

Estratégia em redução nos custos logísticos e otimização de rotas

LARISSA BRAMBILLA DE OLIVEIRA

Fatec em Americana

larissa.oliveira5@aluno.cps.gov.sp.br

ADALBERTO ZORZO

Fatec em Americana

adalberto.zorzo@cps.gov.br

Resumo:

O estudo tem como finalidade desenvolver uma pesquisa qualitativa a partir dos estudos publicados de autores como Ballou, Novaes, Bowersox, Christopher e Wanke, a fim de analisar a influência da roteirização e o impacto das ferramentas tecnológicas no sistema operacional das empresas de transporte e identificar os principais custos logísticos e os benefícios que a utilização de softwares de gestão proporcionam com rastreamento em tempo real e sistemas integrados como TMS e ERP. O trabalho demonstra a importância da roteirização avançada e das tecnologias mostrando como a adoção dessas ferramentas auxiliam empresas a se destacarem e inovarem diante da alta competitividade do mercado, gerando redução de custos operacionais e melhora na eficiência das empresas do setor. Conclui-se que através da utilização desses sistemas as empresas do setor de transportes apresentam melhoria na qualidade dos serviços prestados, aumento na eficiência operacional e principalmente a diminuição significativa dos custos de cada operação.

Palavras-Chave: logística, roteirização, transporte rodoviário, tecnologia, gestão de custo.

1 INTRODUÇÃO

O grande desafio de uma empresa voltada para área de transportes vem sendo priorizar o desempenho nas operações logísticas envolvendo os custos desse ramo.

Atualmente a competitividade do mercado faz com que pequenas e grandes empresas adotem sistemas mais tecnológicos, a fim de se consolidar e garantir um lugar de destaque na preferência dos clientes. O desempenho operacional e o controle de custo são pontos cruciais no equilíbrio da logística moderna. A garantia de um bom desempenho dentro das empresas de transportes é realizar o deslocamento das mercadorias com eficiência e rapidez, tornando o processo altamente confiável ao cliente que é o resultado do produto final, com o menor custo possível.

A tecnologia possibilita ferramentas essenciais para um bom controle operacional que são a roteirização inteligente e o rastreamento em tempo real, assim é possível que se evite desperdícios e melhore o serviço ao cliente. Novaes (2007) destaca sobre a importância da cadeia de suprimentos. Dentro dela a logística transforma as etapas do transporte desde os fornecedores até o cliente final, garantindo planejamentos, implementação e controle de fluxo de bens, assegurando a maneira com que os produtos chegam ao destino final e o sucesso das metas definidas pela empresa. Por isso, a integração da cadeia de suprimentos é uma opção estratégica para melhorar a qualidade das operações logísticas e para garantir a redução de estoques. Outras ferramentas que

podem ser utilizadas para garantir que o serviço seja mais organizado e ágil são Metodologias como *Just in Time*, além de investimentos com compartilhamentos de informações e fortalecimento de parcerias com fornecedores.

Os principais desafios para empresas do setor de transporte são as gestões de custos com: despesas de combustíveis, manutenção da frota e pedágios que causam impacto direto nos resultados financeiros. Outros custos importantes também são as despesas com mão de obra.

A oscilação constante dos valores de combustíveis e mudança que aumentam as exigências operacionais aumentam os desafios já existentes desse setor, fazendo com que a gestão das empresas se tornem cada vez mais estratégicas para garantir eficiência. Ferramentas de sistemas avançados de roteirização apresentam alternativas relevantes para melhorias operacionais no setor de transportes, pois ajudam no processo de planejamento das rotas, evitam desperdícios e garantem otimização do tempo de entrega, melhorando o desempenho logístico do setor.

O objetivo geral do trabalho é ressaltar a partir de pesquisas de outros autores a importância da roteirização avançada no transporte rodoviário de cargas, que no Brasil é o principal meio de movimentação. Como objetivos específicos, busca-se identificar os principais custos presentes nas operações logísticas, analisar a influência da tecnologia na eficiência do setor e verificar os impactos da roteirização na otimização do tempo de entrega.

A pesquisa parte do seguinte problema: de que maneira a adoção de sistemas de roteirização avançada pode contribuir para a redução dos custos logísticos e para a melhoria da eficiência operacional no transporte rodoviário de cargas? Como hipótese, considera-se que a utilização desses sistemas, associada ao uso de tecnologias e análise de dados, pode reduzir significativamente os custos operacionais e aumentar a pontualidade das entregas. A relevância desta pesquisa está relacionada à importância do setor de transportes, especialmente o rodoviário, para a economia brasileira, além da necessidade crescente de as empresas adotarem soluções tecnológicas que auxiliem na redução de custos e no aumento da eficiência operacional. Dessa forma, o estudo busca contribuir para a compreensão e aplicação de estratégias que favoreçam decisões mais assertivas, sustentáveis e eficientes, destacando a roteirização como uma ferramenta essencial para a otimização das operações logísticas e melhoria do desempenho organizacional.

METODOLOGIA

Através da revisão de literatura, foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa de natureza básica e com objetivo descritivo para que se possa analisar e compreender a importância da roteirização na otimização do contexto logístico, a partir de estudos já publicados, sendo quatro livros de autores relevantes sobre o tema publicados entre os anos de 2006 a 2016 e seis artigos científicos publicados entre os anos de 2013 a 2025. A busca foi realizada em base de dados como google acadêmico, site e biblioteca da Fatec Americana Ministro Ralph Biasi, utilizando descritores como “logística”, “roteirização”, “otimização de entregas”, “transportes” e “custos na logística”, dessa forma foi possível identificar os principais conceitos e abordagem sobre o tema.

De acordo com Gil (2002), a pesquisa bibliográfica é construída a partir de materiais já publicados, permitindo ao pesquisador uma compreensão ampla do tema estudado. Esse tipo de pesquisa para Lakatos e Marconi (2010), permite analisar diferentes perspectivas teóricas, contribuindo para construção do conhecimento científico.

1 – GESTÃO DOS CUSTOS LOGÍSTICOS

Ballou (2006), cita que o planejamento eficiente das rotas é essencial para redução de custos e melhoria do nível de serviço ao cliente. Nesse contexto, compreender e gerenciar os custos envolvidos nas operações logísticas de transporte é essencial para a sustentabilidade das operações. Dentre os custos envolvidos nas operações logísticas o que se destaca como sendo o mais relevante e instável é o custo de combustível, pois sofre influência direta de fatores econômicos e geopolíticos, Crepaldi (2010), considera esses custos variáveis. Segundo Bowersox, Closs e Cooper (2014), a variação dos preços nos combustíveis exige estratégias de otimização de rotas e consolidação de cargas para reduzir impactos financeiros.

Outra principal via de custo é o custo de manutenção da frota, nela estão inclusas despesas com reparos, troca de peças e serviços preventivos que se faz indispensável para reduzir imprevisto garantindo entrega no tempo adequado, bom atendimento ao cliente e segurança do motorista e da carga. Wanke (2010), cita como outros fatores a capacidade destinada aos clientes, facilidade de manuseio do produto, facilidade de acomodação, risco ligado ao carregamento, tempo de carregamento e descarga, como também a possibilidade de carga de retorno. O que também possui grande relevância são os custos com a mão de obra, nestes custos estão envolvidos salários, encargos sociais, treinamentos e benefícios dos motoristas e demais profissionais envolvidos. Para Lima (2001), esses custos são considerados fixos.

Um custo importante a ser considerado é a renovação da frota, pois a falta de planejamento na troca de veículos, corresponde a perda de valores ao longo do tempo e mais custos são gerados em manutenções, podendo também acarretar em insatisfação do cliente devido a possíveis danos. Christopher (2016), destaca que esse custo deve ser considerado no planejamento financeiro, pois influencia nas decisões sobre renovação da frota e investimentos. Wanke (2010), também considera esse como um dos fatores mais importantes nas estratégias das empresas que prestam serviço de transporte, pois afetam consideravelmente a interação com os custos fixos e variáveis. Para Wanke (2010, p.18): Na decisão entre integração vertical e terceirização, a escolha está a favor da operação de uma frota própria com a capacidade dimensionada pelo pico da demanda, levando a uma proporção maior de custos fixos no transporte. Por outro lado, a operação de frota própria com a capacidade estimada pela média associada à contratação de prestadores de serviço poderia levar a uma proporção maior de custos variáveis.

O que também compõe a estrutura logística são os custos administrativos e operacionais, eles abrangem despesas como:

Tabela 1 - Principais Custos Relacionados à Gestão de Transporte e Logística:

Despesas	Descrição
Seguro do veículo	Custo pago à seguradora para cobertura em casos de sinistro, como acidentes, roubos ou danos ao veículo, podendo haver ressarcimento conforme a apólice.
Pedágios	Despesas referentes à utilização de rodovias concedidas, cobradas para manutenção e operação das vias.
IPVA e licenciamento do Detran	Gastos anuais obrigatórios relacionados a tributos e taxas que regularizam o veículo e permitem sua circulação legal no país.
Sistema de gestão	Custos indiretos associados ao controle e à administração da frota ou do veículo, como softwares de monitoramento, controle de manutenção e gestão operacional.
Tecnologia da informação	Despesas com recursos tecnológicos utilizados na operação e gestão do veículo ou da frota.

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Segundo Taha (2008), para garantir o menor custo que a operação pode gerar e buscar o melhor resultado, a roteirização é uma atividade que tem por objetivo determinar melhores trajetos e roteiros, buscando minimizar tempo e distância. Deve-se considerar também os custos de avarias, perdas e roubos de carga, especialmente em contextos de maior risco. De acordo com Chopra e Meindl (2013), esses custos podem comprometer significativamente a margem de lucro, exigindo investimento em segurança e rastreamento.

Ballou (2006), ressalta que decisões inadequadas podem resultar em perdas financeiras indiretas. De acordo com isso, um fator relevante é o custo de oportunidade, pois envolve o capital imobilizado em ativos logísticos e estoques. Por fim os custos relacionados a ineficiência operacional, como atrasos, descanso da frota e baixa taxa de ocupação dos veículos, também refletem no desempenho logístico. Segundo Wanke (2010), a adoção de técnicas, roteirização e planejamento avançado é fundamental para minimizar tais desperdícios.

Dessa forma, conforme apontam os autores, a gestão dos custos de transportes deve ser tratada como um fator estratégico nas organizações, o investimento em qualificação profissional, adoção de tecnologias e o uso de ferramentas em otimização, como sistemas de roteirização são fundamentais para a sustentabilidade financeira e para garantir vantagens no mercado.

Pompermayer et al (2002) reforça sobre a importância de uma boa gestão de custos pois é isso que garante a permanência e conquista de mercado: O perfil dos mercados de bens e serviços mostra que as empresas bem preparadas são sempre vitoriosas: os bens dos incompetentes são transferidos para o patrimônio dos competentes.

Os custos logísticos mudam conforme o tipo de empresa e a demanda é um dos combustíveis fundamentais, segundo Bertaglia (2003), empresas que são voltadas para mercadorias eletrônicas, possuem um custo logístico menor em relação às demais operações, já uma empresa de produtos alimentícios possui um custo logístico elevado. Ainda para o autor decisões importantes passam a ser tomadas conforme a demanda das empresas, o crescimento delas ocasiona em aberturas de novos centros de distribuição, filiais e contratação de novos funcionários, enquanto o decréscimo da demanda gera ao contrário, fechamentos de empresas, fechamentos de centro de distribuição, demissões de funcionários e venda da frota.

Segundo Bowersox e Closs (2001), existem cinco ofertas de modais para utilização de transportes básicos: rodoviário, aquaviário, dutoviário e aéreo. A escolha do tipo de modal depende das características do produto, disponibilidade e frequência do transporte.

Ballou (2006), diz que para atender a demanda com menor custo e o melhor nível de serviço, é preciso que se tenha o transporte adequado. A escolha do modal também acontece de acordo com a localização que o transporte será realizado, a maioria dos transportes nos Estados Unidos Da América (EUA) são realizados pelo modal ferroviário, enquanto no Brasil o ferroviário representa 60% ou seja a escolha correta de acordo com a localização geográfica pode ser um diferencial no nível de serviço das empresas. A logística é o ramo que estuda movimentação e armazenagem de materiais visando que estejam no local e momento certo para atendimento da demanda, sendo assim a grande necessidade de reduzir custos e melhorar o nível de serviço disponível aos clientes impulsionou as organizações a investirem e direcionarem seus esforços para otimização das atividades logísticas e através da roteirização é possível garantir a qualidade de informações gerenciais e a satisfação aos clientes internos e externos.

2 - TECNOLOGIA APLICADA À LOGÍSTICA

A partir das recentes atualizações de avanço nas ferramentas digitais, o uso da tecnologia no setor de transportes tem se consolidado como solução para a competitividade das organizações, gerando transformações positivas. Novaes (2007) garante que a informatização dos sistemas é um facilitador pois permite otimizar trajetos, reduzir tempo de entrega e aumentar a produtividade. Para Ballou (2006) a previsão no planejamento e na execução das operações de transporte se torna mais eficaz através da tecnologia da informação, pois o uso estratégico permite otimizar os processos e melhorar o desempenho logístico. Sendo assim, a utilização de sistemas informatizados contribui para o monitoramento em tempo real das operações.

De acordo Bowersox, Closs e Cooper (2014), o uso de sistemas integrados de gestão, como *Transportation Management System* (TMS), possibilitam a otimização de rotas, a consolidação de cargas e o melhor aproveitamento da capacidade de veículos auxiliando na redução de custos operacionais e no aumento da eficiência, ao minimizar trajetos desnecessários e o tempo de deslocamentos. Segundo Novaes (2007), a padronização das operações acontece através da automação dos processos logísticos, tendo como resultado a diminuição de falhas humanas. Além disso, o uso de tecnologia como rastreamento por GPS permite acompanhar o desempenho dos motoristas e das frotas, garantindo maior segurança e controle.

Fleury, Wanke e Figueiredo (2000), dissertam sobre como a integração tecnológica entre os elos da cadeia logística auxiliam na troca de informações e melhoram o nível de serviço ao cliente. Sistemas digitais garantem uma alta visibilidade o que permite respostas mais rápidas às demandas do mercado, aumentando a confiabilidade das entregas.

Christopher (2016) discorre sobre como a tecnologia é essencial para cadeias de construção mais ágeis e responsivas, permitindo adaptações às mudanças de demandas e as várias condições do ambiente externo. Mostrando como a flexibilidade é fundamental para garantir eficiência em cenários dinâmicos. A análise de dados e o uso de sistemas de informações avançados são ferramentas que contribuem e facilitam a identificação de gargalos e a possibilidade de implementação de melhorias, pois permitem o controle detalhado dos processos. A agilidade no fluxo de informações também facilita a sincronização das atividades logísticas.

Chopra e Meindl (2013), ressaltam a redução de incertezas e melhora no planejamento devido a digitalização das operações que possibilitam maior eficiência na gestão das cadeias de suprimentos ao integrar fornecedores, distribuidores e clientes em um único fluxo informacional. Por sua vez, Wanke (2010), evidencia que a roteirização permite a formação de cenários logísticos mais eficientes, o que contribui para redução de custos e o aumento do nível de serviço. Nesse caso, a tecnologia atua como suporte à tomada de decisão.

Através dos autores analisados é possível compreender como a utilização de tecnologias no setor de transportes proporciona avanços na eficiência operacional e fortalece as empresas diante da competitividade do mercado, deixando claro que investir em inovação tecnológica é uma condição indispensável para atender as demandas existentes do mercado atual, pois garante controle e qualidade fundamentais nos serviços prestados. A adoção de ferramentas tecnológicas além de otimizar o planejamento das rotas, também profissionaliza o processo logístico, sendo essencial para empresas que buscam maior eficiência. Métodos digitais possibilitam transparência acerca do custo de

cada frete pois garantem a previsibilidade sobre a quantidade de pedágios e combustíveis que serão gastos em cada operação.

É importante ressaltar como a utilização de tecnologias de informação é eficaz no rastreamento de produtos, monitoramento de estoques e na análise de dados logísticos. Segundo Christopher (2016), a visualização da cadeia de suprimentos, geradas por sistemas de TI, é um dos maiores diferenciais competitivos no cenário atual, ainda para o autor tecnologias como o RFID e os sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) possibilitam um controle em tempo real, permitindo ajustes rápidos e alterações do mercado e da demanda.

Ballou (2006), cita como automação por meio de robôs e inteligência artificial tem acelerado operações em centros de distribuição, aumentando a produtividade e diminuindo custos com mão de obra. Também para Macane, Chemane, Langa e Cristina (2024), o que tem impulsionado mudanças estruturais nos setores públicos ou privados e aumentado a produtividade, redução de tempo e de custos operacionais são o uso de tecnologias em processos de produção.

Segundo Leite (2009), a otimização do transporte e distribuição envolve aplicação de métodos matemáticos, estatísticos e computacionais para encontrar as melhores rotas, modos de transportes e distribuição de produtos. Além da escolha do modal de transporte adequado, a logística reversa também se torna importante na otimização dos processos, possibilitando a reutilização e reciclagem de materiais e reduzindo desperdícios. Para Christopher (2011), a roteirização inteligente e a consolidação de cargas podem reduzir despesas e melhorar a eficiência das entregas.

A tecnologia também é eficaz na gestão de estoques sendo essencial para equilibrar a oferta e a demanda, segundo Bowersox (2014), técnicas como o *cross-docking* garantem uma armazenagem eficiente e reduz a necessidade de armazenagem prolongada e sistemas como WMS (*Warehouse Management System*) garantem a otimização dos estoques. Modelos como o (*Economic Order Quantity*) EOQ permitem determinar a quantidade ideal de compra, minimizando custos de manutenção e pedidos (Ballou, 2006).

3 – OTIMIZAÇÃO DE ROTAS E ENTREGAS

A principal ferramenta estratégica dentro da gestão logística é a otimização do tempo de entrega e para que ela ocorra a roteirização de transporte desempenha um papel central estando diretamente ligada a escolha das melhores rotas para que aconteça a entrega das mercadorias. Com a rota correta é possível minimizar distâncias percorridas reduzindo atrasos e garantir melhores custos evitando desperdícios desnecessários com uma rota mais longa, o que resulta no aumento da eficiência operacional. Por isso, o uso de tecnologias voltadas à roteirização tem sido fortemente discutido na literatura como uma ferramenta determinante para o desempenho do setor de transportes.

Para Ballou (2006) o planejamento correto das rotas garante uma utilização mais eficiente dos recursos logísticos, sendo extremamente necessário, pois garante a redução do tempo de entrega impactando diretamente nos custos operacionais. Isso acontece pois a escolha das rotas mais curtas e rápidas contribui significativamente para o aumento da produtividade.

De acordo com essa visão, Bowersox, Closs e Cooper (2014), garantem que a roteirização eficiente depende da integração de informações como:

- Localização dos clientes
- Condições de tráfego
- Capacidade dos veículos

O uso de sistemas como *Transportation Management System (TMS)* possibilita análise dessas variáveis em tempo real, assegurando decisões mais assertivas e reduzindo o tempo total das operações. Novaes (2007), define que a roteirização não se limita apenas à definição de trajetos, mas envolve também sequenciamento adequado das entregas que impactam diretamente na agilidade do serviço. Planejamentos inadequados podem gerar atrasos, aumentar custos e aumentar a insatisfação dos clientes.

Segundo Christopher (2016) vale evidenciar que a relação entre roteirização e redução de lead time nas operações logísticas é essencial para reduzir o intervalo existente entre o processamento do pedido e a entrega final, dessa forma as empresas conseguem responder mais rapidamente às demandas do mercado, ao otimizar tempo de entrega. Fleury, Wanke e Figueiredo (2000), discorrem sobre como a melhoria no nível de serviço logístico está diretamente ligada à capacidade de cumprir prazos de entrega, desse modo a roteirização possibilita que isso ocorra e garante maior previsibilidade e confiabilidade das operações.

A eficiência operacional para Slack, Chambers e Johnston (2009), depende da eliminação dos desperdícios, como tempo ocioso e deslocamentos desnecessários.

Nessa perspectiva a roteirização atua justamente na redução dessas ineficiências, assegurando melhor aproveitamento dos recursos disponíveis. Especialmente no que se refere a rapidez das entregas e ao nível de serviço ao cliente Chopra e Meindl (2013), reforçam que decisões relacionadas ao transporte, incluindo a definição de rotas, influenciam diretamente no desempenho da cadeia de suprimentos.

Considerando diferentes cenários operacionais Wanke (2010), reforça que o uso de ferramentas de roteirização e simulação permite identificar soluções mais eficientes, contribuindo significativamente para redução do tempo de entrega e para melhoria contínua das operações logísticas. Sendo consideravelmente apoiada pela literatura como uma estratégia eficaz para aumentar a eficiência, reduzir custos e elevar o nível de serviço nas operações de transporte, a roteirização é um elemento fundamental para otimização do tempo de entrega.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das análises realizadas ao longo dessa pesquisa concluímos que foi possível compreender de maneira concreta a importância da roteirização e das tecnologias estratégicas voltadas à logística no contexto do transporte de mercadorias. Identificaram-se os impactos diretos do gerenciamento nas operações logísticas nos aspectos de redução de custos operacionais, aumento de produtividade e fortalecimento competitivo das empresas que atuam no setor de transportes. Também foi possível compreender o impacto dos custos relacionados ao combustível, manutenção da frota, mão de obra, pedágios, sistemas de rastreamento e administração operacional e como geram interferência direta no desempenho empresarial, exigindo que ocorra uma gestão estratégica de custos representando um fator essencial na manutenção da competitividade das empresas.

Grandes ferramentas estratégicas tecnológicas nas operações logísticas são: *Transportation Management System* (TMS), sistemas de rastreamento via GPS, softwares de roteirização, plataformas digitais de monitoramento e sistemas ERP, elas garantem planejamentos e controle das atividades de transportes. Ao longo desta pesquisa concluímos como a utilização dessas tecnologias facilitam a integração do fluxo de abastecimento, auxiliam nas tomadas de decisões e aumentam o desempenho operacional das empresas. Também foi possível definir como a roteirização logística realiza um papel importante na otimização das operações de transportes.

Com o desempenho das ferramentas tecnológicas é possível definir a melhor escolha das rotas, garantindo a redução de distâncias percorridas, diminuindo o tempo de entrega, melhorando o aproveitamento da frota e reduzindo desperdícios operacionais. Retomando a problemática proposta inicialmente, a utilização de sistemas avançados de roteirização associados às tecnologias digitais contribui significativamente para redução dos custos logísticos e melhoria do desempenho operacional no transporte de mercadorias. Além dos benefícios econômicos e operacionais observados, a pesquisa também permitiu identificar que a otimização logística pode contribuir para redução dos impactos ambientais provocados pelo transporte rodoviário. A diminuição das distâncias percorridas reduz o consumo de combustível e, conseqüentemente, a emissão de gases poluentes na atmosfera. Assim, a utilização de tecnologias aplicadas à roteirização também está relacionada às práticas de sustentabilidade e responsabilidade ambiental no ambiente empresarial.

Podemos observar como empresas que adotam ferramentas tecnológicas integradas e desenvolvem estratégias eficientes de gestão logística apresentam melhores condições de flexibilidade diante das exigências do mercado atual, que demonstra alto nível de competitividade e necessidade crescente de desempenho operacional.

Por fim, destaca-se que esta pesquisa auxilia nas discussões acadêmicas relacionadas à gestão logística, tecnologia aplicada ao transporte e otimização de rotas no transporte de mercadorias. Com isso conclui-se que a roteirização dentro da logística de transportes exerce um papel fundamental para a sustentabilidade e crescimento das empresas.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.
- CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2013.
- CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
- FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter; FIGUEIREDO, Kleber Fossati. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- LEITE, Paulo Roberto. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- MACANE, Agostinho; CHEMANE, Maulano; LANGA, Cristina. **Gestão estratégica da logística para redução de custos nas empresas**. Brazilian Journal of Business, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 1-21, 2025.
- MIRANDA, Anderson Louzada. **Otimização de rotas de entregas: um estudo de caso em uma empresa do setor alimentício**. Revista Conexão na Amazônia, v. 1, n. 2, p. 152-169, 2021.

- NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- POMPERMAYER, Cleonice Bastos et al. **Gestão de custos**. Curitiba: FAE Business School, 2002.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2013.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- TAHA, Hamdy A. **Pesquisa operacional**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- WANKE, Peter. **Logística para MBA executivo em 12 lições**. São Paulo: Atlas, 2010.