

# ESTUDO SOBRE A EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE LOGÍSTICA DE ÚLTIMA MILHA DE 2018-2023: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Nara Maria Pereira Coimbra (naracoimbra@gmail.com)  
Fabiane Cristina Brand (fabiane.brand@bento.ifrs.edu.br)  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Bento Gonçalves

## RESUMO

A Logística de Última Milha é a fase do processo da Logística de Distribuição que aparece como menos eficiente, devido a seus custos e impactos ambientais que gera. Porém, essa etapa é importante, pois exerce influência em relação à fidelização do cliente, por isso precisa ser bem gerenciada para que o envio e o recebimento do produto aconteçam de forma rápida e eficaz. O presente trabalho tem como objetivo principal avaliar a evolução do conceito de Logística de Última Milha no período entre 2018 a 2023. Como objetivos específicos citam-se: estudar aplicações desta operação, apontar suas vantagens e desvantagens e, também, apresentar desafios atuais da Logística de Última Milha. O estudo justifica-se por apresentar um panorama do tema Última Milha, devido à representatividade que esta etapa da Logística exerce na Cadeia de Suprimentos. A metodologia da pesquisa é de natureza qualitativa, com o uso da técnica de Revisão Sistemática da Literatura, em que foram analisados dados coletados em artigos sobre o tema do estudo: Logística de Última Milha. Como resultados do estudo indica-se a utilização de veículos elétricos, os quais surgiram para que as entregas ocorram de maneira sustentável. Na sequência aparecem os *lockers*, também conhecidos como armários inteligentes, os quais destacaram-se na pandemia. E por fim, o *crowdshipping/crowdsourcing* que têm como dificuldade integralizar esse novo modelo à qualidade dos serviços de entrega.

**Palavras-chave:** Mobilidade; Processo; Última etapa

## 1 Introdução

O termo Logística de Última Milha refere-se à última etapa do processo de distribuição de um produto dentro da cadeia de suprimentos, este saindo do centro de distribuição até o consumidor final (Brasil; Pansonato, 2018). A Última Milha é a etapa mais suscetível a erros, porém há vários impactos positivos nas vendas. Um deles é a possibilidade de mostrar a qualidade na prestação de serviço da empresa. Tecnologia e inovação são palavras-chave para o sucesso do negócio, pois as entregas necessitam ser

ágeis e eficientes. Com o crescimento acelerado do varejo *online* e a migração da experiência física para a digital, muitos desafios da cadeia logística surgiram no dia a dia das empresas, mais especificamente na fase que envolve a última etapa do processo de entrega. Com o aumento crescente da população, a proliferação de veículos, associado ao caos das grandes cidades, a mobilidade urbana torna-se necessária dentro da falta de infraestrutura nas rodovias. Portanto, é fundamental uma ordenação com planejamento de novas fontes a fim de obter sucesso dentro do processo de entrega ao consumidor final.

A questão que orienta o estudo é: como evoluiu o conceito de Última Milha nos últimos cinco anos? Para tanto, este trabalho tem como objetivo principal avaliar a evolução do conceito de Logística de Última Milha no período entre 2018 a 2023. Os objetivos específicos do estudo são: a) estudar aplicações das operações dos veículos elétricos, *lockers* e *crowdshipping*; b) apontar suas vantagens e desvantagens e suas aplicações; c) apresentar desafios atuais da Logística de Última Milha. Para alcançar esses objetivos foi conduzida uma Revisão Sistemática de Literatura.

O Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos gera força e necessidades importantes sobre conceitos de colaboração e cooperação para acelerar o desenvolvimento de produtos e satisfazer às necessidades de clientes e consumidores. O mundo está em constante transformação; por isso, as organizações investem no direcionamento de mercado, ao invés de serem direcionadas por ele. Elas procuram se antecipar às necessidades, oferecendo modelos de negócios, produtos e serviços que agregam valor aos consumidores (BERTAGLIA, 2020). Conforme Ballou (2007), o transporte representa de um a dois terços dos custos logísticos totais, portanto, teoricamente, o melhor roteiro fornece o menor custo com transporte.

No Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, a Última Milha pode encontrar dificuldades até a entrega ao cliente final, além de ser uma operação onerosa. Trata-se, portanto, de uma parte importante da cadeia logística, pois este cliente será o responsável pela avaliação final do serviço. Esse estudo justifica-se, portanto, por apresentar um panorama do tema Última Milha devido à representatividade que esta etapa da Logística exerce na Cadeia de Suprimentos.

## 2 Revisão da Literatura

### 2.1 Segmentos da Logística

Segundo Ballou (2007, p.17), a Logística é um assunto vital. É um fato econômico que tanto os recursos quanto os seus consumidores estão espalhados numa ampla área geográfica. A Logística é vista, por Dias (2012, p. 5), como a atividade que planeja, programa e controla o fluxo de armazenagem dos bens, dos serviços e das informações desde a origem ao consumo. Para Ballou (2007, p.336), apesar de toda empresa conduzir algum tipo de operação logística, esta função não tem a mesma importância para todas as firmas. Em complemento, apresenta-se que a Logística é vista como a:

...parte do processo da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla de forma eficiente e eficaz, a expedição, o fluxo reverso e a armazenagem de bens e serviços, assim como do fluxo de informações relacionadas, entre o ponto de origem e o ponto de consumo, com o propósito de atender às necessidades dos clientes. (CONSELHO DOS PROFISSIONAIS DE GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS, 2016).

Beckedorf (2013, p.123) afirma que a Logística é, primeiramente, uma atividade integrativa que procura desenvolver uma visão da empresa como um sistema. É uma etapa do planejamento que procura criar uma estrutura na qual as necessidades do mercado possam ser traduzidas em uma estratégia e em um plano de produção.

Por sua vez, de acordo com Ballou (2007, p.28), a Cadeia de Suprimentos abrange todas as atividades relacionadas com o fluxo e transformação de mercadorias desde a etapa da matéria-prima até o consumidor final, assim como os fluxos de informação. Materiais e informações circulam tanto para baixo quanto para cima em uma Cadeia de Suprimentos. O Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (GCS) é a integração dessas atividades, mediante conexões otimizadas na cadeia de suprimentos, com o objetivo de conquistar uma vantagem competitiva sustentável.

De forma semelhante, para Paoleschi (2014, p.12), o *Supply Chain Management* (SCM - Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos) surgiu como uma evolução natural do conceito de Logística. Ao passo que a Logística representa uma integração interna de atividades, o SCM representa sua integração externa, pois engloba as atividades dos fluxos de materiais e informações aos fornecedores e ao cliente final. Em uma Cadeia de Suprimentos, os departamentos de compras, planejamento, programação e controle da produção (PPCM), engenharia, *marketing*, qualidade, finanças e produção precisam

trabalhar de forma integrada, fornecendo informações em tempo real para que o processo produtivo possa transformar os insumos em produtos. Este fluxo de informações dará flexibilidade à empresa para responder com rapidez às necessidades dos clientes, gerando novos negócios.

Em consonância, Beckedorf (2013, p.103) destaca que uma Cadeia de Suprimentos é formada por um conjunto de processos que atuam de forma integrada para atender o pedido do cliente. Nesta cadeia, estão inclusos o fabricante, o fornecedor, a transportadora e armazéns intermediários do processo de distribuição. Cada um destes agentes cumpre uma fase do processo de abastecer, produzir e distribuir os produtos exigidos pelos clientes.

Frente ao fato de que, durante muito tempo ao longo da história, a Logística era praticada individualmente sendo que as empresas, em geral, tempos depois, aderiram de forma definitiva aos processos logísticos integrados. A gestão coordenada das atividades inter-relacionadas é a formação vista como novidade, pois surge em substituição a essa administração individual e traz consigo o conceito de que Logística agrega valor tanto ao produto quanto ao serviço, tendo como consequências a satisfação do cliente e aumento das vendas (PASCHOAL, 2017, p.135).

Os segmentos da Logística são partes fundamentais da economia de um país, tornando-se responsáveis pelo fluxo de mercadorias através de distintos modais de transporte, seja para atender pedidos do mercado local ou internacional. No Brasil, o transporte rodoviário é o principal modal da matriz de transportes, sendo responsável por mais da metade das movimentações no país (REVISTA MUNDO LOGÍSTICA, 2018). Segundo Seleme e Paula (2019, p.78), a movimentação de materiais em qualquer sistema gera custos expressivos. No armazém, esses custos ascendem à medida que a movimentação para o recebimento e expedição de produtos é feita sem uma ordem preestabelecida, como ocorre em um sistema produtivo. Assim, mesmo que o projeto do *layout* do armazém seja elaborado da melhor forma possível, a atividade de movimentação será relevante.

Ballou (2007) considera que realizar uma boa administração de materiais significa coordenar a movimentação de suprimentos com as exigências de operação. Isto quer dizer aplicar o conceito de custo total às atividades de suprimento de modo a tirar vantagem da oposição das curvas de custo. Ou seja, o objetivo da administração de materiais deve ser oferecer o material certo, no local de operação certo, no instante correto e em condição utilizável a um custo mínimo. Geralmente, a logística de suprimento é semelhante à

administração da distribuição física. Logo, a distribuição de uma firma é o suprimento de outra. Ambos diferem na forma com que a demanda pelo fluxo de produtos é gerada e a importância relativa de cada atividade. Ballou (2007, p. 40) aponta, ainda, que a distribuição física é a parte da Logística empresarial que trata da movimentação, estocagem e processamento de pedidos dos produtos finais da firma. Geralmente, é a atividade mais importante em termos de custos para a maioria das empresas, pois absorve grande parte dos custos logísticos.

Juntamente a essa abordagem, Novaes (2007, p.123) ressalta que os especialistas em Logística intitulam a distribuição física de produtos como os processos operacionais e de controle que permitem transferir os produtos desde o ponto de produção até o ponto em que a mercadoria é entregue ao consumidor. Em geral, esse ponto final da distribuição física é a loja de varejo, no entanto há muitos casos de entrega do produto na residência do consumidor, situação observada principalmente com produtos pesados ou volumosos. Com isso, os responsáveis pela distribuição física operam elementos específicos, de natureza predominantemente material: depósitos, veículos de transporte, estoques, equipamentos de carga e descarga, entre outros.

Ambas as definições implicam no significado, para Brasil e Pansonato (2018), de que a distribuição é física e somente de produtos. De posse dessa delimitação, é possível analisar os objetivos da distribuição. Inicialmente, nota-se que eles são similares aos objetivos da Logística. Como a distribuição é uma das atividades logísticas, os objetivos devem estar em sintonia. A distribuição precisa estar em busca de atender às necessidades dos clientes, tanto internos (abastecimento de linha de produção) quanto externos (cliente final e consumidor). Esse atendimento deve estar relacionado às expectativas do cliente no que se refere a tempo, custo, local de entrega e manutenção das características dos produtos. Todos os itens devem ser cumpridos para que haja satisfação para o cliente.

## **2.2 Logística de Última Milha**

A distribuição urbana de mercadorias vem passando por mudanças resultantes da busca por uma qualidade de vida aliada ao aumento das entregas em espaços urbanos. Com isso, as empresas se veem forçadas a encontrar novas formas de satisfazer seus consumidores, já que eles buscam cada vez maior rapidez e segurança no momento de suas compras. Desta forma, há um aumento na procura por empresas que tenham responsabilidades socioambientais, sigam as leis e demonstrem diferenciais sustentáveis em seus processos (OLIVEIRA; CHRISTINE, 2021).

As dificuldades da logística urbana ficaram mais perceptíveis com o crescimento gigantesco do comércio eletrônico, principalmente na última etapa do processo logístico. Desta forma começaram a surgir outras opções de modais de transporte para a Última Milha.

Com o aumento da demanda por serviços de entrega, as empresas estão investindo cada vez mais em soluções de logística urbana eficientes, com foco na etapa final da cadeia de suprimentos, conhecida como *last mile*. Devido à demanda crescente por serviços de entrega na última milha, as empresas de logística urbana estão reconhecendo a importância dos modais de micromobilidade urbana, como as bicicletas elétricas. Esses modais oferecem vantagens como maior agilidade no tráfego congestionado, menor custo operacional e menor impacto ambiental em comparação com veículos motorizados. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LOGÍSTICA, 2023).

Os princípios e as diretrizes da Logística Urbana, apesar de ainda não terem se tornado lei, demonstram uma preferência do homem em relação aos veículos e aos bens, considerando a cidade como um organismo auto-sustentável, ao invés de uma simples fonte inesgotável de energia e de negócios privados. Além disso, a necessidade de que todos os municípios busquem o desenvolvimento de uma mobilidade mais eficiente, que engloba o transporte e a logística urbana, passa pelo processo de encontrar soluções para toda essa problemática e exige que se conheça a atual situação da Logística Urbana no país e que possam contribuir para a construção de novas ideias em torno dessa questão (SENHORAS; ARAÚJO, 2022).

O operador logístico tem sua eficiência prejudicada pelos congestionamentos e dificuldades de acesso, não conseguindo cumprir prazos e diminuindo sua produtividade. As operações de logística urbana e sua expansão são muito condicionadas pela configuração urbana, pela infraestrutura viária disponível, pelas superestruturas utilizadas dos operadores logísticos, principalmente armazéns e centros de distribuição, pela tecnologia veicular adotada, pela telemática e pela configuração dos fluxos de carga envolvidos. Todos estes elementos apresentam várias oportunidades de melhoria para as operações, compondo um rico terreno para aplicação do conceito de inovação frugal.

Outra causa dos problemas de logística urbana está relacionada à eficiência das operações propriamente ditas. Diferentes agentes envolvidos, principalmente os operadores logísticos e embarcadores procuram maximizar seus resultados não avaliando ou avaliando parcialmente o seu impacto nos demais agentes. A atual variedade de produtos com a redução do tamanho de pedidos e ampliação dos números de compradores

e pontos de coleta e entregas aumenta a complexidade destas operações e contribuem para um impacto maior nos custos. Algumas cidades possuem áreas desordenadas em termos de congestionamento, indústrias vêm se realocando e transportadores buscam rotas e estratégias operacionais alternativas para suplantar esta barreira (LIMA JÚNIOR, 2011).

Um dos problemas mais importantes e de difícil solução da Logística e do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos no mundo, atualmente, é conseguir apresentar os altos níveis de desempenho das operações globais também nas operações urbanas, trecho final de suas operações. É o desafio da chamada Última Milha (DUTRA, 2004).

### **3 Metodologia**

O método de abordagem do estudo proposto é de natureza qualitativa com a utilização da Revisão Sistemática de Literatura, como técnica de pesquisa e realização do estudo, que tem como tema a Logística de Última Milha.

Zanella (2013, p.99-100) considera que o método qualitativo não emprega a teoria estatística para medir ou enumerar os fatos estudados. Empenha-se em conhecer a realidade conforme a perspectiva dos sujeitos participantes da pesquisa, sem medir ou utilizar elementos estatísticos para análise dos dados. Além disso, o método qualitativo de pesquisa não é empregado quando o pesquisador quer saber quantas pessoas têm preferência por um produto, logo não é projetado para coletar resultados quantificáveis.

Como técnica de pesquisa, foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura. Faria (2019, p.14) salienta que a importância da Revisão Sistemática de Literatura é de tal relevância que possibilita contextualizar um estudo e, simultaneamente, proceder a uma análise e síntese do seu referencial teórico. Esses aspectos são decisivos para compreender o Estado da Arte acerca de determinado assunto e, juntamente, abrir perspectivas para que o investigador acrescente contribuições seguras e plausíveis para a comunidade científica e para a sociedade em geral. O protocolo de uma Revisão Sistemática de Literatura segue as seguintes etapas: delimitação da questão a ser abordada; a seleção das bases de dados bibliográficos para consulta e coleta de material; a formulação de critérios para busca avançada, bem como a triagem de textos e sistematização de informações encontrada (GALVÃO, 2020). A partir das definições apresentadas, segue o protocolo de pesquisa descrito na sequência.

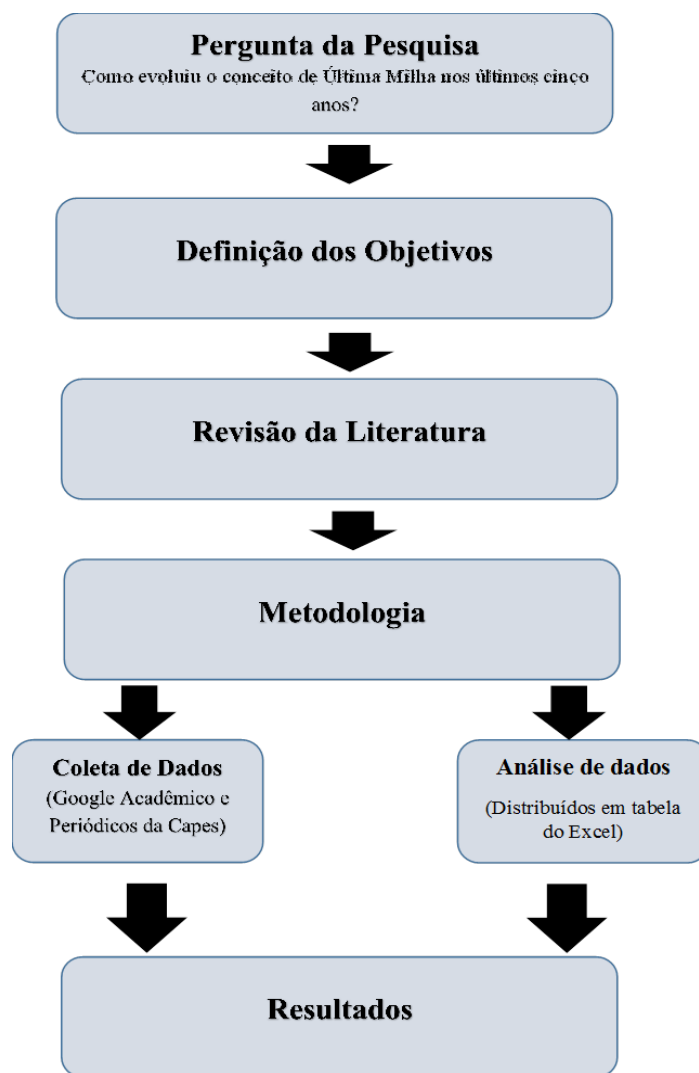
Para alcançar os objetivos propostos para o presente estudo, a pesquisa foi dividida em duas etapas: a primeira, pela busca e a seleção de artigos e a segunda, pela

análise das informações dos artigos selecionados na etapa anterior, conforme critérios pré-definidos.

Os critérios utilizados para a busca e a seleção dos artigos foram: a) busca nas bases de dados Google Acadêmico e Periódicos Capes; b) uso das palavras-chave “Última Milha”, “evolução da Última Milha”, “avanço da Última Milha”; c) idioma em português; d) ano das publicações, considerando os últimos 5 anos (2018-2023); e) número mínimo de artigos selecionados para avaliação, 10 artigos.

A partir dos artigos coletados e selecionados, foi feita a leitura integral do material selecionado e criada uma tabela no Excel para a organização das informações. A metodologia do estudo é apresentada na Figura 01.

**Figura 01:** Metodologia do estudo

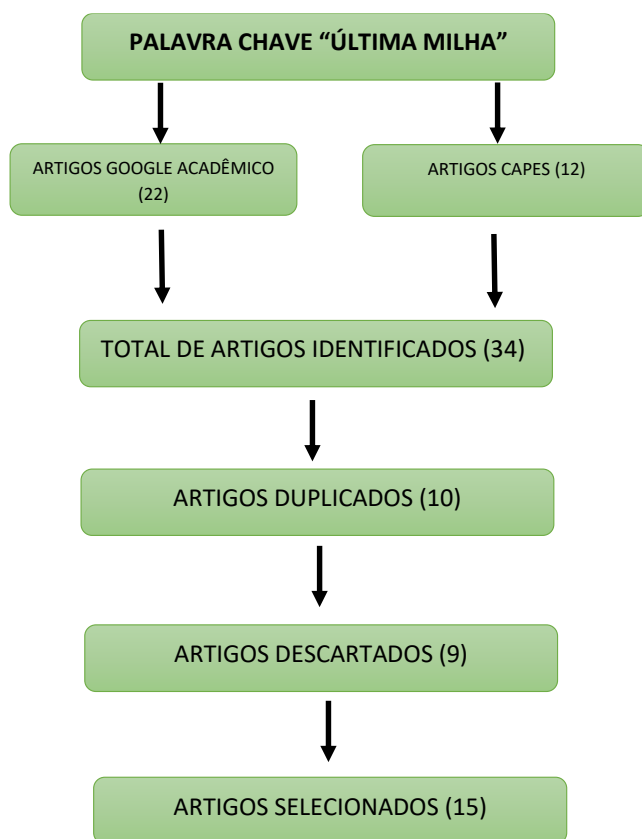


Fonte: Elaborado pelas autoras (2023)

Foi realizada uma pesquisa de artigos científicos que abordavam o tema “Última Milha” em seu título. Visando explorar o seu desenvolvimento utilizou-se a base de dados do Portal de Periódicos da Capes combinada com a base de dados do Google Acadêmico. O idioma utilizado para as buscas foi o português, ficando estabelecido o período das publicações os últimos 5 anos (2018-2023). Foram desconsideradas as palavras-chave “evolução da Última Milha”, “avanço da Última Milha”, pois identificou-se a inexistência de artigos contendo diretamente estes termos no título.

Realizando a busca pelos artigos no período de 14 de junho a 17 de junho de 2024, foram encontrados 22 no portal de artigos do Google Acadêmico e 12 no portal de periódicos da Capes, totalizando 34 artigos. Destes 10 artigos eram duplicados e 9 foram descartados, pois não estavam de acordo com o objetivo do estudo. Restando então 15 artigos para a leitura integral. Esse roteiro está detalhado na Figura 2.

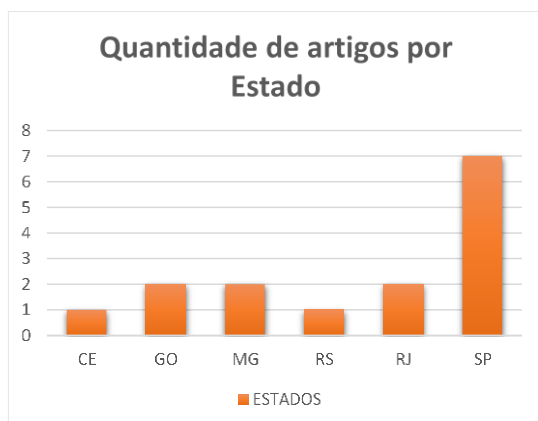
**Figura 2:** Fluxograma da Metodologia



Fonte: Elaborado pelas autoras (2024)

Feita a análise dos 15 artigos, identificou-se que, em sua maioria, as publicações contemplam o estado de São Paulo com sete, na sequência vem os estados de Goiás, Minas Gerais e Rio de Janeiro com duas publicações cada um e o Rio Grande do Sul juntamente com o Ceará somente com uma publicação por estado, conforme Figura 3.

**Figura 3** : Análise dos artigos (relação de artigos por UF)



Fonte: Elaborado pelas autoras (2024)

Em relação ao ano de publicação, destacam-se os anos de 2023, 2022 e 2020 com quatro documentos por período; o ano de 2018 foram dois e o ano de 2021, restando um artigo. No que diz respeito à metodologia dos artigos, 10 são de Revisão Sistemática de Literatura (RSL) e cinco são pesquisas exploratórias. Essas informações estão mostradas na Figura 4.

**Figura 4**: Análise dos artigos (relação de artigos por ano de publicação)



Fonte: Elaborado pelas autoras (2024)

#### 4 Resultados obtidos

A partir dos dados coletados, observou-se que um tema estudado diz respeito ao uso de veículos elétricos na Última Milha. Nesse sentido, em relação à utilização de triciclos, bicicletas, drones e veículos movidos à eletricidade, para Vasconcelos et al. (2018) torna-se essencial aumentar iniciativas estratégicas que permitam uma melhor compreensão sobre a implementação de novas tecnologias em entregas de Última Milha.

Com o aumento da atividade de transporte para a distribuição de bens e serviços em áreas urbanas, Shiba e Santos (2020) salientam que há uma necessidade de melhorar as condições de tráfego e estacionamento para operações de carga e descarga nessas áreas e, também, buscar equilíbrio entre um sistema logístico urbano efetivo e eficiente, um nível sustentável de mobilidade e dos fatores que influenciam no cotidiano das cidades. Da mesma forma, Miguel (2022) indica que, com o aumento dos canais eletrônicos e dos *deliveries*, cresce também a preocupação com a sustentabilidade. Semelhante a isto, Santos et. al. (2022) consideram o crescimento do *e-commerce* como a tecnologia avançada que possibilita desenvolver sistemas de informação capazes de agilizar o processo logístico. Seguindo a mesma linha, Oliveira et al. (2023) salientam que o crescimento contínuo das cidades causa a demanda por utilização de meios de transporte, tanto de passageiros quanto de cargas.

Por fim, a literatura também aborda algumas causas de sinistros de trânsito envolvendo a última milha, dentre eles destacam-se o fator humano, fator veicular e o fator viário ambiental. Esses registros acabam contribuindo para o aumento do tempo de entrega da mercadoria, daquela etapa considerada a menos eficiente da Cadeia de Suprimentos (FARIA et al, 2023).

Dos autores consultados, foram observadas vantagens e desvantagens na utilização dos veículos elétricos, conforme Quadros 1 e 2.

**Quadro 1** – Vantagens dos Veículos Elétricos.

<b>VEÍCULOS ELÉTRICOS</b> <b>(bicicletas, triciclos, drones movidos a eletricidade, caminhão comercial leve)</b>	
<b>Vantagens</b>	<b>Autor</b>
- Diminuição do consumo de energia; diminuição do tempo de entrega; redução do congestionamento de tráfego; melhoria da qualidade de vida; geração de empregos.	Goesa et al., 2018
- Bicicletas e triciclos eletro-assistidos podem transportar entre 50 e 250 kg de carga; redução de tamanho dos veículos utilizados; sustentabilidade e eficiência.	Oliveira et al., 2018
- Redução do consumo de energia; redução do tempo de entrega e congestionamento; redução das emissões de gases de efeito estufa; possível geração de empregos e melhoria na qualidade de vida.	Shiba e Santos, 2020
- Redução do emprego de mão de obra; melhor eficiência dessa etapa do transporte.	Souza et al., 2020
- Aumento dos canais eletrônicos e <i>deliveries</i> .	Miguel, 2022
- Maior capacidade; otimização de roteiros de entrega.	Paixão e Lima, 2022
- Minimizar o impacto ambiental diante de entregas eficientes, através de veículos elétricos.	Santos e Dias, 2022
- Não há queima de combustíveis fósseis; reduz custos em consumo de combustível; tempo de entrega e também reduz o congestionamento de tráfego, o que é bem-visto em âmbito social.	Oliveira et al., 2023
-Aumento da demanda por transportes dentro das cidades.	Faria et al., 2023

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2024.

**Quadro 2** – Desvantagens dos Veículos Elétricos.

<b>VEÍCULOS ELÉTRICOS</b> <b>(bicicletas, triciclos, drones movidos a eletricidade, caminhão comercial leve)</b>	
<b>Desvantagens</b>	<b>Autor</b>
- Necessidade de recarga dos veículos; estacionamento apropriado; custo de aquisição e infraestrutura adequada para recarga (subestações, etc.); necessidade de criação de centros intermodais para integrar o transporte.	Goesa et al., 2018
- As cidades precisam avançar em suas transformações e permitir a exploração inovadora de formas de operação do Transporte Urbano de Carga (TUC).	Oliveira et al., 2018
- Redução do tamanho dos veículos com consequente redução da capacidade de carga; é essencial o uso de centros de desconsolidação em áreas urbanas; recusa por parte de alguns clientes em assinar contratos com empresas que utilizam o serviço de entrega de bicicletas; problemas de saúde que podem ser causados pelo uso de bicicletas com propulsão humana em relação ao excesso de peso transportado; infraestruturas das cidades.	Shiba e Santos, 2020
- Alto investimento em tecnologia e qualificação de profissionais.	Souza et al., 2020
- Aumento de viagens resulta maior poluição; impactos sociais.	Miguel, 2022
- Exige do ciclista maior cuidado, já que há perda na manobrabilidade.	Paixão e Lima, 2022
- Probabilidade de ocorrer erros fora do método tradicional.	Santos e Dias, 2022
- Necessidade de pistas adequadas para as bicicletas; necessidade também de mais estudos e projetos pilotos.	Oliveira et al., 2023
- Ocorrência de sinistros durante a rota de entrega.	Faria et al., 2023

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2024.

Seguindo os autores consultados, destacam-se desafios referentes aos veículos elétricos, os quais encontram-se no Quadro 3.

**Quadro 3** – Desafios dos Veículos Elétricos

<b>VEÍCULOS ELÉTRICOS</b> <b>(bicicletas, triciclos, drones movidos a eletricidade, caminhão comercial leve)</b>	
<b>Desafios</b>	<b>Autor</b>
- A sustentabilidade social e ambiental.	Goesa et al., 2018
- Evolução tecnológica e precaução da população em relação a esse modelo de entrega.	Oliveira et al., 2018
- Integrar a tendência de reduzir tamanho dos veículos em consequente redução da capacidade de carga na entrega urbana de última milha.	Shiba e Santos, 2020
- Países menos desenvolvidos apostam em soluções com menor nível de tecnologia associada.	Souza et al., 2020
- Reduzir viagens, embalagens e armazenagem.	Miguel, 2022
- Racionalizar o processo de entrega.	Paixão e Lima, 2022
- Avanço da tecnologia associado às entregas eficientes.	Santos e Dias, 2022
- O crescimento do volume de tráfego afeta a mobilidade urbana.	Oliveira et al., 2023
- Ampliar a capacidade de análise pelo gestor do conjunto de causas dos sinistros de trânsito.	Faria et al., 2023

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2024.

Como apontado no Quadro 3, os desafios dizem respeito basicamente à sustentabilidade ambiental e relacionada aos processos logísticos existe um avanço tecnológico, porém em países desenvolvidos esse são utilizados de maneira inferior. Ademais os veículos elétricos tendem a auxiliar na redução de viagens, embalagens e armazenagem, racionalizando o processo de entrega, facilitando a análise dos gestores quanto à capacidade e entrega na Última Milha.

Outro tema que aparece nos estudos sobre Última Milha, refere-se à forma de chegada do produto ao cliente. Nesse ponto, observou-se que no período da pandemia, os *lockers*, que são armários inteligentes, foram utilizados devido à demanda do comércio eletrônico. Desse modo, Matinha et al. (2023) salientam que devido aos impactos gerados, buscaram-se alternativas para a realização do transporte de cargas que tenham menor ônus às empresas e ao meio ambiente, especialmente na Última Milha. Uma alternativa citada

foi a utilização de Pontos de Coleta e Entrega, que se refere ao local onde a mercadoria é disponibilizada em armários ou outro ponto de coleta e compete ao cliente realizar a última milha deste transporte, ou seja, retirar o produto conforme sua disponibilidade dentro de um período indicado pelo remetente, no caso dos *lockers*.

Consoante a isso Suzuki (2023) reitera que o crescimento do comércio eletrônico, intensificado pelo isolamento social no período pandêmico da Covid 19, mudou hábitos de consumo, derrubando algumas barreiras que muitos consumidores tinham ao fazer compras *online*, como a insegurança com relação à qualidade do produto e o tempo de entrega. Da mesma forma, para Faria e Lima (2021), a pandemia do COVID-19 afetou diferentes setores da economia e teve o *e-commerce* como aliado para a superação de barreiras impostas pelo isolamento social. Esses autores, explicam que os pontos de coleta e entrega funcionam como estações fixas em que as transportadoras direcionam diversos produtos relativos às compras realizadas por meio do comércio eletrônico, onde os próprios consumidores se deslocam até estas instalações para retirá-los. Desta forma, para (Hashisaka Jr. e Maccari, 2022), o composto da operação realizada para disponibilizar a entrega no equipamento, a relação de custo e outros elementos despertam no usuário uma ideia que é vantajoso usar a retirada de encomendas nos *lockers*.

Nesse sentido, são apresentadas vantagens e desvantagens na utilização dos *lockers*, conforme apresentado nos Quadros 4 e 5, respectivamente.

**Quadro 4** – Vantagens dos *Lockers*

<b>LOCKERS</b>	
<b>Vantagens</b>	<b>Autor</b>
- O pedido será entregue logo na primeira tentativa; alternativa de entrega mais sustentável; redução do prazo de entrega e custo do frete.	Faria e Lima, 2020
- Apresentam uma evolução com tendência de crescimento; o <i>locker</i> é um dispositivo conectado à internet, que automatiza o processo de entrega; estudos demonstram alternativas como a entrega colaborativa.	Hashisaka Junior e Maccari, 2022
- Desenvolvimento do consumo; existe uma crescente conscientização sobre o impacto ambiental relacionado ao consumismo, fazendo com que muitos clientes busquem empresas que tenham responsabilidade social e ambiental.	Suzuki, 2023

- Alta redução nas falhas de entregas, diminuição na poluição, em especial quando o cliente realiza o trajeto por meio do transporte público, e o alívio de congestionamentos; os custos do frete são relevantes para os parâmetros de tempo de entrega e acessibilidade (distância percorrida), com eventuais filas para retiradas sendo menos impactantes.	Matinha et al.; 2023
--	----------------------

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2024.

**Quadro 5 – Desvantagens dos *Lockers***

<b>LOCKERS</b>	
<b>Desvantagens</b>	<b>Autor</b>
- Definir uma localização adequada; os <i>lockers</i> devem ser instalados em pontos de grande circulação de pessoas.	Faria e Lima, 2020
- Limitações associadas a condições específicas de desenvolvimento tecnológico de cada região; qualidade e condições de uso do dispositivo que deve estar operacional.	Hashisaka Junior e Maccari, 2022
- Em áreas pouco povoadas ou rurais existe uma dificuldade na última milha de distribuição.	Suzuki, 2023
- Disponibilidade de tecnologia e infraestrutura; diferença da segurança pública no Brasil.	Matinha et al.; 2023

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2024.

Além de vantagens e desvantagens no uso dos *lockers*, foram apontados desafios na sua utilização, conforme Quadro 6.

**Quadro 6 – Desafios dos *Lockers***

<b>LOCKERS</b>	
<b>Desafios</b>	<b>Autor</b>
- Definir a localização adequada da região, por dados censitários, comportamento do tráfego e segurança.	Faria e Lima, 2020
- Otimizar o processo de entrega, pois os <i>lockers</i> podem agrupar entregas.	Junior e Maccari, 2022

- Encontrar soluções desenvolvidas com recursos internos, por parcerias ou terceirizadas, que possam manter a competitividade com serviços, preços, tempo e qualidade compatíveis com os concorrentes.	Suzuki, 2023
- Desigualdade social entre as regiões, impactando na disponibilização de tecnologia.	Matinha et al.; 2023

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2024.

Como observado no Quadro 6, os desafios no uso dos *lockers* refere-se à definição de sua localização quanto ao tráfego de veículos e pessoas, assim como a segurança, associado a otimização do processo de entrega, pois os *lockers* podem reunir várias entregas. Nesse sentido existem dificuldades em relação a busca de soluções a fim de manter a competitividade de modo que a tecnologia seja disponibilizada igualmente em todas as regiões.

O crescimento demográfico e a urbanização retratam os principais desafios para as cidades, atualmente. No Brasil, esses problemas são intensificados pelo crescimento desordenado da população urbana e o crescimento do comércio eletrônico, que trouxe transtornos às cadeias de distribuição de mercadorias (Faria et.al., 2023). Um sistema alternativo de remessa de mercadorias criado a partir de recursos coletivos é o denominado de *crowdshipping*, que refere-se à entrega feita por multidões, em que as pessoas comuns, em deslocamentos diários ou viagens, passam a ser consideradas como possíveis entregadores ou *crowdshippers* (De Pontes et al., 2020). Da mesma forma Souza et al., 2020 prosseguem no que se refere à prática de *crowdsourcing* a qual consiste na contratação de um entregador independente para realizar entregas. Foi constatado que esse modelo oferece custos e benefícios entre os envolvidos, porém falta sua regulamentação. Destaca-se ser possível transportar mercadorias em uma mesma viagem, porém há falta de divulgação dessa modalidade no cenário brasileiro. Com isso, é possível concluir que o *crowdsourcing* é uma prática com potencial para ser introduzida no cenário brasileiro, mas que ainda necessita de maior divulgação entre os gestores, além de demandar investimentos iniciais e definições com relação a questões fiscais e contratuais. A despeito destas alegações, criou-se o Quadro 7, que apresenta vantagens, desvantagens e desafios desse modelo de entrega.

**Quadro 7** – Vantagens, desvantagens e desafios *crowdshipping/crowdsourcing*

<i>Crowdshipping</i>			
<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>	<b>Desafios</b>	<b>Autor</b>
- Prevê a entrega de mercadorias por qualquer pessoa que esteja se deslocando; custos de transporte mais baixos; redução de tráfego de veículos; contribui para a redução de poluição sonora e ambiental.	- Não deve ser considerado uma atividade de remuneração regular, mas uma maneira de obter renda extra (mesmo que parcial) de uma viagem ou percurso que seria feito de qualquer forma.	- Integralizar esse novo modelo à qualidade dos serviços de entrega.	Pontes et al.; 2020
<i>Crowdsourcing</i>			
- A entrega é feita por um entregador independente; geração de novos empregos para motoristas.	- Gastos com manutenção do veículo de entrega.	- Falta de regulamentação, especialmente no que se concerne a questões fiscais e contratuais.	Souza et al.; 2020

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2024.

A partir do exposto, observa-se que a Logística de Última Milha teve progressos em questões com preocupações ambientais, como o uso de veículos elétricos, assim como a redução de custos quanto às tentativas de entrega, com a adoção do pontos de coleta e a colaboração na entrega dos produtos no percurso final, o *crowdshipping*. Ainda assim existem situações que demandam dificuldades, como exemplo a redução do tamanho do veículo, implicando a redução de volume da carga. Ademais destaca-se o avanço da tecnologia associado às entregas eficientes, dado o crescimento do volume de tráfego afetando a mobilidade urbana. Juntamente a tentativa de redução de viagens, embalagens e armazenagem, prosseguindo com a racionalização do processo de entrega com veículos elétricos. Da mesma forma, os *lockers* encontram adversidades para definir a localização adequada e otimizar o processo de entrega. Além disso precisam encontrar soluções desenvolvidas com recursos internos, por parcerias ou terceirizadas, que possam manter a competitividade com serviços, preços, tempo e qualidade compatíveis com os concorrentes. E por fim, a barreira da desigualdade social entre as regiões, impactando na disponibilização de tecnologia.

## 5 Considerações finais

Com base na análise dos artigos, evidencia-se que o conceito de Última Milha evoluiu no período de 2018 a 2023. De início, partiu-se de novos modelos de entrega, como o uso dos veículos elétricos (bicicletas, triciclos, drones e caminhões leves). Tornava-se necessário e essencial estabelecer estratégias para implementar essas novas tecnologias, devido ao aumento da atividade de transporte para distribuir bens e serviços. Desta forma, surgiram demandas para melhorar as condições de tráfego e operações de carga e descarga em áreas urbanas, ocasionando então a melhoria na mobilidade.

Face ao aumento da população urbana e da crescente urbanização das cidades, além da demanda por transporte de passageiros e de cargas, intensifica-se a busca por soluções eficazes de deslocamentos e entregas. O aumento considerável no volume de pequenas remessas e encomendas, o maior número de clientes *online*, a existência de origens e destinos das remessas mais dispersas somados a maior incidência de cargas devolvidas ao fornecedor, implicam, a partir desses fatores, que haja uma solução logística eficaz. O cliente deseja que o seu pedido seja entregue cada vez mais rápido, ou seja, a última milha sendo executada dentro da sua função.

Com a expansão do comércio eletrônico, motivado pelo isolamento social, devido à pandemia do vírus da Covid 19, houve necessidade de sistemas de entregas mais rápidos e econômicos. Sabe-se que em países em desenvolvimento, como o Brasil, essas modalidades de entregas surgiram como novidade. Porém, rapidamente foram incorporadas à rotina de várias pessoas, que consomem por meio do *e-commerce*, como exemplo cita-se os *lockers* que atendem as necessidades dos consumidores, fazendo com que esses retirem seus produtos no seu tempo, e não do transportador, assim como dos próprios transportadores, que reduzem custos por tentativas não acertadas de entrega dos produtos. Além disso, o isolamento social provocou a utilização desse meio para que o cliente não tivesse contato com o entregador, sendo assim considerado um tipo de entrega sustentável e seguro.

Outro ponto relevante em destaque é o *crowdshipping/crowdsourcing*, ainda pouco difundido no Brasil, porém interessante em aspectos econômicos e sociais. Para a pessoa que realiza a entrega, acaba se tornando uma renda extra. Porém, ainda pode demandar que seja regulamentado e discutido em canais de informação para que haja engajamento para a sua aplicação e difusão.

A Última Milha representa a etapa mais complexa e ineficiente da cadeia de suprimentos e esta situação se deve a diferentes fatores que contribuem para esse resultado. Nesse sentido, as aplicações de uso de veículos elétricos, pontos de coleta (no caso estudado, os *lockers*) e o *crowdshipping/crowdsourcing* são eficazes para melhorar o processo logístico na última milha.

Considerando o período estudado percebe-se que é um espaço curto e identificou-se um crescente aumento de estudos relacionados, principalmente no ambiente acadêmico. Além disso, o termo Última Milha, por vezes desconhecido pela sociedade em geral, está inserido ao processo logístico desde o mais complexo até o mais simples.

Sugere-se para trabalhos futuros, uma pesquisa dos modelos de entrega utilizados na cidade de Bento Gonçalves, analisando quais segmentos eles são utilizados (comércio, indústria ou pessoa física) e se realmente existe melhoria na mobilidade e sustentabilidade.

## 6 Referências bibliográficas

ABRALOG. Associação Brasileira de Logística. Página Inicial. Disponível em: <https://www.abralog.com.br/noticias>. Acesso em: 07 de set. 2023.

BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre : Bookman, 2007.

BECKEDORFF, Irzo Antonio. Logística de suprimentos e distribuição / Irzo Antonio Beckedorff. Indaial : Uniasselvi, 2013.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento. 4. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2020.

BRASIL, Caroline; PANSONATO, Roberto. Logística dos canais de distribuição. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2018. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em 08 set. 2023.

DE OLIVEIRA, Cintia Machado. et al. Alternativas sustentáveis para veículos utilizados na última milha do transporte urbano de carga: uma revisão bibliográfica sistemática. *Rev. Científica Multidisciplinar*, São Paulo, n. 4, abr. 2023. Disponível em: <http://www.portaldeperiodicos.unisul.br>. Acesso em: 14 jun. 2024.

DE OLIVEIRA, Cintia Machado, et. al. Sustentabilidade na última milha da distribuição postal em áreas urbanas mediante adoção de triciclos elétricos. *Revista Transportes*, v. 26, n. 3, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.29327/1307153.1-121>. Acesso em 17 jun. 2024.

DE OLIVEIRA, Fernando Soares Ribeiro. et al. Avaliação do ganho ambiental com o uso da bicicleta de carga na última milha – uma revisão sistemática da literatura. RECIMA 21- Revista Científica Multidisciplinar, v.4, n.4, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i4.2978>. Acesso em: 14 jun. 2024.

DE PONTES, Denio Igor Silva. et al. Modelo *crowdshipping* de distribuição da última milha: um estudo sobre a operacionalização. 34º Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte da ANPET 100% Digital, nov. 2020. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/56231>. Acesso em: 17 jun. 2024.

DOS SANTOS, Karine; DIAS Sarah Correia. Última milha: as alternativas de entrega diante do *e-commerce*. ENGETEC – Encontro de Gestão e Tecnologia. Sociedade em Mudança, Tecnologias Disruptivas e Cadeias de Suprimentos - São Paulo, dez. 2022. Disponível em: [https://www.fateczl.edu.br/engetec/engetec\\_2022/5\\_EnGeTec\\_paper\\_025.pdf](https://www.fateczl.edu.br/engetec/engetec_2022/5_EnGeTec_paper_025.pdf). Acesso em: 17 jun. 2024.

DUTRA, Nadja Glheuca da Silva. Enfoque de City Logistics na Distribuição Urbana de Encomendas. Tese. Programa de Doutorado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Orientador: Antônio Galvão Naclério Novaes. 2004.

FARIA, Bruno de Castro; LIMA, Renato da Silva. Localização de *delivery lockers* na etapa de última milha com o auxílio do método multicritério AHP. 35º ANPET Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, 100% virtual, nov. 2021. Disponível em: <https://pluris2020.faac.unesp.br/Paper1033.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2024.

FARIA, Paulo M. Revisão sistemática da literatura: contributo para um novo paradigma investigativo. 2. ed. Universidade do Minho. Whitebooks, 2019. Disponível em: <https://books.google.com.br/books>. Acesso em 17 set. 2023.

FARIA, Rafael de Abreu. et al. Análise dos fatores de riscos viários na logística de última milha. 37º ANPET Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Santos, nov. 2023. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/272187>. Acesso em: 14 jun. 2024.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão Sistemática da Literatura: Conceituação, produção e publicação. *Logeion: Filosofia da Informação*, Rio de Janeiro, RJ, v. 6, n. 1, p. 57–73, 2019. DOI: 10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinfa/article/view/4835>. Acesso em: 17 set. 2024.

GOES, George Vasconcelos. et al. Sustentabilidade na última milha do transporte urbano de carga: o papel da eficiência energética do veículo. *Sustentabilidade em Debate - Brasília*, v. 9, n.2, 2018. Disponível em: <https://editora.iabs.org.br/site/index.php/portfolio-items/revista-sustentabilidade-em-debate-vol-9-n-2-maio-ago-2018/>. Acesso em 17 jun. 2024.

GUARNIERI, Marcelo. Última Milha – Desafios e Soluções. *Mundo Logística*, Maringá, 64, maio e junho, 2018. Disponível em:

<https://mundologistica.com.br/revista/edicoes-anteriores/ultima-milha>. Acesso em 01 out. 2023.

JUNIOR, Celso Hashisaka. Entendendo o negócio de entrega em lockers na última milha a partir de uma revisão sistemática de literatura. *Journal of Management & Technology – Revista Gestão & Tecnologia*, vol. 22, n. 4, p. 228-251, out./dez 2022. Disponível em: <https://revistagt.fpl.emnuvens.com.br/get/article/view/2414>. Acesso em 14 jun. 2024

LIMA JÚNIOR, Orlando Fontes. Inovação frugal: a nova rota da Logística Urbana - repensando estratégias e operações. *Revista Mundo Logística*, v. 23, p. 24-40, 2011.

MATINHA, Gustavo Henrique Freitas. et al. O uso de pontos de coleta e entrega por consumidores na última milha – uma revisão bibliográfica. 34º Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte da ANPET 100% Digital, nov. 2020. Disponível em: <https://proceedings.science/anpet-2023/trabalhos/o-uso-de-pontos-de-coleta-e-entrega-por-consumidores-na-ultima-milha-uma-revisao?lang=pt-br>. Acesso em: 17 jun. 2024.

MIGUEL, Priscila Laczynski de Souza. A sustentabilidade na entrega de última milha. *Rev. Mundo Logística*, Maringá, n. 88, jun. 2022. Disponível em: <https://repositorio.fgv.br>. Acesso em: 14 jun. 2024.

NOVAES, Antônio Galvão, *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

OLIVEIRA, Daniele Melo de; CHRISTINE, Elaine. *Logística colaborativa*. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2021. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em 17 set. 2023.

PAIXÃO, Bruno C. G.; LIMA Renato da S. *Panorama das entregas de última milha em Itajubá – MG: Primeiros passos para logística compartilhada em Itajubá - MG: primeiros passos para logística compartilhada*. Disponível em: <https://doi.org/10.29327/1307153.1-121>. Acesso em 17 jun. 2024.

PAOLESCHI, Bruno. *Cadeia de suprimentos*. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

PASCHOAL, Wlamir. *Curso didático de Logística*. 1. ed. São Paulo: Yendis, 2017. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em 11 set. 2023.

SELEME, Robson; PAULA, Alessandra de. *Logística: armazenagem em materiais*. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2019. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em 09 set. 2023.

SENHORAS, Elói Martins; ARAÚJO, Luciana Mara Gonçalves. *Logística: da Teoria à Empíria*. 1 ed. Boa Vista: IOLE, 2022. *E-book*. Disponível em: <https://www.google.com.br/books>. Acesso em: 27 set. 2023.

SHIBAO, Fábio Ytoshi; DOS SANTOS Mario Roberto. Veículos sustentáveis na última milha: transporte de carga urbana. *Brazilian Journals of Business*, Curitiba, v. 3, n. jan.

/mar. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34140/bjbv3n1-037>. Acesso em: 17 jun. 2024.

SOUZA, Camilla de Oliveira. et al. Soluções para o transporte urbano de cargas na etapa de última milha. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 2020, Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193162792016>. Acesso em 17 jun. 2024.

SUZANO, Márcio Alves. Administração da produção e operações com ênfase em logística. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em 08 set. 2023.

SUZUKI, Ricardo. Logística de distribuição na última milha: os desafios na escolha operacional. Anais do XI SINGEP-CIK – UNINOVE – São Paulo, out. 2023. Disponível em: <https://submissao.singep.org.br/11singep/proceedings/arquivos/71.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2024.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. Metodologia de pesquisa. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, 2013.