses e soluções baseadas em dados.

De acordo com Lima (2023) a visualização dos dados é fundamental para o *Business Intelligence*, pois possibilita converter dados brutos em informações práticas, gerando *insights* importantes. Os painéis de informações denominados de *dashboards*, são uma das principais ferramentas para visualização no BI, proporcionando uma representação clara e acessível dos principais indicadores de desempenho de uma organização.

2.3 POWER BI COMO APOIO NA VISUALIZAÇÃO DOS DADOS

Criado pela Microsoft, o *Power BI* é uma ferramenta de *Business Intelligence* voltada para a análise e visualização de dados em diferentes contextos organizacionais. Sua principal característica é a simplicidade de uso, permitindo que usuários desenvolvam relatórios de forma rápida e intuitiva. De acordo com Ferreira (2021), o *Power BI* possibilita a criação de relatórios dinâmicos, o que o torna uma solução eficiente para transformar grandes volumes de dados em representações visuais compreensíveis e úteis no ambiente empresarial.

A Microsoft (2024, p. 1) conceitua o *Power BI* da seguinte forma:

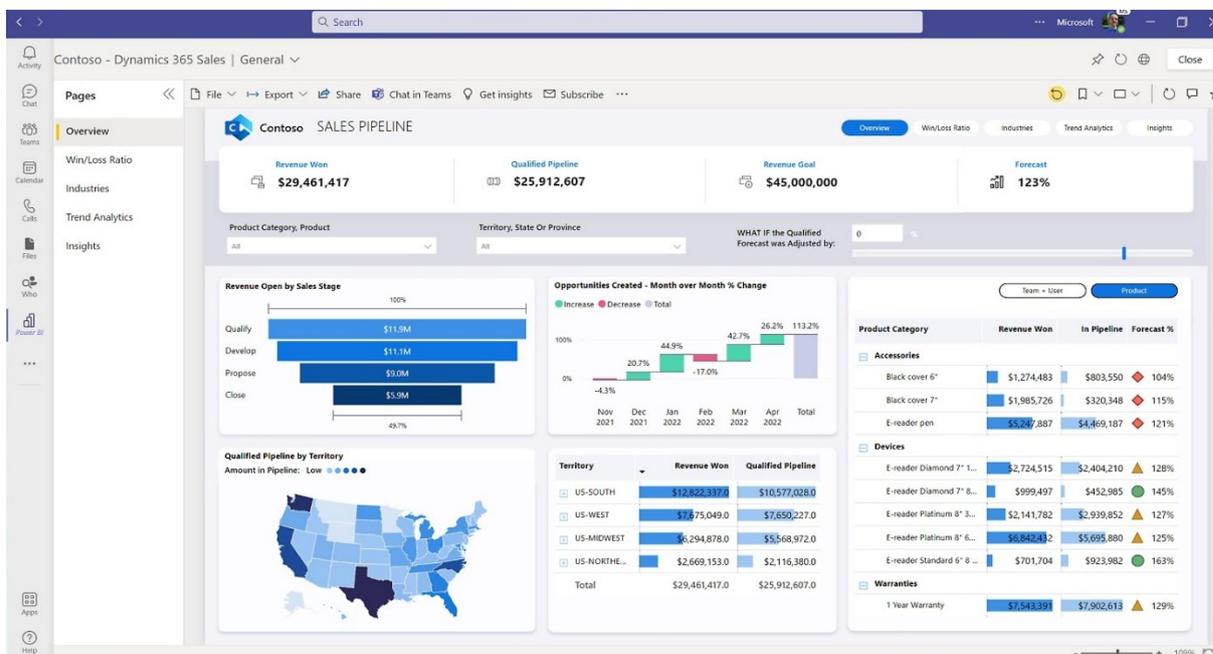
O *Power BI* é uma coleção de serviços de *software*, aplicativos e conectores que trabalham juntos para transformar suas fontes de dados não relacionadas em informações coerentes, visualmente envolventes e interativas. Os dados podem estar em uma planilha do Excel ou em uma coleção de *data warehouses* híbridos locais ou baseados na nuvem. Com o *Power BI*, você pode se conectar facilmente a fontes de dados, visualizar e descobrir conteúdo importante e compartilhá-lo com todas as pessoas que quiser.

Segundo Leão et al. (2023), além de permitir a criação de relatórios dinâmicos e *dashboards* interativos, o *Power BI* se destaca por oferecer funcionalidades que facilitam o acompanhamento de indicadores-chave de desempenho. Entre essas funcionalidades adicionais estão a atualização em tempo real das informações, a aplicação de filtros personalizados e a navegação interativa por meio de gráficos e segmentações.

A Microsoft (2025) destaca em seu site casos de uso do *software*, como o estabelecimento de conexão entre todas as fontes de dados da empresa, possibilitando implementar uma cultura orientada por dados. Também é possível fornecer relatórios, painéis e análises voltadas aos clientes. Além disso, são disponibilizados cursos gratuitos pela própria Microsoft para a capacitação dos funcionários.

É possível visualizar, na Figura 2, um *dashboard* desenvolvido no *Power BI*, que apresenta diversas informações consolidadas a partir de um grande volume de dados. Por meio de gráficos e indicadores visuais, o painel permite analisar padrões, identificar exceções com mais facilidade e precisão, aumentando a objetividade do analista de dados.

Figura 2 – Exemplo de *dashboard* de vendas no *Power BI*



Fonte: Adaptada de Microsoft (2025)

2.3.1 Uso da Linguagem Dax no Power BI

De acordo com Ribeiro e Uzun (2023), a linguagem DAX é utilizada para cálculos e manipulação de dados no *Power BI*, permitindo a criação de medidas, colunas calculadas, tabelas e relações, sendo aplicada em análises avançadas como tendências, previsões, segmentações de clientes e desempenho de negócios, além de possibilitar integração com outras linguagens para soluções analíticas mais complexas.

O DAX fundamenta-se em três conceitos essenciais: sintaxe, funções e contexto. A Microsoft (2025) descreve a sintaxe como a estrutura das fórmulas. As funções são fórmulas predefinidas que realizam cálculos específicos, podendo manipular números, datas, textos e valores lógicos. O contexto, por sua vez, divide-se em contexto de linha e contexto de filtro, determinando como os dados são avaliados e filtrados nas fórmulas. Compreender esses três pilares é fundamental para criar fórmulas eficazes e realizar análises avançadas no *Power BI*.

2.4 FERRAMENTAS DE TRATAMENTO DOS DADOS

Segundo Piva e Oliveira (2010), antigamente as empresas começaram a usar a tecnologia para organizar informações, mas esse processo era feito de forma centralizada e limitado a poucas áreas. Com o tempo, perceberam que precisavam de informações melhores para tomar decisões e começaram a integrar os sistemas, mesmo que de forma ainda imperfeita, com algumas falhas e dados repetidos. Hoje, com a evolução da tecnologia, as empresas já conseguem trabalhar com sistemas conectados e organizados, o que ajuda a diminuir os erros, além de tornar os processos mais rápidos e eficientes, melhorando o desempenho geral da organização.

A crescente digitalização dos processos nas organizações gera um volume cada vez maior de dados. O reconhecimento dos dados como um ativo estratégico traz consigo o desafio de gerenciá-los de forma diferente dos demais ativos organizacionais. Segundo Barbosa e Lyra (2021), é possível considerar dados como recurso econômico, porém sua mensuração ainda carece de padrões consolidados, o que exige das organizações o desenvolvimento de métodos próprios para obtenção desses valores.

Atualmente, muitas empresas enfrentam o desafio de reduzir custos sem perder a qualidade de seus processos. Nesse cenário, a análise de dados surge como

uma solução que permite alcançar melhores resultados utilizando menos recursos. De acordo com Lambrechts et al. (2011), essa prática oferece aos setores de auditoria a chance de melhorar sua atuação, ajudando a avaliar e aperfeiçoar processos de governança, gestão de riscos e controle. Além disso, possibilita verificar se as práticas adotadas estão realmente funcionando e identificar possíveis riscos que ainda não foram percebidos, contribuindo para tornar as organizações mais seguras e eficientes.

Entre as diversas metodologias de análise e tratamento de dados destacam-se o Diagrama de Pareto, o Método dos 5 Porquês e como plano de ação o método 5W2H. Essas ferramentas da qualidade são amplamente utilizadas para identificar, classificar e resolver problemas nas organizações, podendo ser aplicáveis a diferentes áreas, inclusive no transporte de cargas.

2.4.1 Diagrama de Pareto

O Diagrama de Pareto é uma das ferramentas mais utilizadas para identificar os principais fatores que impactam um processo. Ele possibilita que a empresa visualize com clareza quais causas merecem uma maior atenção, com base em critérios como frequência ou custo. O princípio utilizado na ferramenta vem da ideia proposta por Vilfredo Pareto, que observou que uma pequena parte das causas costuma responder pela maior parte dos efeitos, relação conhecida como 80/20 (Silva et al, 2021).

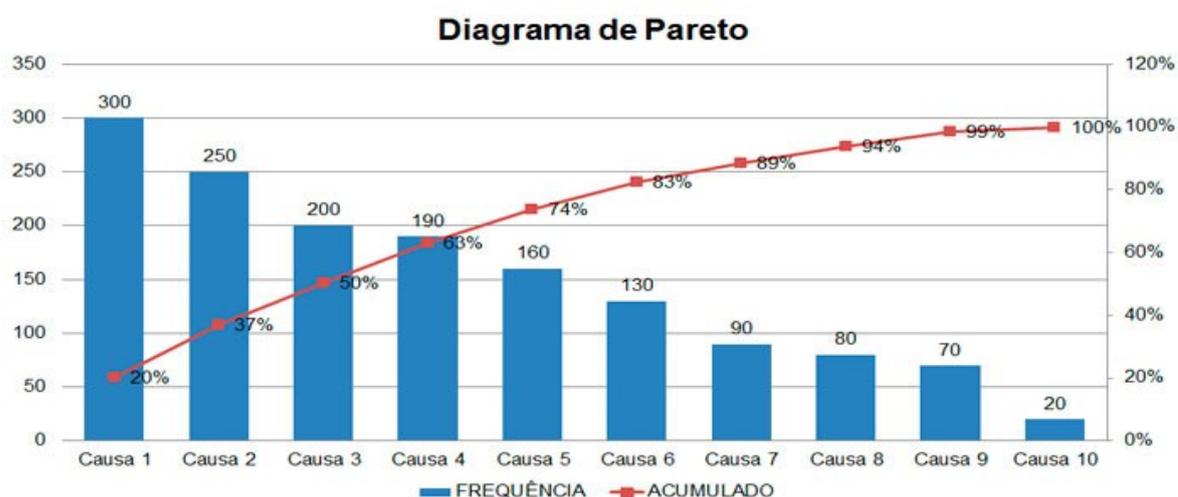
De acordo com Santos et al. (2020) ao organizar os dados em um gráfico de barras decrescentes, o Diagrama de Pareto facilita a interpretação dos problemas mais recorrentes. Com isso, é possível agir diretamente sobre as causas mais críticas, reduzindo falhas, retrabalhos e desperdícios. O autor complementa que essa visualização ajuda a empresa a tornar seus processos mais eficientes e a destinar seus recursos de forma mais estratégica.

Segundo Inácio et al. (2021) o processo de construção do diagrama começa com a coleta de dados sobre o problema a ser analisado. Em seguida, as informações são agrupadas em categorias, contadas e organizadas conforme a frequência de ocorrência. Por fim, os dados são representados graficamente com barras em ordem decrescente e uma linha de percentual acumulado, que mostra de forma clara quais categorias concentram os maiores impactos. Esse recurso contribui para focar as

ações corretivas nas causas que realmente fazem diferença nos resultados da empresa.

A Figura 3, demonstra o funcionamento do conceito de Pareto. O gráfico apresenta colunas que indicam a frequência das ocorrências e uma linha com o percentual acumulado, facilitando a visualização das causas mais relevantes. É possível perceber que as cinco primeiras categorias concentram cerca de 70% dos problemas, o que reforça o princípio 80/20 e ajuda na definição de ações corretivas mais assertivas.

Figura 3 – Gráfico de Pareto



Fonte: adaptada de Soares (2024)

2.4.2 Método 5 Porquês

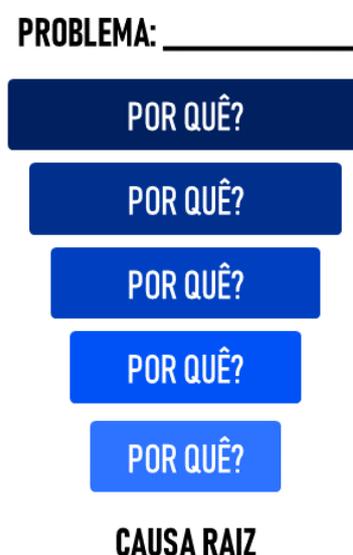
De acordo com Augusto (2021), o Método dos 5 Porquês constitui uma técnica de análise que visa determinar a causa raiz de um problema mediante a repetição sistemática da pergunta “por quê?”. O intuito é responder cada pergunta em sequência até que não haja nenhuma resposta possível, assim é identificada a origem do problema e os profissionais conseguem direcionar os esforços, gerando eficácia no processo.

Para Napoleão (2024), há uma necessidade de que as respostas da pergunta “por quê?” sejam fundamentadas com base em dados, gerando uma reflexão avançada e descartando hipóteses com base em achismos. A autora destaca também que a ferramenta possibilita que as empresas melhorem suas capacidades de promover soluções efetivas. Ao abordar as causas fundamentais e não apenas os

sintomas, as organizações podem implementar mudanças estruturais que previnem a recorrência de problemas similares no futuro.

Visualizando a Figura 4, é possível entender o processo dos 5 Porquês. O problema inicial precisa ser colocado no topo, e a cada nível é feita uma nova pergunta para aprofundar a investigação. Após cinco etapas de questionamento, chega-se à causa raiz situada na base do diagrama. Através desse esquema é possível entender que as perguntas necessitam sempre manter uma certa conformidade com a pergunta anterior, visando certa consistência nas respostas.

Figura 4 – Ilustração da ferramenta 5 Porquês



Fonte: adaptada de Napoleão (2024)

2.4.3 Método 5W2H

A matriz 5W2H é amplamente reconhecida como uma ferramenta eficiente de gestão da qualidade, sendo valorizada por sua simplicidade e facilidade de aplicação em diferentes contextos organizacionais. Trata-se de um instrumento utilizado para estruturar planos de ação de forma qualificada e detalhada, tornando possível a organização das atividades em etapas práticas e bem definidas (Corrêa, 2019).

A nomenclatura 5W2H faz referência a sete perguntas em inglês: *What* (O quê?), *Why* (Por quê?), *Where* (Onde?), *When* (Quando?), *Who* (Quem?), *How* (Como?) e *How much* (Quanto custa?).

Figura 5 – Fundamentos da metodologia 5W2H



Fonte: adaptada de IMBS (2018)

Segundo Silva et al. (2024) o modelo 5W2H é uma ferramenta acessível para as organizações, sua implementação contribui para uma melhor organização de tarefas e metas. Porém os autores reconhecem que há limitações em processos que exigem um nível maior de complexidade, devido a profundidade analítica envolvida nas ações. Para uma melhor eficiência, é recomendado usar o 5W2H em conjunto com outras ferramentas de gestão, sendo o método dos 5 Porquês uma combinação eficaz.

2.5 TRANSPORTE RODÓVIARIO DE CARGAS NO BRASIL

A logística de transportes no Brasil tem o modal rodoviário como o principal meio de locomoção de cargas, sendo responsável por mais de 64% das transferências de mercadorias, segundo dados da Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2021). Observando as informações fornecidas pela Agência Nacional de Transportes Terrestres no relatório anual de atividades de 2023, há um total de 1.330.005 transportadores inscritos no Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Cargas (RNTRC) com uma frota total de 2.857.780 veículos (ANTT, 2023). Cova e Motta (2009, p. 17) caracterizam o transporte rodoviário da seguinte forma:

Trata-se de um modal cuja principal característica é a flexibilidade, pois é capaz de operar em qualquer tipo de estrada, além de ser apropriado para a movimentação de cargas pequenas em distâncias curtas. Geralmente é utilizado para integrar outros modos de transporte, além de viabilizar a utilização de determinados modais, movimentando a carga da origem ao ponto de embarque, e do ponto de desembarque ao destino. A distribuição de custos desse modal apresenta-se de tal forma que possui baixos custos fixos e altos custos variáveis.

Em relação a história do sistema rodoviário brasileiro, Schneider (2021) ressalta que a atuação do governo em prol da indústria automobilística, priorizando e incentivando uso de automóveis e desenvolvendo infraestruturas de trânsito, resultou na crescente expansão do trânsito rodoviário no Brasil. O autor também aborda que esse crescimento gerou uma certa dependência aos transportadores rodoviários, já que necessitam de altos investimentos para exercerem suas respectivas prestações de serviços.

Mundim et al. (2024) justificam a predominância do modal rodoviário pela flexibilidade e adaptação dos veículos, para deslocamentos de curtas, médias, ou longas distâncias. A extensão territorial do país e a diversidade geográfica também são fatores que fazem o Brasil ter uma das maiores malhas rodoviárias do mundo. Ainda nesse viés, os autores destacam que a possibilidade de conectar praticamente qualquer lugar do país, é uma vantagem que desbanca os pontos negativos e torna positivo o modal rodoviário no geral. Vieira et al. (2021) seguem na mesma ideia e acrescentam que a agilidade e facilidade são fatores que geram uma contribuição para o crescimento econômico brasileiro, contribuindo de forma significativa na distribuição de bens.

Tavares (2018) destaca a responsabilidade do transporte rodoviário de cargas, pela movimentação interna, de exportação e importação de produtos de diversos segmentos da economia. O autor complementa também com os tipos de veículos utilizados no modal, destacando que os principais são o VUC (Veículo Urbano de Carga), caminhão toco, caminhão truck, carretas e bitrem.

De acordo com Malta e Fonseca (2024), a logística de transporte é fundamental para o desenvolvimento de um país, por ser uma das principais áreas no contexto logístico, impactando de forma direta a sociedade, a economia e o meio ambiente. Com isso, os autores trazem uma crítica ao modelo de transporte brasileiro, enfatizando a desproporção do modal rodoviário com os demais modais utilizados no território do país, além de apontarem que este é o meio de transporte mais poluente. Com o mesmo foco, Santana et al. (2021, p.7) escrevem “destaca-se a inexpressiva

quantidade de empresas que atuam nos demais modais em comparação com o rodoviário, evidenciando-se a necessidade de ampliação desses modais, com o intuito de facilitar a integração entre todos”.

Ainda em relação a melhoria das rodovias do Brasil, Vieira et al. (2021, p. 122) discorrem sobre importância econômica “o investimento na manutenção da malha rodoviária brasileira para mitigar ou impedir a deterioração das rodovias permite a redução dos custos totais das transportadoras, fomentando a competitividade das empresas nacionais”. O autor Nazares (2021) propõe uma visão mais pessimista acerca da infraestrutura rodoviária brasileira, destacando que há um longo caminho a ser percorrido para que o Brasil se torne um grande *player* logístico. Ainda segundo os autores, a opção mais viável é a exploração das atuações multimodais como forma de solução para os problemas nos transportes de cargas.

Sobre a atuação do estado na logística de transportes, o autor Neto (2021) ressalta a questão de melhoras na infraestrutura e o estabelecimento de normas reguladoras de poluição, peso transportado, segurança e velocidade, tendo em vista que esses atributos são necessários e com um funcionamento adequado podem resultar em uma operação rodoviária eficaz. Já na ideia de Mundim et al. (2024, p. 21) é possível reconhecer a privatização como uma das alternativas de melhorias para o cenário do modal:

No Brasil, as rodovias estão sendo privatizadas, com os investimentos em infraestrutura com o objetivo de tornar esse meio de transporte mais competitivo estão com o intuito de reduzir o consumo de combustível e baixar os gastos com manutenção dos veículos, além de proporcionar uma maior fluidez das cargas, o estado das rodovias nacionais é precário, o que provoca um encarecimento dos custos de transporte.

As perspectivas dos autores nesse embasamento teórico destacam a importância do transporte rodoviário de cargas, a infraestrutura atual e os desafios enfrentados no cenário brasileiro. É notável que há uma grande dependência desse modal, que foi criado por conta de políticas governamentais do passado. Os estudos acerca do tema são essenciais para superar obstáculos e contribuir com a logística do país.

2.6 GERENCIAMENTO DE RISCOS NO TRANSPORTE DE CARGAS

Trazendo uma contextualização da história da gestão de riscos, Ruppenthal (2013) descreve a questão dos riscos e sua importância desde os tempos antigos, tendo em vista que o risco sempre acompanhou o homem durante sua evolução, que precisou adotar meios de garantir a sobrevivência através da sua segurança. As ideias de prevenção também evoluíram juntamente com a capacidade de raciocínio do ser humano, que começou a reconhecer os riscos das suas atividades.

Almeida et al. (2017) abordam a questão da evolução da sociedade e como os riscos também evoluíram em conjunto, considerando que na era moderna os indivíduos precisam lidar no cotidiano com situações que a há pouco tempo não existiam. Por isso há uma necessidade de preparação ao enfrentamento de fatores prejudiciais ao bem-estar individual e organizacional. Em uma sociedade altamente tecnológica, os gestores de riscos precisam ter uma capacidade intelectual e pensamento crítico para adotarem medidas de prevenções para diversos cenários hipotéticos que podem vir a ocorrer.

De acordo com a norma ABNT NBR ISO 31000 (2009, p. 2) o processo de gestão de riscos é conceituado da seguinte forma “aplicação sistemática de políticas, procedimentos e práticas de gestão para as atividades de comunicação, consulta, estabelecimento do contexto, e na identificação, análise, avaliação, tratamento, monitoramento e análise crítica dos riscos”. Almeida e Araujo (2022, p. 5) descrevem a abrangência no transporte de cargas “a gestão de riscos do transporte rodoviário de carga é composta desde a etapa de recebimento da mercadoria, até a entrega do produto garantindo o manuseio e segurança da mesma por todo o período em que esteve sob sua responsabilidade”.

O gerenciamento de riscos busca planejar ações que previnam falhas operacionais e garantam a segurança das cargas durante o transporte. Além de proteger a integridade da carga, esse planejamento visa reduzir custos decorrentes de incidentes e otimizar a eficiência das operações logísticas. Essas ações são fundamentais para preservar a reputação da transportadora e atender às exigências dos clientes cada vez mais atentos à qualidade dos serviços prestados (Diniz et al, 2020).

Lisboa e Dias (2024) destacam que esse gerenciamento envolve estratégias integradas como segurança das cargas, gestão adequada da frota, adoção de

tecnologias específicas, uso de seguros especializados e estabelecimento de parcerias estratégicas, visando proteger as mercadorias e minimizar prejuízos.

Cova e Motta (2009) explicam que o gerenciamento estratégico de riscos começa pela análise dos processos internos da organização, com o objetivo de identificar suas principais vulnerabilidades. A partir desse diagnóstico, torna-se possível monitorar o ambiente externo em busca de sinais de perigo e, assim, definir estratégias capazes de reduzir os impactos dessas ameaças.

Um dos principais desafios enfrentados pelas transportadoras é o roubo de cargas, problema que gera não apenas prejuízos materiais, mas também coloca em risco a integridade física de motoristas e demais envolvidos na operação. Mesmo com o investimento em tecnologias e medidas preventivas, os criminosos continuam aperfeiçoando suas táticas, o que exige das empresas uma revisão constante de suas estratégias de segurança (Figueira e Nohara, 2016).

Para os autores Cyganczuk, Pinto e Bastos (2023), os sinistros de acidentes de trânsito no transporte rodoviário de carga estão relacionados a três aspectos principais: o fator humano que remete ao comportamento e prudência do condutor, o fator veicular que envolve manutenção e segurança do veículo e o fator ambiental com as condições climáticas. Esses fatores quando agravados aumentam o risco da operação e são capazes de gerar ocorrências indesejadas ao transportador.

Com base na visão de Souza et al. (2020) um bom planejamento de riscos na logística de transporte de cargas é um apoio essencial no trabalho de prevenção de perdas das transportadoras, porém é algo que não dá para blindar por completo. Nesse contexto entram as estratégias que buscam evitar eventos de sinistralidades prejudiciais para as empresas.

Para Tavares (2018, p. 161) a implantação de um plano de gerenciamento no transporte de cargas é feita desse modo:

O primeiro passo é o mapeamento de todos os tipos de ameaça que a carga pode sofrer durante o transporte, considerando os dados históricos e sinistros já sofridos pela empresa contratante do transporte, tipo de produto, locais de destino e origem e necessidade de pontos de parada ao longo do percurso.

De acordo com os autores Lisboa e Dias (2024), o sinistro é um dos principais causadores de danos econômicos no cenário do transporte de cargas em território brasileiro, englobando tanto os eventos de acidentes quanto de roubos de carga. Quando um sinistro ocorre, resulta em preocupações a respeito da segurança e dos

procedimentos que estão sendo adotados pelas transportadoras. Porém, através dessas ocorrências é possível reforçar o trabalho de mitigação de riscos, adotando estratégias operacionais eficazes contra o problema enfrentado.

Na visão de Cyganczuk, Pinto e Bastos (2023) uma das alternativas para diminuição da sinistralidade no transporte é a necessidade de conhecer as principais causas. Para isso, nos últimos anos, as empresas estão adotando técnicas de mineração de dados, buscando identificar padrões significativos e fatores das ocorrências estudadas. Ainda segundo os autores, é perceptível que estão sendo gerados resultados satisfatórios nos estudos que analisam sinistros de trânsito.

Em relação as medidas estratégicas de gerenciamento de riscos, Diniz et al. (2020) citam a utilização de tecnologias de rastreamentos da frota via *General Packet Radio Service* (GPRS) e Satelital, que informam a posição em tempo real de onde o veículo está trafegando, o uso de uma central de rastreamento intitulada de gerenciadora de riscos que fará o monitoramento da viagem e atuará conforme plano de gerenciamento de riscos estabelecido e a utilização de escoltas armadas para acompanhamento de cargas de alto valor.

Amorim et al. (2021) exploram o funcionamento do rastreador, que permite gerar relatórios gerenciais de cada viagem do transportador. Esse rastreador possui dispositivos denominados de sensores e atuadores que trabalham de forma conjunta. Os sensores são responsáveis por acusar alertas como abertura de portas do caminhão e permitem o controle desses eventos. Caso a central de rastreamento identifique alguma anomalia poderá enviar comandos para os atuadores de bloqueio, sirene e travas, independente da ação do motorista.

3 METODOLOGIA

Este estudo procurou mostrar, na prática, como a análise de dados é indispensável aos gestores na hora de tomar decisões. Para isso, foi necessário organizar a classificação da pesquisa, identificar o cenário e os sujeitos e descrever a forma de coleta e avaliação dos dados. Com base nas análises e informações obtidas foram propostas sugestões de mitigação de riscos com base no Plano de Gerenciamento de Riscos da empresa (PGR), ressaltando a importância do uso dos dados para aumentar a segurança das viagens e aprimorar as ações de prevenção de riscos no transporte de cargas

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A presente pesquisa teve abordagens quantitativas e qualitativas, sendo de natureza aplicada com objetivos descritivos. Na primeira parte do desenvolvimento foram explorados os principais riscos que afetam a empresa, e posteriormente foi feita a descrição desses riscos com propostas de implementação de estratégias que possam ser adotadas na organização.

3.2 CENÁRIO E SUJEITOS DA PESQUISA

Para atender a proposta da pesquisa, foi realizado um estudo de caso na empresa Total Conecta de Logística, que é referência no ramo de logística e transporte rodoviário de cargas. O seu mercado de atuação abrange as regiões Sudeste e Sul do Brasil, possui sua matriz em Chapecó/SC e tem cerca de 300 funcionários. Os dados foram fornecidos pela empresa através de um sistema que registra as anomalias das viagens.

A empresa possui 9 filiais operacionais próprias e mais de 40 bases operacionais terceiras. As filiais se localizam nas cidades de Jundiá (SP), Vila Velha (ES), Itajaí (SC), Palhoça (SC), Porto Alegre (RS), Blumenau (SC), Rio do Sul (SC), Caxias do Sul (SC) e Chapecó (SC). Segundo dados disponíveis no site da empresa, são realizadas mais de 1 milhão de entregas por mês, com cerca de 1190 municípios atendidos, possuindo mais de 2000 veículos em sua operação.

3.3 COLETA DE DADOS

As principais fontes e métodos desta pesquisa, foram os dados históricos das viagens rastreadas e a análise documental do Plano de Gerenciamento de Riscos utilizado pela empresa Total Conecta de Logística. Os dados foram extraídos por meio do sistema de rastreamento de viagens que a empresa utiliza, gerando duas planilhas em Excel, uma com a relação de viagens realizadas, e outra com a relação de alertas gerados nessas viagens. Após isso foi atribuída uma relação de cardinalidade de muitos (planilha de alertas) para um (planilha de viagem) no *software Power BI*, com o objetivo de cruzar informações relevantes para a análise dos dados.

A utilização de dados secundários nesta pesquisa apresentou vantagens relevantes, como a possibilidade de acessar um grande volume de informações já registradas, o que contribuiu para a agilidade do estudo. Além disso, o uso de sistemas de monitoramento e documentos institucionais permitiu garantir a confiabilidade e a autenticidade dos dados analisados. Dessa forma, a pesquisa concentrou esforços na análise e interpretação das informações.

O foco da coleta de dados, foi em alertas gerados pelos veículos e motoristas que realizam o transporte das mercadorias, especialmente aqueles que se desviam do propósito do PGR.

É importante destacar que, para garantir a confidencialidade das informações e preservar a identidade dos envolvidos, todos os dados utilizados na pesquisa foram anonimizados. Nomes de motoristas, transportadores, rotas e fornecedores foram substituídos por identificações fictícias ou codificadas.

Foram investigadas, no período de outubro de 2024 a fevereiro de 2025, as seguintes ocorrências:

Parada proibida

Velocidade excedida (95km/h à 105km/h)

Velocidade excedida (106km/h à 130km/h)

Desvio de rota

Perda de sinal em área de risco

Interferência de Jamer

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados desta pesquisa foi conduzida em duas etapas. Na primeira foi realizada uma abordagem quantitativa dos alertas gerados pelo rastreador dos veículos, que são denominados como exceções de viagem. Esses registros, já disponíveis nos sistemas de monitoramento e gestão da empresa, ofereceram uma base valiosa para a investigação, dispensando a necessidade de coleta direta de informações junto aos usuários ou operações em campo.

Os dados brutos foram trabalhados estatisticamente, através da linguagem DAX (*Data Analysis Expressions*) que está presente no *software Power BI*, com o objetivo de gerar análises mais precisas como médias por viagem, distribuição percentual das exceções, e ranqueamento de eventos por local, veículo ou condutor.

Já na segunda fase, foi feita uma abordagem qualitativa, por meio da análise documental do Plano de Gerenciamento de Riscos da empresa. Esse processo permitiu examinar de forma aprofundada as estratégias e procedimentos adotados para mitigar os riscos associados ao transporte de cargas, contribuindo para sugestões de melhoria alinhadas às exigências e à realidade operacional da empresa.

A combinação entre dados quantitativos e qualitativos forneceu uma visão mais ampla para avaliar os riscos e propor decisões estratégicas voltadas ao aumento da segurança operacional. A partir das informações analisadas, o objetivo foi identificar padrões críticos que possam comprometer a operação logística da empresa. A análise possibilitou não apenas apontar os problemas, mas também refletir sobre suas causas e consequências, favorecendo uma atuação mais coerente com o cenário identificado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir, são apresentados e discutidos os principais resultados obtidos a partir da análise dos dados operacionais da empresa Total Conecta de Logística realizada no período de outubro de 2024 a fevereiro de 2025. A utilização do *Power BI* permitiu consolidar informações relevantes, facilitando a identificação dos principais fatores de risco, a priorização de ações corretivas e a proposição de estratégias preventivas, em sintonia com o Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) da empresa.

As diretrizes de gerenciamento de risco da Total Conecta de Logística contempla regras como a obrigatoriedade de rastreamento em tempo real, definição de rotas seguras, pontos obrigatórios de parada e limites de velocidade, anomalias geradas nas viagens são informações importantes para o estudo.

No *software Power BI* foram criadas 6 abas para melhor concentrar as informações e identificar os problemas. Na primeira aba foi feito um compilado geral da operação, contendo as informações principais. As abas seguintes correspondem separadamente para cada ocorrência investigada, que permitem entender detalhadamente os principais problemas que afetam a operação.

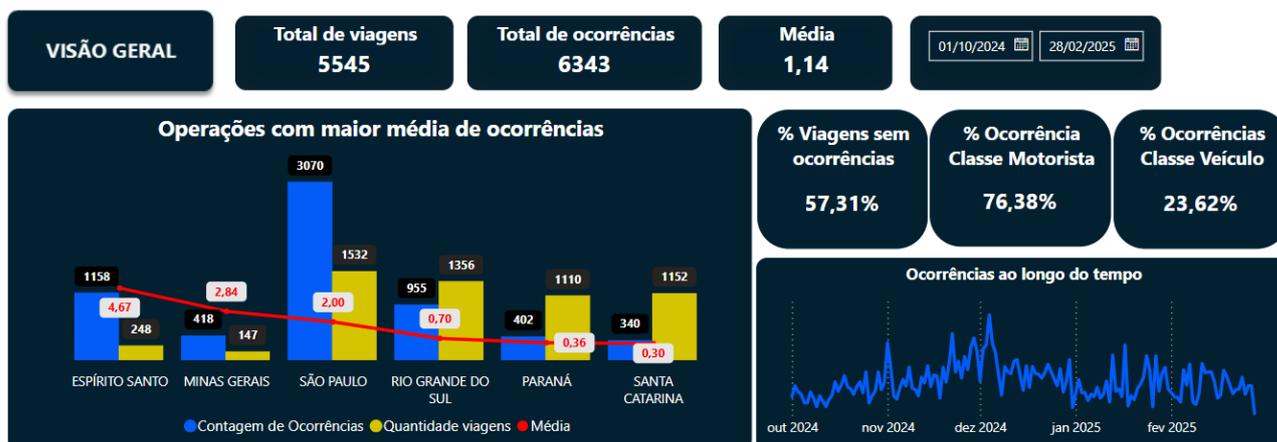
4.1 VISÃO GERAL DAS OCORRÊNCIAS

A Figura 1, apresenta um painel consolidado que reúne as principais informações e oferece uma compreensão inicial da situação operacional da empresa, servindo como base inicial para aprofundar a avaliação dos riscos.

As ocorrências relacionadas ao fator motorista são as seguintes: parada proibida, desvio de rota e velocidade excedida. Essas exceções decorrem diretamente do comportamento dos condutores durante o trajeto e indicam falhas no cumprimento das diretrizes estabelecidas no Plano de Gerenciamento de Riscos. Já as ocorrências atribuídas ao fator veículo envolvem falhas no equipamento ou tentativas de burlar sistemas tecnológicos, e são as seguintes: perda de sinal em áreas de risco e interferência de Jammer.

Essa separação é fundamental para direcionar ações corretivas específicas, por meio de treinamentos e orientações aos motoristas, ou pela revisão de contratos com fornecedores de tecnologia e manutenção de equipamentos.

Figura 6 – Visão geral de ocorrências



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

É possível visualizar os principais números da operação na Figura 6. Foram registradas 5.545 viagens, das quais 57,31% não apresentaram ocorrências. As demais 2.368 viagens concentraram o total de 6.343 ocorrências registradas. Destaca-se que 76,38% das exceções estão relacionadas a comportamentos dos motoristas, enquanto 23,62% envolvem questões relacionadas ao veículo.

Observando a média geral de ocorrências, nota-se que para cada viagem é contabilizado 1,14 ocorrência, que mostra uma frequência de eventos por embarque. No gráfico operações com maior média de ocorrências é possível entender quais são os estados que mais contribuem negativamente nos números gerais da empresa. As operações do Sudeste estão todas com médias acima de 2,00, com destaque para o Espírito Santo que registra a maior média de 4,67.

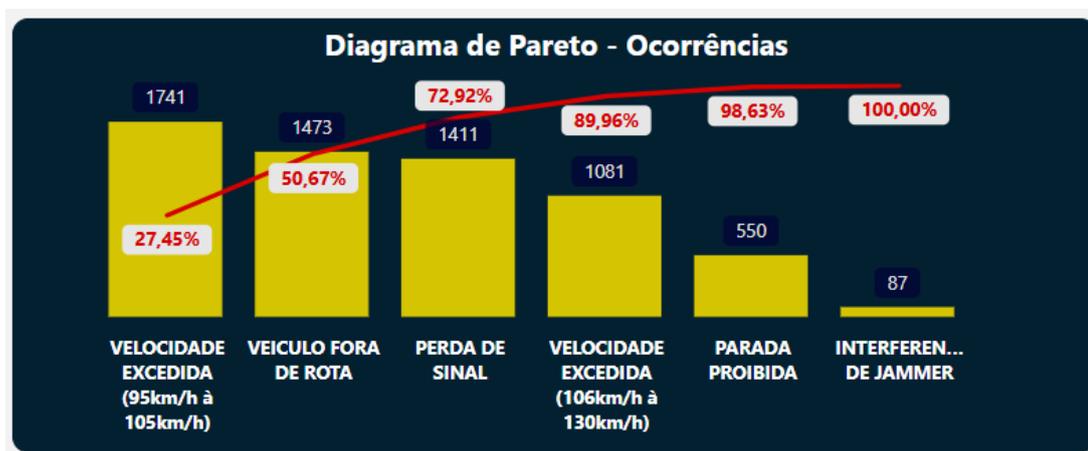
De acordo com as informações apresentadas, é possível direcionar ações corretivas para operações específicas, utilizando ferramentas analíticas que permitam investigar a concentração de alertas em determinados embarques, considerando particularidades locais. Ao avaliar o gráfico de ocorrências ao longo do tempo, pode-se observar a presença de grandes variações, momentos com picos e quedas significativas, isso pode indicar que as medidas corretivas não são aplicadas de forma constante.

4.2 ANÁLISE DE PARETO NOS PRINCIPAIS TIPOS DE OCORRÊNCIAS

A aplicação do Diagrama de Pareto mostra as causas que concentram a maior parte das ocorrências geradas. O alerta velocidade excedida faixa 1 totaliza 1.741 ocorrências, representando 27,45% do total, em seguida, aparecem desvio de rota

(1.473 registros) e perda de sinal (1.411 registros). As três causas juntas acumulam 72,92% das exceções, uma ação bem elaborada para tratamento delas, pode melhorar muito os indicadores de gerenciamento de risco.

Figura 7 – Diagrama de Pareto em relação as ocorrências



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

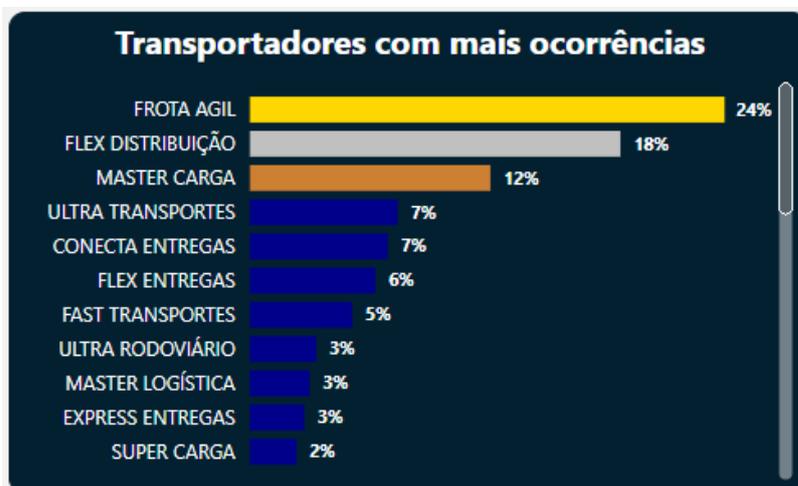
Essa visualização gráfica, conforme reforçam Santos et al. (2020), facilita a interpretação das causas mais relevantes, permitindo que a organização concentre seus esforços corretivos de forma mais eficiente. As exceções de velocidade excedida e veículo fora de rota, são atreladas principalmente ao fator motorista, é necessário que a empresa converse com os condutores buscando identificar os motivos dessas ocorrências e agir na correção delas. A perda de sinal que é a terceira causa, remete a locais que não estão gerando posição via tecnologia GPRS e nem satelital, identificar locais e padrões desses alertas irá auxiliar em medidas de proibição de paradas e estratégias de redundância nessas regiões. É importante também destacar que são vários fornecedores de rastreadores para os caminhões, auditar cada fornecedor e a incidência dos alertas por tecnologia é outra ação preventiva interessante para a empresa.

4.3 OCORRÊNCIAS POR TRANSPORTADORES

A empresa Total Conecta de Logísticas opera com transportadores agregados que realizam mais de doze viagens no período de um ano, para a movimentação de mercadorias. O gráfico 8 demonstra os parceiros que mais geram anomalias em seus embarques. A transportadora Frota Ágil, por exemplo, responde por 24% das ocorrências totais, seguida por Flex Distribuição (18%) e Master Carga (12%). Uma

parte significativa das anomalias registradas nos embarques está concentrada em poucos parceiros.

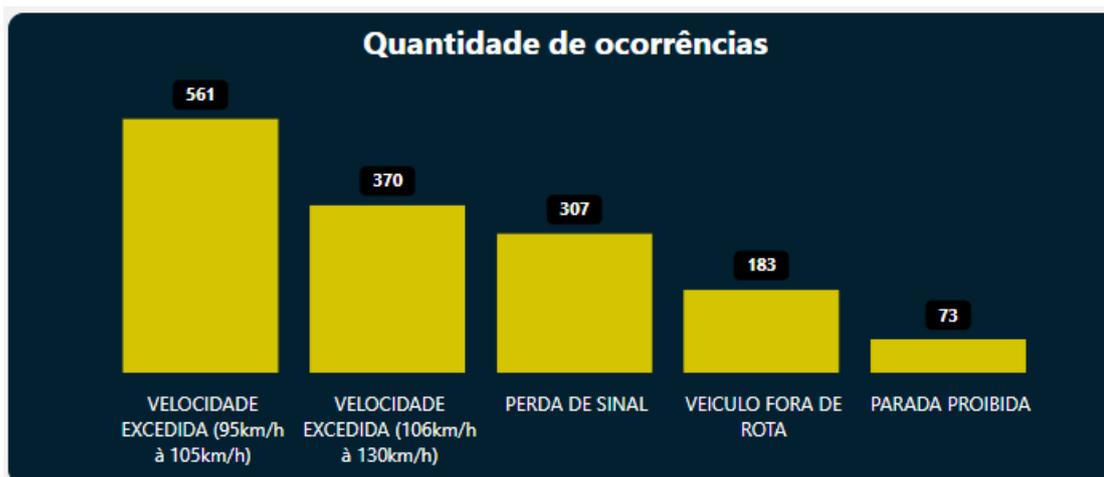
Figura 8 – Gráfico de barras de ocorrências por transportadores



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

Detalhando as ocorrências da transportadora Frota Ágil, é possível observar detalhadamente os principais problemas gerados e cobrar melhorias do fornecedor. Conforme mostrado na Figura 9, o fator velocidade requer atenção, para que o fornecedor possa aprimorar o serviço prestado à empresa Total Conecta de Logística.

Figura 9 – Ocorrências por transportador.



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

Esses cenários apresentados destacam a necessidade de revisar e auditar separadamente as parcerias atuais, sobretudo no que se refere à aderência às diretrizes do Plano de Gerenciamento de Riscos. É fundamental que os

transportadores garantam o pleno atendimento dos requisitos estabelecidos pela Total Conecta de Logística, tanto por parte dos motoristas quanto dos veículos, a fim de assegurar a integridade das cargas e a segurança dos envolvidos na operação.

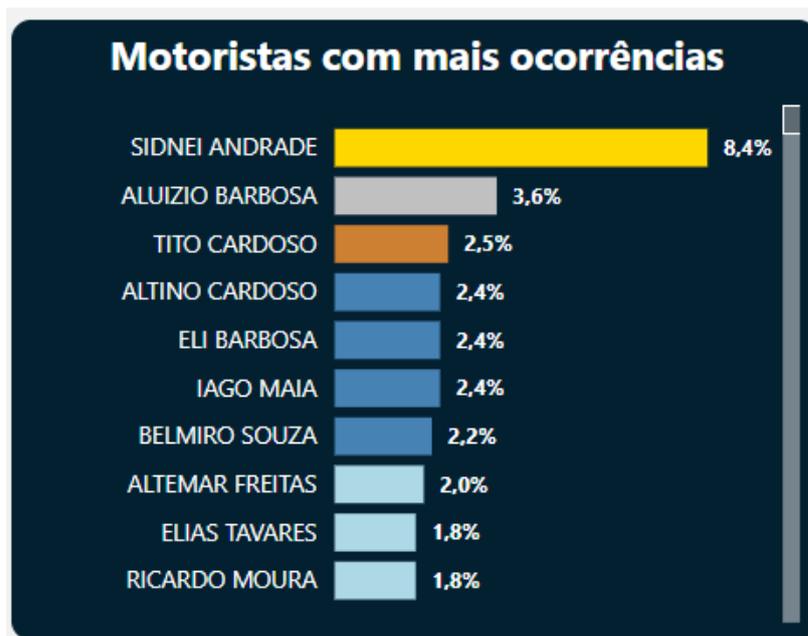
4.4 ANÁLISE DOS PRINCIPAIS TIPOS DE EXCEÇÕES

A seguir, serão detalhadas as principais categorias de exceção, destacando suas características, locais e envolvidos:

4.4.1 Parada Proibida

A ocorrência de parada proibida, contabilizou 550 registros (8,67% do total), esse alerta se refere a paradas efetuadas pelos motoristas que não estão programadas no plano de viagem fornecido aos mesmos. O gráfico apresentado na Figura 10, demonstra quais são os motoristas mais ofensores nessa métrica, as ocorrências do motorista top 1 representam 8,4% do total, uma diferença de 4,8% para o segundo colocado, o que equivale a um número 2,3 vezes superior ao registrado pelo segundo colocado.

Figura 10 – Gráfico de barras de ocorrências de parada proibida por motoristas



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

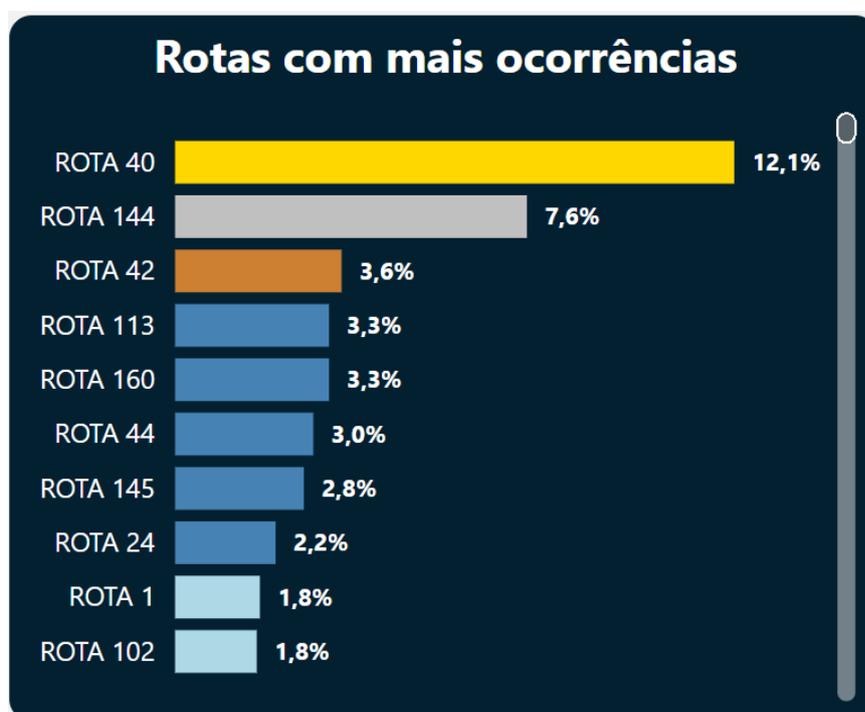
Nesse caso, surge a necessidade da empresa Total Conecta Logística analisar os padrões de paradas e compreender os motivos de cada condutor, orientando-os quanto ao itinerário das viagens ou até mesmo homologando essas paradas conforme a necessidade dos motoristas.

4.4.2 Desvio de Rota

O desvio de rota é uma ocorrência gerada após o sistema de rastreamento identificar uma direção contrária ou mudança no trajeto. Essa exceção de desvio de rota somou 1.473 registros (23,22%), e é considerado um fator crítico no transporte de cargas, pois pode indicar tentativas de fraudes, roubos ou necessidade de ajustar as rotas.

É importante monitorar através do *Power BI* as rotas mais ofensoras, observando a Figura 11, percebe-se que a Rota 40 concentra 12,1% das ocorrências de desvio de rota, seguidos das Rotas 144 e 42, com 7,6% e 3,6% respectivamente. Esses dados evidenciam a necessidade de uma avaliação mais aprofundada sobre os fatores que contribuem para a reincidência de desvios nas rotas visualizadas.

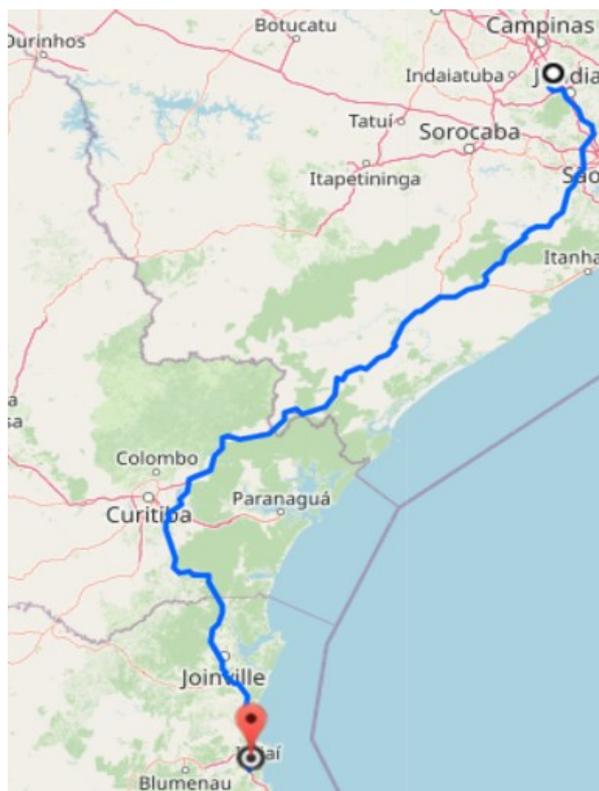
Figura 11 – Rotas com mais ocorrências de desvios



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

Para ilustrar de forma mais detalhada o percurso analisado, a Figura 12 apresenta o trajeto correspondente à Rota 40, extraído do sistema da gerenciadora de riscos. É fundamental que o responsável pela criação das rotas realize uma análise criteriosa dos trechos, verificando possíveis falhas, enquanto o setor de gerenciamento de riscos deve orientar os motoristas quanto aos desvios identificados.

Figura 12 – Trajeto da Rota 40



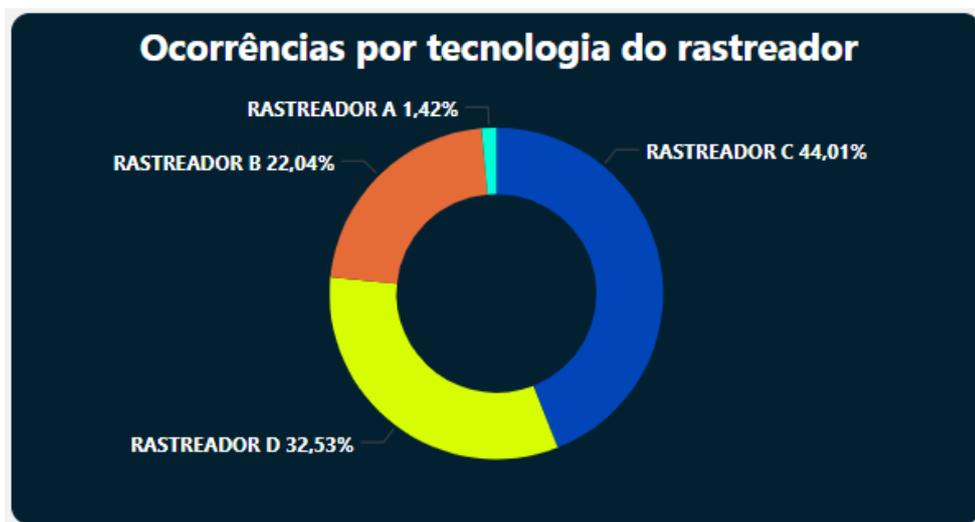
Fonte: elaborado pelo autor (2025)

4.4.3 Perda de Sinal

A perda de sinal, gerou 1.411 ocorrências (22,25%), isso representa um risco grande para a empresa, já que compromete o monitoramento em tempo real das cargas. O PGR prevê a imediata abertura de ação de contingência nesses casos, incluindo tentativas de contato com o condutor, bloqueio preventivo do veículo e notificação dos gestores.

A análise por fornecedor de tecnologia mostra que a maior parte das falhas ocorre em rastreadores da marca C, com 44% do total. Sugerindo a necessidade de reavaliação dos contratos e possíveis atualizações tecnológicas.

Figura 13 – Rastreadores com mais ocorrências de perda de sinal



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

A Figura 14 indica que as ocorrências se concentram em algumas áreas, é necessário investigar esses locais para compreender suas particularidades e desenvolver estratégias de mitigação de riscos.

Figura 14 – Locais com mais ocorrências de perda de sinal



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

4.4.4 Velocidade Excedida

O controle de velocidade é uma das premissas mais importantes para o gerenciamento de risco, principalmente se tratando de transporte de cargas que envolvem caminhões pesados. Os rastreadores dos veículos, possuem sensores de velocidades que mostram em tempo real a conduta dos motoristas. Os condutores devem obedecer rigorosamente às leis e regulamentações de trânsito.

4.4.4.1 Velocidade Excedida Faixa 1 (95km/h à 105km/h)

Alertas de velocidade exigem uma atenção redobrada das transportadoras, o gráfico apresentado na Figura 15, apresenta os motoristas que mais violam as regras de velocidade da empresa Total Conecta Logística, com velocidades acima de 95km/h até 105km/h. Destaca-se Anderson Araujo, responsável por 5,5% das exceções, seguido por Antenor Rocha (3,8%) e Adriano Silva (3,3%).

Figura 15 – Motoristas com mais ocorrências de velocidade excedida 1



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

Esses resultados permitem identificar condutores com padrões recorrentes de infração, possibilitando direcionar ações específicas, como treinamentos, reciclagens, ou acompanhamento individualizado, conforme orienta o PGR da empresa. Em casos extremos a empresa precisa considerar o bloqueio ou demissão desses motoristas.

4.4.4.2 Velocidade Excedida Faixa 2 (106km/h à 130km/h)

Com um total de 1.081 ocorrências, o excesso de velocidade na faixa entre 106km/h e 130km/h apresenta um risco ainda mais acentuado, sendo considerado um dos fatores críticos para a ocorrência de sinistros. Comparando a Figura 15 com a Figura 16, é possível observar que o condutor Anderson Araujo possui um comportamento inadequado, sendo o top 1 em ambos os gráficos.

Figura 16 – Motoristas com mais ocorrências de velocidade excedida



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

Conduzir um caminhão carregado em velocidade acima de 106 km/h prejudica a segurança rodoviária, pois eleva as chances de colisões graves e diminui o tempo de reação do motorista. Um prejuízo financeiro refere-se ao seguro de cargas, uma violação desse limite resulta em negativa da seguradora em caso de sinistro.

4.4.5 Interferência de Jammer

Apesar de ser a ocorrência com menor número de registros (87), a interferência de Jammer é considerada crítica, pois pode indicar tentativas de roubo por bloqueio de sinal. O dispositivo Jammer interfere nas frequências utilizadas por rastreadores e celulares, interrompendo a comunicação entre o rastreador e a central de monitoramento. As ocorrências são registradas por meio de um sensor de detecção de jammer instalado nos veículos, que identifica a interferência.

Figura 17 – Rastreadores com mais ocorrências de interferência de Jammer



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

Na Figura 17, é possível observar que a ocorrência está atrelada quase que exclusivamente para rastreadores da marca C, cabe ao setor de gerenciamento de riscos da empresa contatar a marca para entender se os alertas gerados são falsos positivo ou se realmente estão ocorrendo tentativas de bloquear o sinal dos veículos.

4.5 RECOMENDAÇÕES

Através da análise dos resultados, foi possível identificar anomalias que são originadas pelo fator humano, representando um risco enorme para a empresa. Conforme visto na fala dos autores Cyganczuk, Pinto e Bastos (2023), o comportamento e prudência do condutor estão diretamente ligados aos sinistros de acidentes de trânsito, e se combinados com outros fatores aumentam as chances de eventos indesejados.

Os autores Figueira e Nohara (2016) descreveram o roubo de cargas como outro problema bem preocupante nas viagens rodoviárias. É importante manter as estratégias da empresa em constante processo de atualização, com um monitoramento crítico para cada embarque realizado. Nos casos de roubos, o rastreamento e uma pronta resposta, são fatores que podem determinar o sucesso na recuperação da carga.

O equipamento rastreador, fornece dados que quando analisados criteriosamente, podem contribuir na prevenção de acidentes e de roubos. Combinando as ideias da autora Ruppenthal (2013) com as do autor Moura (2003), observa-se que a criteriosidade é um fator-chave na avaliação dos riscos. A gestão

desses riscos, quando bem elaborada, contribui diretamente para o sucesso operacional das organizações, pois influencia positivamente o processo de tomada de decisão.

A realização do tratamento de dados por meio do *software Power BI* contribuiu para uma visualização mais clara das anomalias operacionais. Dessa forma, a empresa Total Conecta de Logística, conta com um embasamento mais preciso para fundamentar suas tomadas de decisões. Após a avaliação dos riscos, recomenda-se que a empresa utilize ferramentas como o método dos 5 Porquês e o 5W2H para identificar, classificar e corrigir problemas nos processos de gerenciamento de riscos.

No Quadro 1, foi possível diagnosticar a causa raiz do problema das altas ocorrências de velocidade excedida, analisando a atuação da empresa. Como a empresa contrata transportadores agregados para suas operações, existe uma certa distância no relacionamento com os condutores. Por isso, é necessário reforçar as políticas de gerenciamento de riscos junto aos gestores das transportadoras parceiras e desenvolver uma gestão de qualidade focada nos motoristas que continuarem desrespeitando as normas de segurança.

Quadro 1 – Método dos 5 Porquês aplicados no estudo

PROBLEMA: Altas ocorrências de velocidade excedida
POR QUÊ? Condutores não respeitam os limites de velocidade definidos no PGR
POR QUÊ? Porque não receberam orientações claras sobre os riscos do excesso de velocidade
POR QUÊ? Porque não foi feito um treinamento claro e direto sobre esse assunto
POR QUÊ? Porque a grande maioria dos motoristas não são contratados diretamente pela empresa
POR QUÊ? Porque que a empresa opera com transportadores agregados para a movimentação de mercadorias
RAIZ DO PROBLEMA Operar com parceiros agregados, dificulta o controle da Total Conecta de Logística sobre a capacitação dos condutores

Fonte: elaborado pelo autor (2025)

O Quadro 2, a seguir, detalha as etapas necessárias para implementar a solução da causa raiz identificada, de forma organizada e alinhada às necessidades da empresa. A ferramenta 5W2H, facilita a definição de responsabilidades, prazos, locais e custos, promovendo uma gestão mais clara e eficiente das medidas propostas.

Quadro 2 – Método 5W2H aplicado no estudo

5W2H	DESCRIÇÃO
O QUÊ?	Desenvolver um projeto de capacitação e gestão de qualidade dos condutores
POR QUÊ?	Reduzir o alto número de ocorrências de velocidade excedida
ONDE?	Nas filiais operacionais da empresa e em plataformas online de treinamento.
QUANDO?	A partir de junho, reforçando de forma semestral
QUEM?	Gerenciadora de riscos contratada e com o time interno de gerenciamento de riscos da empresa
COMO?	Elaborando materiais informativos, realização de auditorias, treinamentos de direção defensiva
QUANTO?	Estimativa de R\$ 10.000,00

Fonte: elaborado pelo autor (2025)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa mostrou a complexidade do gerenciamento de risco no transporte de cargas. São vários fatores que podem interferir em uma viagem, e eles precisam estar em sintonia com as normas de segurança. O descuido ou a falta de cumprimento de um procedimento pode levar a prejuízos graves, não apenas na parte financeira, mas também à saúde e ao bem-estar dos envolvidos.

A utilização dos dados dos embarques realizados possibilitou uma avaliação mais precisa dos riscos, que geraram *insights* para as tomadas de decisões da empresa. Em um viés geral, a operação da Total Conecta de Logística teve como destaque negativo as ocorrências relacionadas ao fator humano, sendo que a maioria dos alertas são atribuídos à conduta dos motoristas. Surge a necessidade da empresa rever seus procedimentos internos no que tange à orientação e cobrança de seus condutores e contratados.

As ocorrências de parada proibida, desvio de rota, perda de sinal em área de risco e interferência de jammer remetem diretamente a situações de roubo de cargas. Por isso, é essencial que a empresa concentre seus esforços na identificação de padrões que originam esses alertas e na correção de vulnerabilidades que colocam em risco não apenas o extravio da carga, mas também a integridade física dos condutores.

O uso do *Power BI* neste estudo foi importante para demonstrar, de forma clara e objetiva, os indicadores operacionais da empresa. Com a linguagem DAX, foi possível criar com agilidade, métricas de médias por viagem, distribuição percentual das exceções e ranqueamento de eventos por local, veículo ou condutor. São informações valiosas, que se forem bem utilizadas pelos gestores, diminuem o risco operacional.

A análise detalhada dos dados coletados ao longo das operações permitiu detectar tendências, padrões de comportamento e pontos críticos que exigem atenção imediata dos gestores. A partir dessas informações, as decisões deixam de ser baseadas apenas na experiência ou intuição, passando a se apoiar em evidências concretas, o que aumenta a precisão e a eficácia das ações adotadas.

É recomendável a adoção de ferramentas estratégicas como o Diagrama de Pareto, os 5 Porquês e o 5W2H, por se tratar de metodologias flexíveis, que se adaptam a diferentes cenários e contribuem para a identificação e solução de

problemas de forma mais estruturada, com base no Plano de Gerenciamento de Riscos.

O estudo demonstrou que a análise de dados pode contribuir diretamente para aumentar a segurança do transporte rodoviário de cargas, em especial na operação da Total Conecta de Logística. O avanço tecnológico é um aliado poderoso nesse processo. A disponibilidade de dados no mundo atual, convertidos em informação e conhecimento, contribui para que as empresas tomem decisões mais fundamentadas, reduzindo prejuízos e melhorando seus indicadores.

Em relação às limitações do presente estudo, a principal refere-se ao curto período analisado, decorrente da amostra disponibilizada pela empresa. Esse recorte reduzido pode comprometer a abrangência das análises, especialmente porque abrange o mês de novembro, onde ocorre um aumento significativo no volume de embarques devido às operações da *Black Friday*, o que pode ter influenciado um aumento nas quantidades de alertas observados no período.

Por fim, como sugestão para trabalhos futuros, é interessante realizar abordagens por incidências relativas, aplicando no painel do *Power BI* quantias no formato de média, melhorando assim a precisão das informações e a observação da participação de cada fator nos números. Utilizar também períodos completos para evitar viés temporal de sazonalidade, contemplando ao menos doze meses de operação,

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Marcos Rangel de; MENESES, Ítalo Guilherme; MONTEIRO, Carlos Gomes; LEÃO, Edno Martins da Silva. **Análise e gerenciamento de risco**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A, 2017.

ALMEIDA, Maria Eduarda Souza; ARAUJO, Julieide Da Silva. Gerenciamento Inteligente de Riscos no Transporte Rodoviário de Cargas. In: CONGRESSO DE LOGÍSTICA DAS FACULDADES DE TECNOLOGIA DO CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA, 13., 2022, Mauá, Sp. **Anais**, FATECLOG, 2022.

AMORIM, Daniel Correa; GOMES, Fabricio de Brito; MENDES, João Carlos Silva; BAPTISTA, Henrique Tomaz; FREITAS, Vinicius da Silva; NOGUEIRA, Rosana del Picchia; VENDRAMETO, Maria Cristina; CAMPELLO, Mauro Luiz Costa. GERENCIAMENTO DE RISCO NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO: um estudo de caso sobre uma transportadora de Barueri/SP. **Logística: contribuições para melhorias na produção e nos resultados**, [S.L.], p. 127-142, 2021. Editora Científica Digital. <http://dx.doi.org/10.37885/210504481>.

ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Relatório Anual Circunstanciado de Atividades**. Brasília, Df. ANTT, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 31000:2009**: Gestão de riscos — Princípios e diretrizes. 1. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE DE CARGAS E LOGÍSTICA. **Executiva do transporte reforça estratégias de segurança contra roubo de cargas**. Portal NTC, 2025. Disponível em: <https://www.portalntc.org.br/executiva-do-transporte-reforca-estrategias-de-seguranca-contra-roubo-de-cargas/>. Acesso em: 12 jul. 2025.

AUGUSTO, Carlos Cristóvão. **Ferramenta da Qualidade**. 2021. 38 f. Dissertação (Mestrado), Instituto Politécnico de Tomar, Abrantes, 2021.

BARBOSA, Wellington Luiz; LYRA, Roberto Shayer. **Governança de dados: princípios, importância e desafios do gerenciamento de dados**. Brasília, Df. Escola Nacional de Administração Pública (Enap), 2021.

CNT. Confederação Nacional do Transporte. **Perfil Empresarial 2021**: transporte rodoviário de cargas. Brasília, Df: CNT, 2021.

CORRÊA, Fernando Ramos. **Gestão da qualidade**. Volume Único. Rio de Janeiro: Fundação Cecierj, 2019.

COVA, Carlos; MOTTA, Ricardo. **Logística Empresarial**. Rio de Janeiro: Fundação Cecierj, 2009.

CYGANCZUK, Marilyn de Souza; PINTO, José Simao de Paula; BASTOS, Jorge Tiago. APLICAÇÃO DA MINERAÇÃO DE DADOS NA ANÁLISE DE SINISTROS DE TRÂNSITO ENVOLVENDO COLISÕES NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS NO PARANÁ. **Revista Contemporânea**, v. 3, n. 11, p. 20915-20936, 8 nov. 2023. <http://dx.doi.org/10.56083/rcv3n11-055>.

DINIZ, Maria Ingridy Lacerda; SILVA, Andresa de Oliveira; CLAUDINO, Cinthia Maria de Abreu; SENA, Thiago de Sá. Utilização de ferramentas para o gerenciamento de risco no transporte rodoviário de carga. **Anais do V CONAPESC**. Campina Grande, Pr: Realize Editora, 2020.

FERNANDES José Márcio Ramos, **Proposição de abordagem integrada de métodos da qualidade baseada no FMEA**, Curitiba, Pr. PUC, 2005

FERREIRA, Maria Cecília. **Power BI 2019**: aprenda de forma rápida. 1. ed. São Paulo: Érica, 2021. e-book.

FIGUEIRA, Agostinho Augusto Figueira; NOHARA, Evandro Luis. Vantagem do Gerenciamento de Risco no Transporte Rodoviário. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA. 2016, Resende, Rj. **Anais**, AEDB, 2016.

HELLE, Birgitte; ALSTAD, Karina Krokan. **Data Analytics in Risk Assessment: a qualitative study on the use of data analytics in risk assessment within auditing**. University Of Agder, Agder, 2023.

INÁCIO, Laíres Cristina dos Reis; AVELINO, Sarah Ferreira; SANJULIÃO, Lo-Ruana Karen Amorim; REIS, Maria José; BORGES, Vânia de Oliveira; PIANTINO, Luiz Fernando Moura; PINTO, Reni Aparecido Norberto; SILVA, Hugo Marques da. Ferramentas básicas da qualidade: folha de verificação, estratificação, fluxograma, diagrama de ishikawa, diagrama de pareto, matriz gut e 5w2h. **Revista de Gestão e Secretariado (Management And Administrative Professional Review)**, [S.L.], v. 14, n. 10, p. 17413-17427, 10 out. 2023. Brazilian Journals. <http://dx.doi.org/10.7769/gesec.v14i10.2890>.

INTEGRATED MANAGEMENT BUSINESS SOLUTIONS – IMBS. Metodologia dos 5W2H. Lisboa, 2018. Disponível em: < <http://imbs.pt/wp-content/uploads/2018/02/Metodologia-5W2H.pdf> >. Acesso em: 21 de maio 2025.

LAMBRECHTS, Altus J; LOURENS, Jacques E; MILLAR, Peter B; SPARKS, Donald E. **GTAG 16 – Tecnologias de análise de dados**. Tradução do Instituto dos Auditores Internos do Brasil. Altamonte Springs, FL: The Institute of Internal Auditors, 2011.

LEÃO, Airton Pereira da Silva; GOMES, Bernardo Rurik Aparecido; CRUZ, Jhon Carlos Silva; SILVA, Vinicius Vasconcelos da; SENA, Carlos da Cunha; OLIVEIRA JÚNIOR, Francisco Aurélio Vilarins. POWER BI PARA TOMADA DE DECISÕES ESTRATÉGICAS: análise de indicadores-chave de desempenho (kpis). **Revista Foco**, [S.L.], v. 16, n. 7, p. 1-28, 18 jul. 2023. South Florida Publishing LLC. <http://dx.doi.org/10.54751/revistafoco.v16n7-084>.

LÉLIS, E. C. **Gestão da Qualidade**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2018.

LIMA, João Guilherme Dedonatti de. **DESENVOLVENDO NARRATIVAS VISUAIS: uma metodologia para criar dashboards de business intelligence através de storytelling de dados**. 2023. 83 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Software, Univates, Lajeado, Rs, 2023.

LIMA, José Jerônimo de Menezes; REDAELLI, Emir José. MODELO ANALÍTICO DE GESTÃO PARA EMPRESAS DATA-DRIVEN. **Revista Foco**, [S.L.], v. 16, n. 10, p. 1-29, 20 out. 2023. South Florida Publishing LLC.

LIMA, José Jerônimo de Menezes; REDAELLI, Emir José. **Vantagem analítica: Como mapear tendências e utilizar análise de dados para obter vantagem competitiva nos negócios**. Curitiba: Appris, 2023.

LISBOA, Rodrigo Rabelo; DIAS, Shayane Januario. **MITIGAÇÃO DE RISCOS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS NO BRASIL**. 2024. 29 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2024.

MALTA, Regiane de Fatima Bigaran; FONSECA FILHO, Homero. A logística do transporte rodoviário no Brasil e as práticas sustentáveis – uma aproximação da teoria de campos de ação estratégica. **Contribuciones A Las Ciencias Sociales**, v. 17, n. 1, p. 717-731, 4 jan. 2024. South Florida Publishing LLC.

MELLO, Gustavo Cunha. **Gerenciamento de Risco e o Seguro**. Rio de Janeiro, Rj: Cnseg, 2017.

MICROSOFT. **Aprenda as noções básicas do DAX no Power BI Desktop**. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-bi/transform-model/desktop-quickstart-learn-dax-basics>. Acesso em: 28 maio 2025.

MICROSOFT. **Power BI - Visualização de Dados**. Microsoft Power Platform. 2025. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/power-platform/products/power-bi>. Acesso em: 21 maio 2025.

MICROSOFT. **Visão geral do Power BI**. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>. Acesso em: 21 maio 2025.

MUNDIM, Tiago Henrique de Freitas; GONÇALVES, Tamara de Oliveira; CARVALHO, Viviane Gomes; ARAÚJO, Karine de Oliveira; OLIVEIRA, Enilma Borges de. SISTEMA BRASILEIRO DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO. **Revista Científica - Faculdade Atenas**, Paracatu, Mg, v. 17, n. 1, p. 2-24, 2024.

NAPOLEÃO, Bianca Minetto. **5 Porquês**. Ferramentas da Qualidade, 23 maio 2019. Disponível em: <https://ferramentasdaqualidade.org/5-porques/>. Acesso em: 21 maio 2025.

NAZARES, Evandro Rocha. **Transporte rodoviário de cargas**: história, panorama atual e perspectivas do setor, sob a ótica de um profissional do setor e aluno do curso de logística, 2021. Trabalho de conclusão de curso (Curso Superior de Tecnologia em Logística) - Faculdade de Tecnologia de Americana "Ministro Ralph Biasi", Americana, 2021.

NETO, Thiago Oliveira. TERRITÓRIO E CIRCULAÇÃO: transformações no transporte rodoviário brasileiro. **Revista Contexto Geográfica**, Maceió, Al, v. 6, n. 12, p. 1-20, dez. 2021.

PIVA, Gustavo Dibbern; OLIVEIRA, Wilson José de. **Informática, análise e gerenciamento de dados**. São Paulo, Sp: Fundação Padre Anchieta, 2010.

PRIMAK, F. V. **Decisões com BI (Business Intelligence)**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

RACHMAN, Luciano; SCOPEL, Rafael. **Validação de modelos**: principais pontos a serem considerados. Principais pontos a serem considerados. 2018. Disponível em: <https://www.pwc.com.br/gestao-riscos>. Acesso em: 17 maio 2025.

RAMOS, Eliani F. **A gestão de Riscos usando FMEA**. Revista Mundo PM nº 10, 2006.

RAUTENBERG, Sandro; CARMO, Paulo Ricardo Viviurka do. Big data e ciência de dados. **Brazilian Journal of Information Science**: research trends, v. 13, n. 1, p. 56-67, 29 mar. 2019. Faculdade de Filosofia e Ciências.

RIBEIRO, Guilherme Vinícius Cintra; UZUN, Maria Luisa Cervi. DASHBOARD COM POWER BI APLICANDO CONCEITOS DE STORYTELLING. **Revista Edufatec**: educação, tecnologia e gestão, Franca, v. 1, n. 6, p. 117-131, jul. 2023.

RIBEIRO, Manuelle Parreira. **A Tomada de decisão através do Power BI**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Contábeis) – Faculdade Presbiteriana Mackenzie Rio, Rio de Janeiro, 2024.

ROSA, Daniel Gervilla. **O uso da ciência e da análise de dados nos processos de tomada de decisão**. 41 páginas Trabalho de Conclusão de Curso de Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação. Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - "Deputado Ary Fossen". Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Jundiaí. 2022.

ROSA, Manuel Maria Barreto. **Análise de Risco**: uma ferramenta de apoio à decisão. Instituto de Altos Estudos Militares, Lisboa, 2003.

RUPPENTHAL, Janis Elisa. Gerenciamento de Riscos. Santa Maria, Rs: Rede E-Tec Brasil, 2013.

SANTANA, João Victor; PINHEIRO, Alessandra Xisto; ALEXANDRINO, Breno do Carmo; SILVA, Samuel Matheus Casseb da Costa; BEZERRA, Heloisa Tembra. Logística de transporte: um panorama nacional das empresas de transporte de

carga no brasil. **Research, Society And Development**, v. 10, n. 8, p. 1-8, 10 jul. 2021. Research, Society and Development.

SANTOS, Alexandre Paixão; POZZETTI, João Vítor Torres; MORAES, Priscilla Aparecida Vieira de; AVELINO, Cleide Henrique. Utilização da ferramenta Diagrama de Pareto para auxiliar na identificação dos principais problemas nas empresas. **Ehumanitas**, Araçatuba, Sp, v. 7, p. 63-74, jan. 2020.

SCHINAIDER, Marco Antônio Albertino; LEE, Viviane Nunes Tetzlaff; SERVARE JUNIOR, Marcos Wagner Jesus. BUSINESS INTELLIGENCE COMO SUPORTE À TOMADA DE DECISÃO: o estado da arte por meio do proknow-c. **Brazilian Journal Of Production Engineering - Bjpe**, p. 79-98, 8 fev. 2022. Universidade Federal do Espírito Santo.

SCHNEIDER, E. J. História do sistema rodoviário brasileiro. Revista Escola DetranRS, v. v.1, p. 45-58, 2021.

SILVA, Fernanda Rodrigues da Silva; MACHADO, Flávio Vaz; SILVA, Ilda Cecília Moreira; SANTOS, Douglas Markonne de Souza, LAFFITTE, Elizângela Aparecida da Silva. O papel das ferramentas da qualidade na gestão das organizações. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA. 2021, Resende, Rj. **Anais**, UNIRIO, 2021.

SILVA, Allane Mirelli de Souza; SANTOS, Maiquelly de Araújo; SOUZA, Stéfany Emily Libânio de; COSTA, Talita Heiní de Farias; OLIVEIRA, Edi Carlos de. MODELO 5W2H. **Técnicas e Ferramentas Para Gestão Organizacional**, [S.L.], p. 88-96, 10 out. 2024. Atena Editora. <http://dx.doi.org/10.22533/at.ed.61624101012>.

SOARES, Vitor. **Diagrama de Pareto**: o que é, como usar e modelo para baixar gratuitamente. Na Prática, 20 mar. 2024. Disponível em: <https://napratica.org.br/diagrama-de-pareto>. Acesso em: 20 maio 2025.

TAVARES, Paulo Roberto dos Santos. **Gerenciamento de transporte e abastecimento**. Londrina, Pr: Editora e Distribuidora Educacional S.A, 2018.

VIEIRA, Zildineia Santos; GAMERO, Alessandra Rodrigues; SOARES, Tatiane Braga; LATALIZA, Wellington Alencar. Geotecnologias aplicadas ao transporte de cargas no Brasil: uma revisão sistemática. **Recital - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara/Mg**, Almenara, Mg, v. 3, n. 3, p. 107-126, 17 dez. 2021. Instituto Federal do Norte de Minas Gerais.