



## **Desafios e impactos da Logística: Otimização do Transporte e Distribuição Empresarial**

The Size of the Brazilian Government: Concepts and Measures

**Paulo Ricardo Sales dos Santos**  
Graduando em Administração pela UniEVANGÉLICA - GO.

**Maysa de Fátima Moreira Rodrigues**  
Orientador (a) do Trabalho de Conclusão de Curso –GO

- 1 Paulo Ricardo Sales dos Santos- Bacharelando no curso de Administração pelo Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA) –Brasil - Email: paulosantos151202@gmail.com  
2 Maysa de Fátima Moreira Rodrigues – Professora do curso de Administração do Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA) – Brasil - Email: [maysa.rodrigues@docente.unievangelica.edu.br](mailto:maysa.rodrigues@docente.unievangelica.edu.br)



## RESUMO

O estudo analisou os principais desafios da logística nas etapas de transporte e distribuição, considerando seus impactos operacionais e estratégicos nas empresas. A pesquisa destacou que, em um cenário marcado pela globalização, avanços tecnológicos e crescimento do comércio eletrônico, a logística assumiu papel essencial para a competitividade e a satisfação do cliente. Os resultados evidenciaram que fatores como infraestrutura inadequada, grande dependência do modal rodoviário, custos elevados, dificuldades na roteirização e problemas na logística de última milha comprometem o desempenho das operações. Para investigar esses elementos, utilizou-se uma metodologia mista, combinando abordagens qualitativa e quantitativa, com aplicação de questionários abertos e fechados a profissionais do setor. Os achados demonstraram que a roteirização contribui significativamente para reduzir custos, otimizar rotas e melhorar o nível de serviço. Também ficou evidente que a qualidade das vias, a diversificação dos modais de transporte, o uso de tecnologias avançadas (como TMS, WMS e rastreamento em tempo real) e a capacitação de pessoal são fatores essenciais para aprimorar a eficiência logística. A pesquisa mostrou ainda que a última milha representa uma das etapas mais complexas e onerosas, exigindo soluções como parcerias locais, lockers e sistemas de monitoramento. Por fim, conclui-se que a modernização da infraestrutura, a inovação tecnológica e o planejamento estratégico das operações são fundamentais para aumentar a competitividade das empresas e garantir maior eficiência no transporte e distribuição.

**Palavras chave:** Logística, Transporte, Impactos operacionais, Competitividade, Roteirização

## ABSTRACT

This study analyzed the main logistical challenges in transportation and distribution, considering their operational and strategic impacts on companies. In a scenario marked by globalization, technological advancement, and the expansion of e-commerce, logistics has become essential for competitiveness and customer satisfaction. The findings show that inadequate infrastructure, strong dependence on road transport, high operating costs, routing difficulties, and last-mile barriers negatively affect logistical performance. To examine these factors, a mixed-method approach was adopted, combining qualitative and quantitative methodologies through open- and closed-ended questionnaires applied to logistics professionals. The results demonstrate that routing significantly contributes to cost reduction, route optimization, and improved service levels. It was also evident that road quality, diversification of transport modes, adoption of advanced technologies (such as TMS, WMS, and real-time tracking), and workforce training are essential for enhancing logistical efficiency. Furthermore, the study confirmed that the last-mile stage is one of the most complex and expensive phases, requiring solutions such as local partnerships, lockers, and monitoring systems. In conclusion, modernization of infrastructure, technological innovation, and strategic planning are fundamental to improving business competitiveness and ensuring greater efficiency in transportation and distribution.

**Keywords:** Logistics, Transportation, Operational impacts, Competitiveness, Routing

## 1 INTRODUÇÃO

A logística exerce papel fundamental na cadeia de suprimentos ao coordenar o fluxo de produtos, serviços e informações desde a origem até o consumidor final. Nas últimas décadas, em



virtude do avanço da globalização, do desenvolvimento da tecnologia da informação e da expansão do comércio eletrônico, esse setor passou a ser considerado um elemento estratégico dentro das organizações. Como consequência, sua atuação tornou-se decisiva para a competitividade, a lucratividade e a satisfação do cliente, especialmente nas etapas de transporte e distribuição, reconhecidas como fases críticas devido aos elevados custos e à exigência de precisão nas operações.

O atual cenário empresarial apresenta um consumidor cada vez mais exigente, que demanda entregas rápidas, seguras e a custos reduzidos. Para atender a essas expectativas, as empresas têm sido pressionadas a adotar soluções logísticas mais eficazes e inovadoras. Nesse contexto, emergem desafios como a complexidade dos processos de roteirização de entregas, a gestão da logística de última milha, a seleção adequada dos modais de transporte e os impactos gerados por congestionamentos, restrições urbanas, infraestrutura limitada e demais barreiras operacionais. Quando não administrados de forma eficiente, esses fatores comprometem o desempenho logístico, podendo resultar em atrasos, aumento de custos e prejuízos diversos.

Diante desse panorama, o presente estudo tem como objetivo identificar e analisar os principais obstáculos enfrentados pelas empresas nas operações de transporte e distribuição, considerando seus impactos operacionais e estratégicos. Propõe-se, ainda, a apresentação de soluções e práticas sustentáveis capazes de otimizar os processos logísticos, incrementar a eficácia operacional e aprimorar a experiência do cliente. A pesquisa, fundamentada em uma abordagem teórico-prática, busca ampliar o entendimento acerca dos elementos críticos que influenciam a logística contemporânea, com ênfase em estratégias que promovam agilidade, redução de custos e sustentabilidade.

Assim, compreender e enfrentar os desafios logísticos torna-se essencial para que as organizações alcancem maior eficiência, minimizem impactos ambientais e fortaleçam sua vantagem competitiva em um mercado dinâmico e exigente. A análise de fatores como roteirização, logística de última milha e escolha dos modais de transporte evidencia que, a partir desses elementos, é possível desenvolver soluções eficazes para superar os principais entraves presentes nas operações logísticas das empresas.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**



## **2.1 Roteirização de entregas**

A roteirização de entregas é um elemento fundamental na logística moderna, necessário para garantir que os produtos sejam entregues de forma eficiente e econômica. Segundo Dias (2016), a logística eficaz engloba o planejamento, gestão e execução do transporte, assegurando que as necessidades do cliente sejam atendidas desde a origem até o destino final. Isso demonstra a importância do papel da logística na satisfação do cliente.

Conforme Novaes (2021), a capacidade das empresas de cumprir prazos de entrega estabelecidos tem uma relação direta com a satisfação dos clientes e a reputação da empresa. Quando a logística falha em cumprir os prazos, a empresa corre o risco de prejudicar sua imagem e confiança junto aos consumidores. Assim, muitas empresas confiam suas operações de envio a parceiros logísticos de confiança, com prazos pré-estabelecidos.

Alves et al. (2005) destacam que a logística abrange as tarefas de armazenamento e transporte, aspectos cruciais para assegurar a eficácia no processo de distribuição. No cenário do comércio eletrônico, é essencial ter um sistema de entrega eficiente, além de um site funcional e produtos de qualidade, para garantir que os produtos estejam disponíveis nos locais e momentos corretos, sempre visando a redução de custos.

A otimização de rotas, conforme Abousaeidia et al. (2016), envolve encontrar a rota mais eficaz para um veículo alcançar seu destino, com o objetivo de diminuir o tempo de viagem e os custos operacionais. Antes de implementar essa estratégia, é necessário documentar todas as trajetórias comerciais, permitindo o uso de dados precisos para projetar as rotas ideais. O uso de algoritmos de otimização e sistemas de roteamento digital simplificou essa tarefa, facilitando o planejamento de rotas mais eficientes (WORONIUK & MARINOV, 2013).

Devido à demanda das empresas em diminuir os gastos com transporte, vários pesquisadores têm buscado soluções mais eficazes para os desafios ligados ao roteamento de veículos (PIMENTA, 2001).

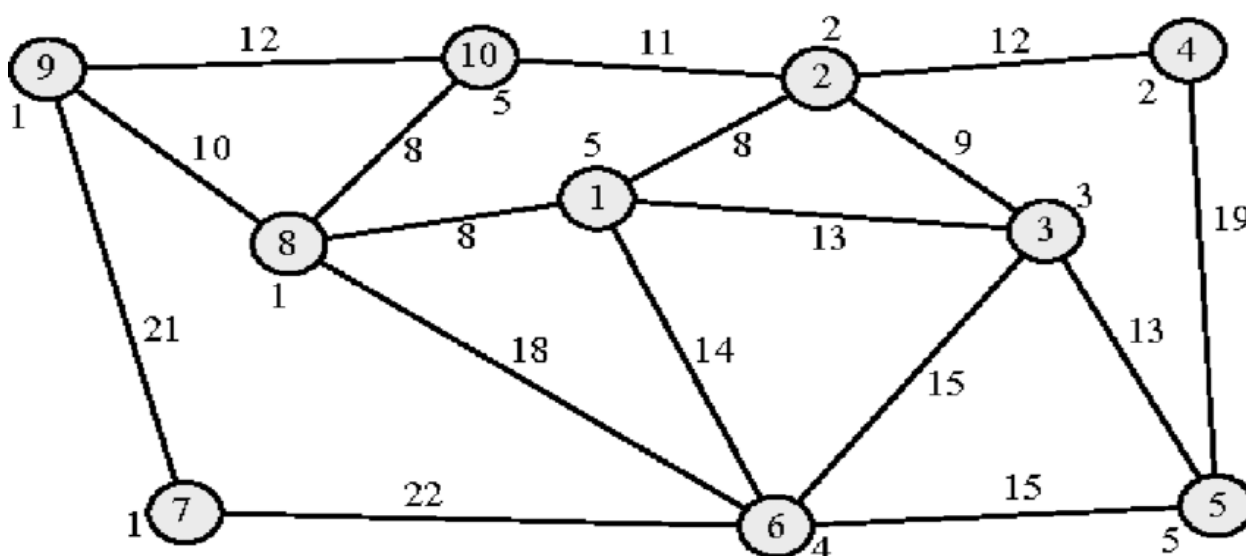
A escolha de rotas implica na determinação de um conjunto de trajetos de custo mínimo que satisfaçam as necessidades dos locais de entrega, e que cumpram as limitações operacionais, tais como a capacidade do veículo, a extensão da rota, os intervalos de tempo e a duração do turno de trabalho (WU, 2007).

O "Problema do Caixeiro Viajante" (PCV) é uma base para o "Problema de Roteirização de Veículos" (PRV), cujo objetivo é estabelecer rotas que minimizem custos ou distâncias, respeitando as capacidades dos veículos e as exigências dos clientes (Laporte, 2010). A solução

deste problema busca determinar o caminho mais curto que percorre todos os pontos de uma vez, garantindo eficiência no trajeto.

O PCV procura determinar o caminho mais curto que percorre todos os pontos de uma só vez. Na representação deste problema, cada ponto é simbolizado por um vértice, enquanto as distâncias entre eles são indicadas pelas arestas. A meta é identificar uma sequência de vértices que, com início e término no mesmo ponto, percorra todos os pontos de maneira eficaz, reduzindo o custo total do trajeto (LAPORTE 2010).

Figura 01: Exemplo de um Problema do Caixeiro Viajante (PCV)



Fonte: Adaptado por Anderson Louzada, Rodrigo Duarte, César Gomes (2021)

Em conclusão, a roteirização de entregas é crucial na logística, pois permite a redução de custos e a maximização da eficiência operacional. Ao utilizar algoritmos avançados e planejamento preventivo, as empresas podem superar desafios logísticos e aprimorar o desempenho de suas operações.

## 2.2 Desafios da última milha na logística

A logística de última milha é a fase final da cadeia de suprimentos, conectando centros de produção e distribuição ao consumidor final. Esta etapa, crucial para a satisfação do cliente, abrange desde a finalização da compra até a entrega do produto no local escolhido. Segundo



Bosona (2020), a eficiência da logística de última milha impacta diretamente a experiência do cliente e a qualidade do serviço.

Conforme Gonçalves (2013), para garantir que os produtos cheguem com eficiência ao consumidor final, é necessário que os centros de distribuição contem com tecnologias atualizadas e infraestrutura adequada. Práticas como a modernização dos armazéns, a triagem bem feita dos itens e a otimização das etapas de carregamento, descarregamento e expedição contribuem tanto para atender às demandas do mercado quanto para diminuir os custos operacionais.

Segundo Allena et al. (2018), a falta de investimentos das empresas de logística, as deficiências na infraestrutura urbana das cidades e a predominância do transporte individual na sociedade são os principais desafios que dificultam a entrega de pedidos nas grandes cidades. Tais desafios tornam a logística urbana mais complexa e requerem respostas eficazes para melhorar as operações de distribuição.

A eficiência logística é fundamentalmente influenciada por fatores como a gestão logística, a velocidade dos transportes, as condições do trânsito e a existência de terminais de carga e descarga. (SILVA E FERREIRA 2017) defendem que tais medidas são fundamentais para garantir um alto nível de atendimento e o cumprimento dos prazos de entrega.

Conforme Ballou (2010), o elevado custo do transporte no deslocamento dos produtos, desde o fornecedor de insumos até a entrega ao cliente final, representa uma preocupação constante para os gestores de empresas privadas de entrega de pedidos. Nesse contexto, torna-se essencial que os empresários priorizem investimentos em infraestrutura, escolhendo estrategicamente a localização de seus centros de distribuição, de forma a aproximá-los tanto do mercado consumidor quanto dos fornecedores.

Figura 02: Síntese dos fatores operacionais que dificultam a eficiência no Last Mile

	I Fatores logísticos (Empresas)
1	Infraestrutura logística deficiente
2	Localização das instalações fora dos centros urbanos
3	Alta frequência de entrega
4	Aumento no número de viagens
5	Baixa capacidade do veículo
6	Alta distância na entrega
7	Ausência de recebedor
8	Falta de Roteirização e monitoramento

9	Falta de equipamentos de carga e descarga
10	Falta de conservação dos veículos
11	Baixa qualificação da mão de obra
	II Fatores Governamentais (Poder Público)
12	Falta de planejamento urbano de cargas
13	Falta de centros de consolidação de cargas
14	Restrição de circulação por tipo de veículo+C2:D32
15	Falta de vagas para carga e descarga
16	Restrição de circulação em horários
17	Restrição de horários para carga e descarga
18	Restrição de circulação por placa de veículos
19	Obstrução de vagas por veículos de passeio
20	Falta de fiscalização
21	Redução da velocidade das vias
22	Falta de manutenção das vias
23	Criação de corredores de ônibus
24	Criação de ciclovias
	III Fatores de condições de tráfego (Social)
25	Congestionamentos
26	Roubo de Carga
27	Extravio de Carga
28	Acidentes de trânsito

Fonte: Adaptado de Vieira, Carvalho e Yoshizaki (2016).

De acordo com Monemi e Gelareh (2023), o cross-docking é um método de seleção de pacotes que conecta o nó de origem aos seus destinos finais. Trata-se de uma estratégia comumente usada em operações de comércio eletrônico, visando reduzir o custo do transporte ao maximizar a capacidade dos caminhões. Neste modelo, as cargas oriundas de várias origens são descarregadas, categorizadas pela canalização de destino, carregadas e direcionadas para vários locais.

Mukherjee et al. (2023) ressaltam que o cross-docking é uma estratégia que causou um impacto considerável na administração da cadeia de suprimentos, pois permite um transporte mais rápido de produtos, eliminando a necessidade de armazenamento e evitando a manutenção de estoques constantes. É necessário verificar todas as mercadorias recebidas, o que reduz os custos de distribuição e eleva a satisfação do cliente, ao possibilitar uma triagem mais ágil. Em um processo de cross-docking, os itens recolhidos de um caminhão de entrada são prontamente analisados e direcionados para a doca de embarque, onde são descarregados em caminhões de





saída. Além disso, o cross-docking pode unificar encomendas de menor volume entre locais de origem e destino, aumentando a carga total do caminhão e reduzindo os custos de transporte ao integrar os pontos intermediários à rede de transporte.

Segundo Chopra e Meindl (2016), as simulações computacionais empregadas na logística possibilitam a modelagem de sistemas de transporte e distribuição complexos, permitindo a avaliação de vários cenários operacionais sem a exigência de alterações físicas. Este procedimento auxilia na otimização dos processos logísticos, tornando as decisões mais acuradas e fundamentadas.

Chwif e Medina (2015) destacam que, além de auxiliar na análise de problemas, a simulação proporciona uma compreensão mais abrangente dos sistemas, ampliando a visão, o conhecimento e a comunicação entre analistas, gestores e todos os envolvidos na operação do sistema. Os autores afirmam que, para alcançar resultados de alta qualidade, a utilização da simulação é altamente recomendada.

### **2.3 Comparação entre modais de transporte: Rodoviário, ferroviário, Aéreo, Aquaviário e Dutoviário**

Conforme Nogueira (2012), o transporte tem uma função crucial ao permitir a movimentação de indivíduos e mercadorias entre diversos locais, empregando diversos meios de transporte, tais como veículos terrestres, aviões, embarcações e equipamentos específicos para movimentação.

Segundo Figueiredo et al. (2010), os modos de transporte de cargas podem ser classificados em cinco categorias principais: rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário e aéreo, cada um com características próprias quanto a custos, capacidades e adequação a diferentes tipos de mercadorias e distâncias. A escolha do modal ideal depende de fatores como preço, prazo de entrega, tipo de carga e infraestrutura disponível.

De acordo com Ballou (2006), o transporte representa um componente fundamental na logística empresarial, sendo indispensável para o funcionamento eficiente das organizações modernas. Sua influência se estende tanto aos custos logísticos quanto ao nível de serviço oferecido aos clientes, tornando essencial o planejamento adequado das operações de movimentação de matérias-primas e produtos acabados.

O transporte rodoviário é muito utilizado no deslocamento de mercadorias em curtas e médias distâncias, sendo realizado por caminhões que circulam por vias urbanas, conforme





apontado por Silva (2013). Esse modal também se destaca por oferecer praticidade e eficiência, ao possibilitar serviços porta-a-porta com alta frequência, boa disponibilidade, agilidade e conforto, além de eliminar etapas intermediárias entre origem e destino, como ressaltado por Ballou (2006).

No entanto, enfrenta diversos problemas, incluindo baixa produtividade, consumo ineficiente de energia e impactos ambientais negativos, além de contribuir para a sobrecarga da malha viária, conforme indicam Figueiredo et al. (2010).

O transporte ferroviário utiliza trens com vagões e plataformas para movimentar mercadorias nas ferrovias, sendo uma alternativa comumente empregada nesse tipo de operação, conforme observado por Silva (2013).

Segundo Ballou (2006), esse modal é mais apropriado para o transporte de cargas em longas distâncias e em velocidades reduzidas, sendo especialmente utilizado no deslocamento de matérias-primas como carvão, madeira e produtos químicos, etc e também alimentos, papel e produtos florestais. Porém, o transporte ferroviário apresenta limitações, como a baixa densidade da malha ferroviária, o que exige investimentos constantes em infraestrutura e equipamentos.

Portanto, trata-se de um sistema com itinerários fixos, pouca flexibilidade, alto risco de roubos e que, muitas vezes, necessita ser complementado por outros modais para que as mercadorias ou passageiros alcancem seu destino final, conforme destaca Paulo (2018).

O transporte aéreo caracteriza-se pelo deslocamento de cargas por meio de aviões, que percorrem o espaço aéreo para conectar diferentes regiões, conforme aponta Silva (2013). Apesar de seu custo elevado, esse modal se destaca pela alta velocidade, especialmente em trajetos de longa distância. De acordo com Ballou (2006), trata-se de uma opção geralmente confiável, embora fatores como falhas mecânicas, condições meteorológicas adversas e congestionamentos no tráfego aéreo possam comprometer sua pontualidade.

Além disso, a capacidade de carga é limitada tanto pelo espaço disponível quanto pelas restrições operacionais das aeronaves. Ainda segundo a FIESP (2012), o transporte aéreo envolve custos elevados com o consumo de combustível, o que o torna menos competitivo para determinados tipos de mercadorias.

O modal aquaviário abrange o transporte realizado por embarcações, seja em mares, rios ou lagos, englobando, portanto, as modalidades marítimas, fluvial conforme explica Silva (2013).

Segundo Ballou (2006), o transporte marítimo se caracteriza por uma velocidade inferior à do modal ferroviário e por uma operação suscetível às condições climáticas.



Apesar disso, destaca-se por sua alta capacidade de carga. Para mercadorias de alto valor, como as envolvidas no comércio internacional, é comum a utilização de contêineres e navios, com o objetivo de reduzir o tempo e minimizar os riscos de avarias.

Já Figueiredo et al. (2010) ressaltam que, no Brasil, o transporte aquaviário enfrenta uma série de obstáculos, como a distância entre as bacias hidrográficas e os principais centros consumidores e produtores, a carência de investimentos públicos, deficiências na manutenção da infraestrutura, regulamentações inadequadas e limitações impostas por questões ambientais.

O transporte dutoviário é utilizado para o deslocamento de cargas por meio de dutos e é especialmente adequado para graneis entre outros, ou seja, produtos que não requerem embalagem ou que são transportados de forma fracionada, como aponta Silva (2013).

De acordo com Ballou (2006), embora apresente uma velocidade reduzida em torno de três a quatro milhas por hora, esse tipo de transporte opera de forma contínua, durante 24 horas por dia, o que lhe confere eficiência frente a outros modais, sobretudo por sua elevada capacidade e confiabilidade no tempo de trânsito. No entanto, conforme destacado por Vaz et al. (2005), o transporte por dutos apresenta limitações importantes, sobretudo devido à sua inflexibilidade, já que os dutos são fixos e exigem altos investimentos para cobrir grandes áreas.

### **3 METODOLOGIA**

Este estudo utilizou uma metodologia qualitativa para proporcionar um entendimento detalhado dos obstáculos enfrentados por empresas nas fases de transporte e distribuição logística. A abordagem qualitativa foi considerada ideal para analisar fenômenos a partir das percepções, vivências e realidades dos participantes, levando em consideração seus contextos específicos.

As informações foram coletadas por meio de questionários de perguntas abertas, direcionados a profissionais do setor logístico, incluindo gestores e funcionários diretamente envolvidos nos processos de transporte e distribuição. Esses questionários tiveram como objetivo obter insights profundos sobre os principais desafios operacionais, as estratégias implementadas e as possíveis soluções para otimizar a logística nas empresas.

Os participantes foram selecionados por meio de amostragem intencional, garantindo a inclusão de diversas perspectivas dentro do setor logístico. Isso assegurou que tanto gestores quanto funcionários operacionais compartilhassem suas experiências e desafios específicos.

A análise de conteúdo foi utilizada para examinar os dados coletados, permitindo a identificação de temas recorrentes, padrões e significados importantes nas respostas dos



participantes. Esse processo auxiliou na compreensão de como as empresas enfrentaram problemas relacionados à roteirização de entregas, logística de última milha e escolha dos modais de transporte.

Para assegurar a confiabilidade dos achados, a triangulação dos dados foi empregada, complementando as informações dos questionários com entrevistas adicionais. Além disso, a validação dos resultados com os participantes foi considerada, a fim de confirmar a precisão das interpretações realizadas.

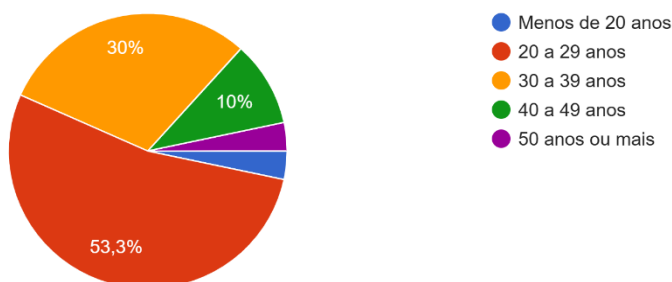
Paralelamente à abordagem qualitativa, este estudo também incorporou uma metodologia quantitativa, que permitiu a mensuração de dados objetivos relacionados ao desempenho logístico. Foram aplicados questionários estruturados com perguntas fechadas, cujas respostas foram analisadas por meio de técnicas estatísticas. Essa etapa quantitativa contribuiu para identificar, de forma mensurável, a frequência e a intensidade dos principais problemas logísticos, além de possibilitar comparações entre diferentes perfis de empresas e profissionais do setor.

Assim, a combinação entre os métodos qualitativo e quantitativo forneceu uma compreensão mais ampla e aprofundada dos fenômenos em estudo, destacando tanto as percepções individuais dos profissionais quanto os indicadores numéricos de desempenho logístico. Como resultado, foi possível elaborar estratégias mais eficazes para enfrentar os desafios identificados

#### 4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para compreender o perfil dos participantes da pesquisa, inicialmente buscou-se identificar a faixa etária dos respondentes. Esse dado é importante porque permite avaliar de que forma a idade pode influenciar percepções relacionadas à logística, experiência profissional e expectativas sobre processos de roteirização.

Bloco 1 – Perfil do Respondente 1. Qual a sua faixa etária?  
30 respostas



Fonte: Autor (2025)



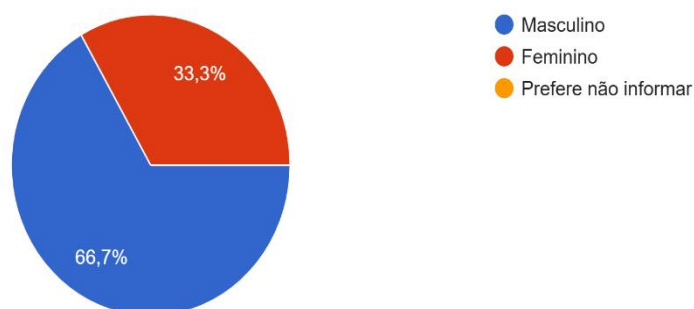
Os resultados demonstram que 53,3% dos participantes têm entre 20 e 29 anos, representando a maioria da amostra. Em seguida, 30% estão na faixa de 30 a 39 anos, enquanto as demais faixas etárias aparecem com menor proporção.

Isso sugere que a maioria dos profissionais do setor pesquisado é jovem, o que pode ser um reflexo de um mercado dinâmico, em constante mudança e que exige agilidade operacional. A presença de profissionais mais experientes, embora em menor número, enriquece a variedade de percepções e possibilita uma avaliação mais equilibrada dos processos logísticos.

A identificação do sexo dos participantes auxilia na caracterização do público e permite observar eventuais tendências de participação dentro da área logística, setor historicamente composto majoritariamente por profissionais homens.

## 2. Qual o seu sexo?

30 respostas



Fonte: Autor (2025)

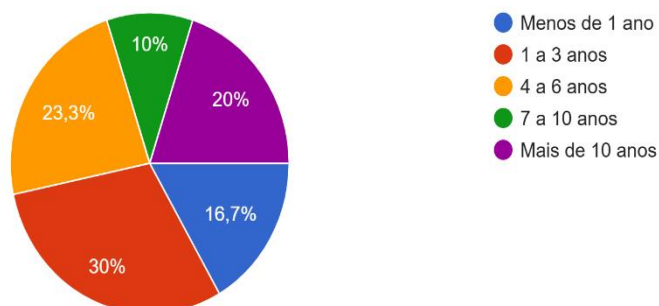
Conforme os dados, 66,7% dos participantes são homens, enquanto 33,3% são mulheres. Embora ainda haja predominância masculina, observa-se uma presença significativa de mulheres atuando na área logística, o que demonstra maior abertura e inclusão no setor.

De acordo com Novaes (2021), a diversidade nas equipes de logística contribui para o aumento da capacidade analítica e a melhoria da qualidade das decisões operacionais. Nesse contexto, a maior participação feminina promove uma perspectiva mais ampla e colaborativa dos processos, reforçando a estratégia da organização e melhorando a resolução de problemas no setor logístico.

O tempo de experiência na área é um elemento essencial para entender a profundidade do conhecimento dos participantes sobre temas como roteirização, custos operacionais e eficiência de processos.

3. Há quanto tempo você trabalha com logística?

30 respostas



Fonte: Autor (2025)

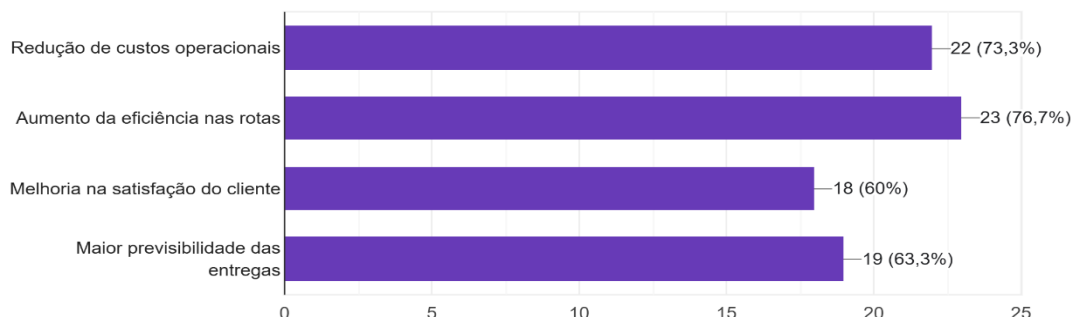
Os resultados indicam que 30% dos respondentes possuem entre 1 e 3 anos de experiência na área, enquanto 23,3% atuam entre 4 e 6 anos. Além disso, 20% têm mais de 10 anos de atuação, e 16,7% possuem menos de 1 ano de experiência.

Segundo Dias (2016), a experiência profissional tem um impacto direto na maneira como os trabalhadores entendem e resolvem questões logísticas. Dessa forma, a presença de colaboradores com mais de uma década de experiência permite uma análise embasada em vivências consolidadas e na compreensão histórica dos desafios enfrentados pelo setor. Em contrapartida, Figueiredo, Fleury e Wanke (2010) ressaltam que profissionais mais jovens costumam adotar abordagens alinhadas às tecnologias emergentes e práticas atuais, enriquecendo a análise ao combinar perspectivas tradicionais e contemporâneas dos processos logísticos.

Para analisar a efetividade da roteirização, buscou-se identificar quais benefícios as empresas realmente percebem ao utilizar essa ferramenta. A literatura destaca vantagens como redução de custos, otimização de rotas e melhorias no nível de serviço, sendo importante comparar esses fundamentos teóricos com a prática observada.

Bloco 2 – Roteirização de Entregas 4. Quais são os principais benefícios que sua empresa percebe ao aplicar a roteirização de entregas? (Múltipla escolha)

30 respostas



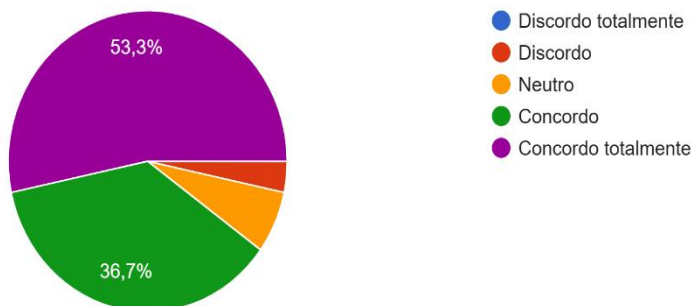
Fonte: Autor (2025)

Os dados coletados mostram que 76,7% dos participantes consideram o aumento da eficiência das rotas como o principal benefício da roteirização. Ademais, 73,3% apontam a diminuição dos custos operacionais, ao passo que 63,3% notam uma maior previsibilidade nas entregas e 60% ressaltam a melhoria na satisfação do cliente.

Esses resultados reforçam as afirmações de Dias (2016) e Novaes (2021): a roteirização é fundamental para minimizar desperdícios e melhorar a confiabilidade das operações. A eficiência operacional observada pelos participantes complementa a afirmação de Abousaeidia et al. (2016), que sustenta que a otimização das rotas reduz tempo e despesas, aumentando a produtividade dos veículos. O fato de a redução de custos ter sido amplamente mencionada também está de acordo com o que Pimenta (2001) e Laporte (2010) afirmam, defendendo que rotas eficientes reduzem trajetos desnecessários e resolvem problemas comuns do Problema de Roteirização de Veículos (PRV). Além disso, a melhoria percebida na satisfação dos clientes está em consonância com o que destaca Novaes (2021), ao afirmar que o cumprimento adequado dos prazos eleva a confiança e a reputação da empresa.

A experiência do cliente tem se tornado um elemento central na logística contemporânea. Assim, avaliar a percepção dos profissionais sobre o impacto da roteirização no atendimento ao cliente é essencial para compreender se essa ferramenta está realmente sendo vista como estratégica.

5. Em sua opinião, a roteirização contribui para melhorar a experiência do cliente?  
30 respostas

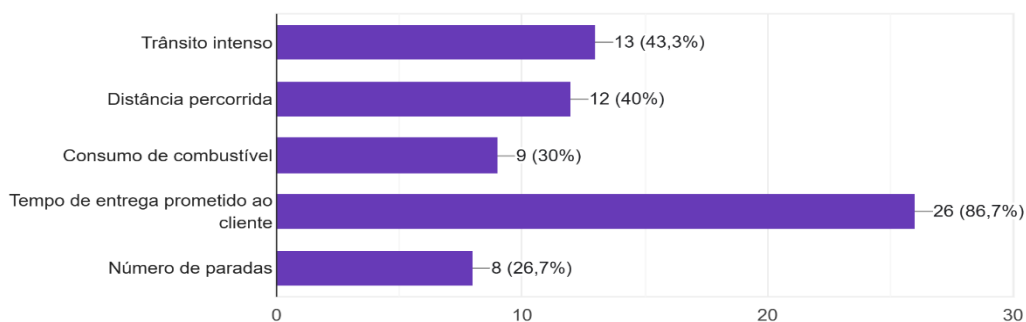


Fonte: Autor (2025)

Nessa questão, notou-se que 90% dos participantes concordam que a roteirização ajuda a aprimorar a experiência do cliente, com 53,3% afirmando “Concordo totalmente” e 36,7% dizendo “Concordo”. Esse resultado reforça a afirmação de Novaes (2021), ao destacar que a entrega dentro do prazo é fator essencial para a satisfação do cliente. Ademais, Dias (2016) indica que um planejamento logístico apropriado eleva a qualidade do serviço, o que justifica a elevada taxa de concordância. Portanto, é evidente que a roteirização é vista como um componente essencial para melhorar o atendimento e a experiência do cliente.

O planejamento de rotas urbanas envolve variáveis que interferem diretamente no desempenho logístico, especialmente em ambientes com alta circulação, restrições de tráfego e prazos rígidos. Elementos como trânsito, distância percorrida, tempo de entrega, consumo de combustível e número de paradas costumam ser considerados por empresas que buscam reduzir custos e aumentar a previsibilidade das operações.

6. Quais fatores você considera mais importantes no planejamento de rotas de entrega em áreas urbanas? (Múltipla escolha)  
30 respostas



Fonte: Autor (2025)



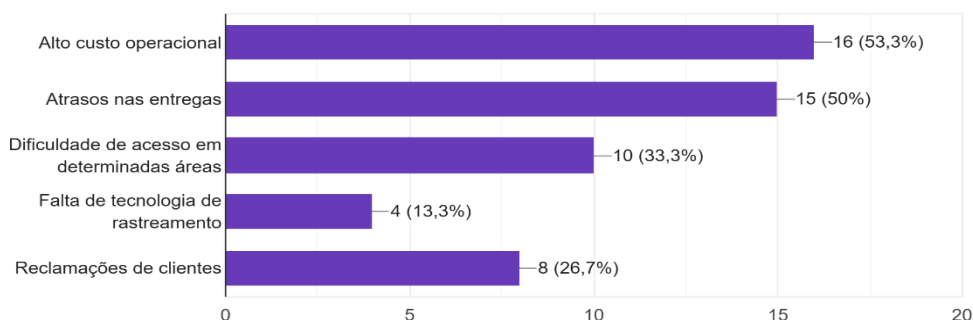
Os resultados mostram que o tempo de entrega prometido ao cliente (86,7%) é o fator mais relevante para os participantes, seguido por trânsito intenso (43,3%) e distância percorrida (40%). Isso confirma a importância do cumprimento de prazos para manter a confiabilidade operacional, conforme destacado por Novaes. A ênfase no trânsito urbano reflete os desafios mencionados por Silva e Ferreira, que apontam os congestionamentos como um dos maiores impedimentos ao fluxo eficiente de mercadorias.

A distância percorrida e o consumo de combustível (30%) reforçam a relação entre rotas eficientes e redução de custos, alinhando-se ao que Pimenta e Ballou discutem sobre a necessidade de minimizar trajetos desnecessários. Já o “número de paradas”, menos mencionado, aparece como um fator secundário, embora também influencie a eficiência, como sugerido por Laporte ao abordar o Problema de Roteirização de Veículos.

A etapa de última milha é considerada a mais complexa da logística, devido ao elevado número de entregas fracionadas, às condições urbanas e às limitações de acesso. Essa fase demanda agilidade, precisão e uso eficiente dos recursos, sendo uma das mais sensíveis para o cliente final.

Bloco 3 – Logística de Última Milha 7. Quais são os maiores desafios enfrentados pela sua empresa na logística de última milha? (Múltipla escolha)

30 respostas



Fonte: Autor (2025)

O alto custo operacional (53,3%) foi o desafio mais citado, o que confirma que essa etapa concentra grande parte das despesas logísticas, como já apontado por Ballou. Os atrasos nas entregas (50%) reforçam a influência direta do trânsito e da infraestrutura, conforme observado por Silva e Ferreira.

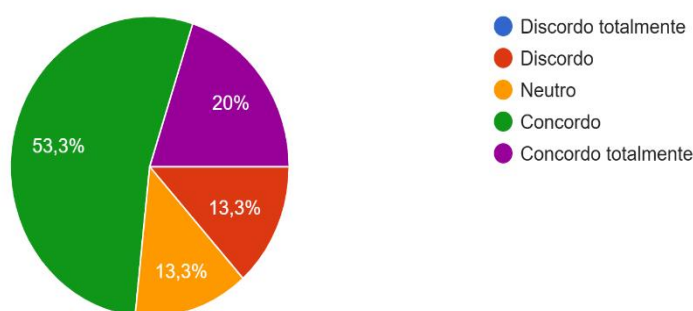
A dificuldade de acesso (33,3%) está alinhada aos obstáculos urbanos mencionados por Allen et al., como vias estreitas, restrições e falta de estrutura adequada. As reclamações de clientes (26,7%) e a falta de tecnologia (13,3%) refletem a necessidade de sistemas modernos de

rastreamento, conforme defende Gonçalves, reforçando que empresas mais informatizadas apresentam maior eficiência.

Os custos da última milha compõem a parte mais onerosa da logística e, muitas vezes, influenciam diretamente o preço de venda dos produtos, já que exigem maior mão de obra, consumo de combustível e deslocamentos complexos.

8. Em sua percepção, os custos da última milha impactam diretamente o preço final do produto?

30 respostas



Fonte: Autor (2025)

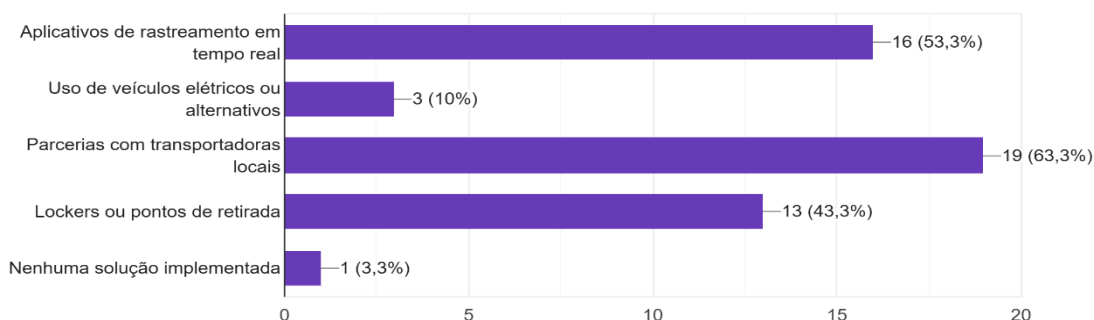
A maioria dos participantes concorda (53,3%) ou concorda totalmente (20%) que os custos dessa etapa impactam o preço final. Isso confirma o que Ballou destaca sobre a representatividade do transporte nos custos logísticos. A concordância geral dos respondentes reforça que profissionais da área reconhecem a relação entre eficiência da última milha e competitividade no mercado.

A pequena parcela que discorda indica que, em algumas empresas, esse impacto pode ser menos perceptível devido a modelos de operação mais enxutos ou integrações logísticas mais robustas.

Diversas ferramentas e estratégias têm sido adotadas pelas empresas para superar os desafios da última milha, incluindo tecnologias de rastreamento, parcerias com transportadoras, veículos alternativos e uso de pontos de retirada, que permitem maior flexibilidade ao consumidor

9. Quais soluções sua empresa utiliza ou considera utilizar para melhorar a logística de última milha? (Múltipla escolha)

30 respostas



Fonte: Autor (2025)

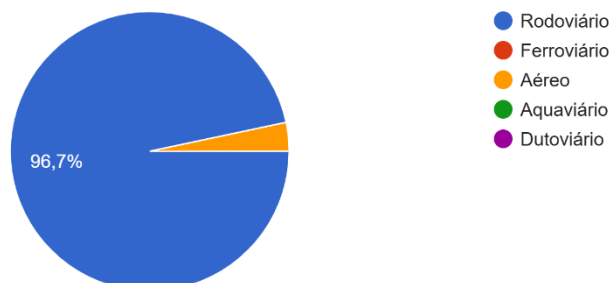
As parcerias com transportadoras locais (63,3%) foram a solução mais utilizada, demonstrando a tendência de descentralizar as entregas e aumentar a capilaridade operacional, como mencionado por Allen et al. O uso de rastreamento em tempo real (53,3%) confirma a importância de tecnologias que aumentam a visibilidade e reduzem a incerteza, em linha com Gonçalves.

Os lockers (43,3%) aparecem como uma alternativa eficiente ao descongestionamento urbano, em conformidade com práticas destacadas por Bosona. Já o uso de veículos elétricos (10%), apesar de seu potencial sustentável, ainda é baixo, sugerindo dificuldades de investimento e infraestrutura. Apenas 3,3% afirmaram não utilizar nenhuma solução, o que mostra que a maioria das empresas já adota estratégias de otimização, acompanhando tendências modernas discutidas por Monemi e Gelareh.

A flexibilidade logística é um dos fatores determinantes na escolha do modal de transporte, já que empresas precisam adaptar-se a diferentes tipos de demanda, prazos e características de carga. Dessa forma, compreender qual modal é percebido como mais versátil pelos profissionais da área ajuda a identificar tendências e padrões operacionais relevantes para a competitividade e eficiência logística.

10. Na sua experiência, qual modal de transporte é mais flexível para atender diferentes demandas logísticas?

30 respostas



Fonte: Autor (2025)

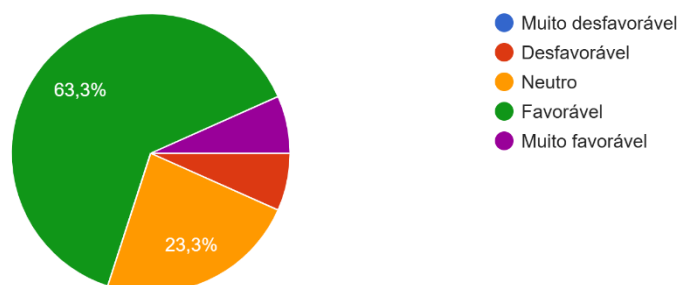
Os resultados mostram que 96,7% dos respondentes consideram o modal rodoviário como o mais flexível para atender às diversas demandas logísticas. Essa percepção é amplamente coerente com a literatura, que destaca o modal rodoviário como o mais utilizado no Brasil devido à sua capilaridade, facilidade de acesso e possibilidade de operações porta a porta. Conforme Ballou (2006), o transporte rodoviário permite alta frequência, agilidade e atendimento a regiões diversas, sendo especialmente vantajoso para entregas fracionadas e curtas distâncias.

Além disso, Silva (2013) reforça que a estrutura viária brasileira, apesar de desafios, é mais abrangente do que outros modais, o que contribui para a dominância deste tipo de transporte. Por outro lado, a baixa representatividade dos modais ferroviário, aquaviário e dutoviário evidencia limitações estruturais e logísticas, conforme apontam Figueiredo et al. (2010), que ressalta a falta de investimentos e interconectividade entre esses modais no país.

A avaliação do custo-benefício é essencial para determinar o impacto financeiro do modal rodoviário em comparação com outros modais. Essa percepção influencia diretamente o planejamento logístico, principalmente considerando que o transporte representa a maior parcela dos custos logísticos totais.

11. Em relação ao modal rodoviário, qual sua percepção de custo-benefício comparado aos demais modais?

30 respostas



Fonte: Autor (2025)

Observa-se que 63,3% dos participantes avaliaram o custo-benefício do modal rodoviário como favorável, enquanto 23,3% demonstraram neutralidade e apenas pequenos percentuais atribuíram avaliações desfavoráveis. Esse resultado destaca a percepção de que, apesar dos custos elevados de combustível, pedágios e manutenção, o modal rodoviário ainda oferece vantagens competitivas relevantes.

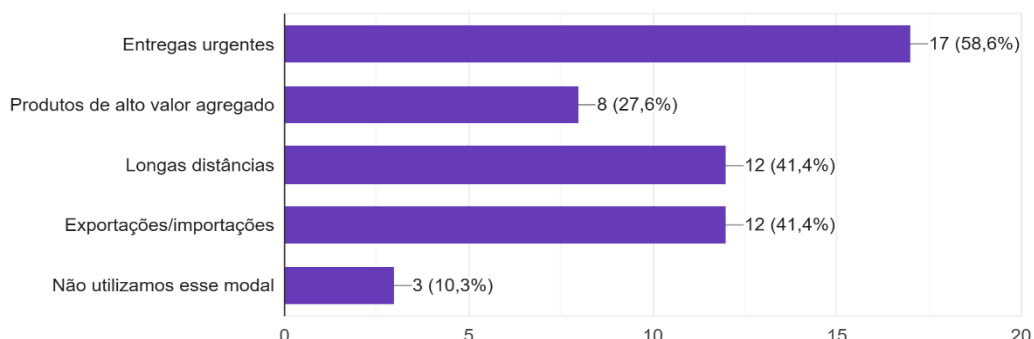
Ballou (2006) afirma que o modal rodoviário, mesmo sendo mais caro do que opções como ferroviário e aquaviário, compensa em termos de agilidade e eficiência operacional, principalmente em rotas curtas e médias. No entanto, autores como Figueiredo et al. (2010) apontam que os custos podem ser elevados devido à baixa produtividade e aos problemas estruturais das rodovias brasileiras.

A predominância de avaliações favoráveis sugere que a percepção prática das empresas tende a valorizar a confiabilidade e a flexibilidade do modal rodoviário, mesmo diante de seus desafios operacionais.

O modal aéreo é reconhecido por sua alta velocidade e maior eficiência temporal, embora apresente custos elevados. Identificar em quais situações as empresas consideram esse modal mais viável ajuda a entender sua aplicação estratégica dentro da cadeia logística.

12. Em quais situações o modal aéreo é mais viável para sua empresa? (Múltipla escolha)

29 respostas



Fonte: Autor (2025)

Os dados revelam que as situações mais relevantes para o uso do modal aéreo são entregas urgentes (58,6%), longas distâncias (41,4%) e exportações/importações (41,4%). Esse padrão está totalmente alinhado ao que afirma Ballou (2006), ao destacar que o transporte aéreo oferece vantagens em rapidez e alcance geográfico, sendo ideal para produtos sensíveis ao tempo.

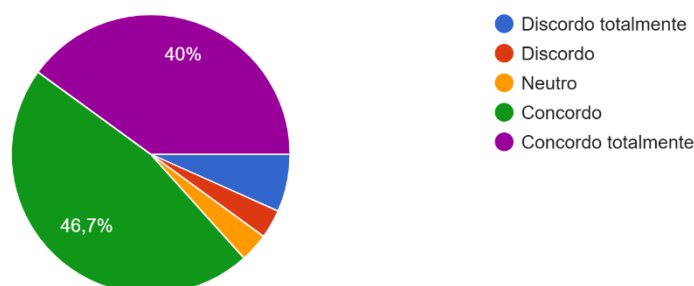
Da mesma forma, Silva (2013) enfatiza que o modal aéreo é especialmente indicado para cargas de alto valor agregado ou que necessitam de prazos extremamente reduzidos, o que também se confirma nos resultados, visto que 27,6% dos respondentes apontaram produtos de alto valor agregado como aplicação ideal.

O fato de 10,3% afirmou não utilizar o modal aéreo reforça as limitações apontadas pela FIESP (2012), que cita seus elevados custos operacionais como barreira para empresas de menor porte ou com cargas menos sensíveis ao tempo.

A escolha adequada do modal de transporte é um fator estratégico que pode influenciar diretamente o custo logístico, o nível de serviço e a competitividade organizacional. Dessa forma, avaliar a percepção dos profissionais sobre esse impacto torna-se essencial para compreender a maturidade logística das empresas.

13. Você acredita que a escolha correta do modal de transporte pode aumentar a competitividade da empresa?

30 respostas



Fonte: Autor (2025)

Os resultados indicam que 86,7% dos participantes concordam ou concordam totalmente que a escolha do modal de transporte aumenta a competitividade da empresa. Essa percepção é amplamente sustentada pela literatura. Segundo Ballou (2006), o transporte é um dos elementos que mais afetam o custo total logístico e o nível de serviço, tornando sua gestão estratégica crucial.

Além disso, Figueiredo et al. (2010) destacam que cada modal possui características específicas de custo, tempo e capacidade, e que a combinação adequada desses fatores contribui diretamente para o desempenho logístico. Nogueira (2012) também ressalta que a seleção do modal deve considerar atributos técnicos e econômicos para garantir desempenho e redução de desperdícios.

Assim, a forte concordância observada evidência que os profissionais reconhecem o papel estratégico da decisão modal como fator de diferenciação competitiva no mercado.

Para entender as percepções dos participantes sobre como melhorar o transporte e a distribuição no cenário empresarial brasileiro, procurou-se identificar quais melhorias são vistas como prioritárias para aumentar a eficiência logística no país. Essa questão se torna particularmente importante considerando os desafios estruturais, tecnológicos e regulatórios que marcam o cenário logístico do país, conforme amplamente discutido no referencial teórico.

Participante: Na minha visão, as principais melhorias para otimizar o transporte e a distribuição no Brasil passam, essencialmente, pelo investimento na diversificação da matriz logística, abandonando a dependência rodoviária em favor de ferrovias e hidrovias mais eficientes, o que é vital para reduzir custos de frete. A isso se soma a necessidade urgente de adotar tecnologias como a Inteligência Artificial e sistemas de gestão avançados (TMS/WMS), que





otimizam as rotas, melhoram a visibilidade da carga e a previsão de demanda. Por fim, considero crucial a simplificação da burocracia e o aumento da segurança nas estradas para diminuir o roubo de cargas e os custos associados, fatores que tornam a logística brasileira mais cara e menos competitiva.

Os resultados indicam que os profissionais identificam a dependência do modal rodoviário, os elevados custos operacionais e a ausência de uma infraestrutura adequada como os principais obstáculos logísticos. Essa perspectiva está em concordância com as afirmações de Ballou (2006; 2010) e Figueiredo, Fleury e Wanke (2010), que enfatizam a importância de diversificar a matriz logística do Brasil para diminuir custos e fortalecer a competitividade. Além disso, os participantes destacaram a relevância da tecnologia para a otimização das operações, confirmando as contribuições de Dias (2016) e Novaes (2021). De acordo com esses autores, ferramentas como TMS, WMS e roteirização digital aumentam a eficiência, melhoram a visibilidade da carga e elevam a qualidade do serviço oferecido ao cliente.

Participante: Uma via rodoviária boa e de fácil escoamento pra min que o meu é a rodoviária, com a malha das vias em boas condições me traria mais lucros e poderá baratear o custo final dos produtos transportados com o frete mais a menos porque em vias em boas condições, o custo do frete é menos desde o combustível até a manutenção do veículo

A ideia de que boas condições das vias aumentam o lucro e reduzem o custo do frete está de acordo com Ballou (2006; 2010) e Figueiredo, Fleury e Wanke (2010), que afirmam que estradas bem conservadas diminuem gastos com combustível, manutenção e tempo de deslocamento. Como o modal rodoviário é o mais utilizado no Brasil, conforme Silva (2013) e Novaes (2021), uma malha viária eficiente melhora a circulação das cargas, reduz os custos logísticos e torna o preço final dos produtos mais competitivo.

Participante: Desenvolvimento dos modais de transporte não rodoviários, criando mais competitividade e menos dependência no mercado de transportes.

O desenvolvimento de modais não rodoviários, como ferrovias e hidrovias, está alinhado ao que defendem Ballou (2006) e Figueiredo, Fleury e Wanke (2010), que destacam que a diversificação da matriz logística reduz custos, amplia a eficiência e diminui a dependência excessiva do transporte rodoviário. Além disso, autores como Paulo (2018) reforçam que a falta de investimentos nesses modais limita a competitividade nacional. Assim, ampliar alternativas de transporte torna o mercado mais equilibrado, melhora o escoamento de cargas e fortalece a competitividade logística das empresas.



Participante: melhorias na infraestrutura logística (rodovias, portos), adoção de tecnologias avançadas (rastreamento, otimização de rotas), gestão eficiente de estoques e frota, e investimento em capacitação de pessoal

As melhorias na infraestrutura logística, como rodovias e portos, estão alinhadas aos autores Ballou (2006) e Figueiredo, Fleury e Wanke (2010), que afirmam que estruturas adequadas reduzem custos, aumentam a eficiência e melhoram o fluxo de transporte. A adoção de tecnologias avançadas, como rastreamento e otimização de rotas, reforça o que Dias (2016) e Novaes (2021) destacam sobre o papel dos sistemas digitais na redução de falhas e no aumento da visibilidade operacional. Já a gestão eficiente de estoques e frota dialoga com Chopra e Meindl (2016), que defendem que uma cadeia de suprimentos bem planejada melhora o nível de serviço e diminui desperdícios. Por fim, o investimento na capacitação de pessoal também é essencial, pois, conforme Silva e Ferreira (2017), equipes qualificadas contribuem para decisões mais assertivas e operações logísticas mais eficazes.

## **5 CONCLUSÃO**

A pesquisa possibilitou a identificação e análise dos principais obstáculos que as empresas enfrentam nas fases de distribuição e transporte, destacando que a eficácia logística está diretamente ligada a elementos como infraestrutura, tecnologia, planejamento de rotas e seleção apropriada dos modais. Os resultados indicaram que a predominância do transporte rodoviário, aliada a estradas em condições precárias, aumenta consideravelmente os custos operacionais e afeta o desempenho das empresas, confirmando as afirmações de Ballou, Figueiredo, Fleury e Wanke. Nesse cenário, constatou-se que aprimorar a malha viária, expandir a segurança e simplificar a burocracia são fatores fundamentais para elevar a competitividade e otimizar o escoamento das mercadorias.

Além disso, a análise mostrou que a roteirização é fundamental para reduzir custos, aumentar a eficiência e melhorar a satisfação do cliente, corroborando as contribuições de Dias, Novaes e Laporte. De maneira semelhante, constatou-se que a logística de última milha continua sendo uma das fases mais complexas e complicadas da cadeia, demandando soluções como monitoramento em tempo real, colaborações locais e tecnologias de suporte. Porém, ficou claro que a diversificação dos modais de transporte, principalmente por meio de investimentos em ferrovias e hidrovias é fundamental para reduzir a dependência do transporte rodoviário e tornar o sistema logístico do país mais equilibrado, eficiente e competitivo.



Por fim, conclui-se que a melhoria do desempenho logístico nas empresas exige uma combinação de fatores estruturais, tecnológicos e gerenciais: infraestrutura adequada, uso de sistemas avançados, gestão eficiente de estoques e frota, capacitação de profissionais e planejamento estratégico das operações. Assim, os objetivos do estudo foram alcançados, demonstrando que a modernização logística é fundamental para reduzir custos, otimizar processos, elevar o nível de serviço e fortalecer a competitividade das organizações no cenário brasileiro.

## **6 REFERÊNCIAS**

- ABOUSAIEDIA, M.; FAUZI, R.; MUHAMAD, R. Geographic Information System (GIS) modelling approach to determine the fastest delivery routes. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2015.06.004>.
- ALLENA, J. et al. Understanding the impact of e-commerce on last-mile light goods Vehicle activity in urban areas: The case of London. *Transportation Research*, v. 325, n. 338, p. 1361-9209, 2018.
- ALVES, C. S.; CHAVES, R. P.; PENTEADO, I. M.; COSTA, S. A. A Importância da Logística para o E-Commerce: O Exemplo da Amazon.com. 2005. Disponível em: <http://www.tecspace.com.br/paginas/aula/faccamp/TI/Texto07.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2023.
- BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.
- BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos/Logística Empresarial*. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BOSONA, T. Urban Freight Last Mile Logistics—Challenges and Opportunities to Improve Sustainability: A Literature Review. *Sustainability*, v. 12, n. 21, p. 8769, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/su12218769>.
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. 6th ed. Pearson, 2016.
- CHWIF, L.; MEDINA, A. C. *Modelagem e simulação de eventos discretos: teoria e aplicações*. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.



DIAS, M. A. *Introdução à Logística - Fundamentos, Práticas e Integração*. Grupo GEN, 2016. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597009927/>. Acesso em: 21 mar. 2023.

FIGUEIREDO, K.; FLEURY, P.; WANKE, P. (org.). *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos*. São Paulo: Atlas, 2010. (Coleção Coppead de Administração).

FIESP. Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. *Modais de Transporte*. 2012. Disponível em: <https://www.fiesp.com.br/transporte-e-logistica/modais-de-transporte/>. Acesso em: 18 out. 2023.

GONÇALVES, P. S. *Logística e Cadeia de Suprimentos: O Essencial*. Barueri: Manole, 2013.

LAPORTE, G. The Traveling Salesman Problem, the Vehicle Routing Problem, and Their Impact on Combinatorial Optimization. *International Journal of Strategic Decision Sciences*, 2010. DOI: <https://doi.org/10.4018/jsds.2010040104>.

MONEMI, R. N.; GELAREH, S. Dock assignment and truck scheduling problem; consideration of multiple scenarios with resource allocation constraints. *Computers & Operations Research*, v. 151, mar. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cor.2022.106074>. Acesso em: 5 maio 2023.

MUKHERJEE, T. et al. Logistic models to minimize the material handling cost within a cross-dock. *Mathematical Biosciences and Engineering*, v. 20, jan. 2023. Disponível em: <http://www.aimspress.com/article/doi/10.3934/mbe.2023146>. Acesso em: 8 mar. 2023.

NOGUEIRA, A. S. *Logística Empresarial*. São Paulo: Atlas, 2012.

NOVAES, A. G. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição – Estratégia, Avaliação e Operação*. Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9788595157217. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595157217/>. Acesso em: 21 mar. 2023.

PAULO, J. *Modal ferroviário brasileiro: da descontinuidade dos investimentos aos desafios governamentais*. UFLA – Universidade Federal de Lavras, 2018.



PIMENTA, D. J. *Algoritmo de otimização para o problema de roteamento de veículos no transporte conjunto de cargas e de passageiros*. 2001. Disponível em:

[www.cpdee.ufmg.br/~joao/TesesOrientadas/VAS2001\\_1.pdf](http://www.cpdee.ufmg.br/~joao/TesesOrientadas/VAS2001_1.pdf). Acesso em: 20 set. 2012.

SILVA, A. R. C. *Técnico em logística – tipos de transportes (modais)*. Educação a distância – Secretaria de Educação do Governo do Estado de Pernambuco, 2013.

SILVA, F. O.; FERREIRA, W. R. Periodização e Evolução da Logística Urbana de Cargas. *Interespaço Revista de Geografia e Interdisciplinaridade*, v. 3, n. 8, 2017.

VAZ, A. V.; OLIVEIRA, K. N.; DAMASCENO, P. E. G. O modal dutoviário: Análise da importância e considerações sobre suas principais características. UFC – Universidade Federal do Ceará, 2005.

WORONIUK, C.; MARINOV, M. Simulation modelling to analyse the current level of utilisation of sections along a rail route. *Journal of Transport Literature*, 2013. DOI:

<https://doi.org/10.1590/S2238-10312013000200012>.

WU, L. *O Problema de Roteirização Periódica de Veículos*. 2007. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 2007.

## **Apêndice 1**

### **Título do Formulário:**

**Desafios e Impactos da Logística: Otimização do Transporte e Distribuição Empresarial**

### **Descrição:**

**Este questionário faz parte de uma pesquisa acadêmica sobre os desafios e impactos da logística, com foco na roteirização de entregas, logística de última milha e modais de transporte. Sua participação é voluntária e as respostas serão utilizadas apenas para fins acadêmicos, garantindo anonimato e confidencialidade.**

### **Bloco 1 – Perfil do Respondente**

#### **1. Qual a sua faixa etária?**

☐ Menos de 20 anos ☐ 20 a 29 anos

☐ 30 a 39 anos



- ☐ 40 a 49 anos
- ☐ 50 anos ou mais

**2. Qual o seu sexo?**

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino
- ☐ Prefere não informar

**3. Há quanto tempo você trabalha com logística?**

- ☐ Menos de 1 ano
- ☐ 1 a 3 anos
- ☐ 4 a 6 anos
- ☐ 7 a 10 anos
- ☐ Mais de 10 anos

**Bloco 2 – Roteirização de Entregas**

**4. Quais são os principais benefícios que sua empresa percebe ao aplicar a roteirização de entregas?**

- ☐ Redução de custos operacionais
- ☐ Aumento da eficiência nas rotas
- ☐ Melhoria na satisfação do cliente
- ☐ Maior previsibilidade das entregas
- ☐ Outro

**5. Em sua opinião, a roteirização contribui para melhorar a experiência do cliente?**

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Neutro
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente



**6. Quais fatores você considera mais importantes no planejamento de rotas de entrega em áreas urbanas?**

- ☐ Trânsito intenso
- ☐ Distância percorrida
- ☐ Consumo de combustível
- ☐ Tempo de entrega prometido ao cliente
- ☐ Número de paradas

Bloco 3 – Logística de Última Milha

**7. Quais são os maiores desafios enfrentados pela sua empresa na logística de última milha?**

- ☐ Alto custo operacional
- ☐ Atrasos nas entregas
- ☐ Dificuldade de acesso em determinadas áreas
- ☐ Falta de tecnologia de rastreamento
- ☐ Reclamações de clientes

**8. Em sua percepção, os custos da última milha impactam diretamente o preço final do produto?**

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Neutro
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

**9. Quais soluções sua empresa utiliza ou considera utilizar para melhorar a logística de última milha?**

- ☐ Aplicativos de rastreamento em tempo real
- ☐ Uso de veículos elétricos ou alternativos





- ☐ Parcerias com transportadoras locais
- ☐ Lockers ou pontos de retirada
- ☐ Nenhuma solução implementada

#### Bloco 4 – Modais de Transporte

**10. Na sua experiência, qual modal de transporte é mais flexível para atender diferentes demandas logísticas?**

- ☐ Rodoviário
- ☐ Ferroviário
- ☐ Aéreo
- ☐ Aquaviário
- ☐ Dutoviário

**11. Em relação ao modal rodoviário, qual sua percepção de custo-benefício comparado aos demais modais?**

- ☐ Muito desfavorável
- ☐ Desfavorável
- ☐ Neutro
- ☐ Favorável
- ☐ Muito favorável

**12. Em quais situações o modal aéreo é mais viável para sua empresa?**

- ☐ Entregas urgentes
- ☐ Produtos de alto valor agregado
- ☐ Longas distâncias
- ☐ Exportações/importações
- ☐ Não utilizamos esse modal

**13. Você acredita que a escolha correta do modal de transporte pode aumentar a competitividade da empresa?**



- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Neutro
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente

#### **Bloco 5 – Espaço Aberto**

14. Na sua visão, quais seriam as principais melhorias necessárias para otimizar o transporte e a distribuição empresarial no Brasil?