

Felipe Mayr Maia
Fernanda Medeiros Machado

A logística de *last mile* do *e-commerce*: um estudo de caso múltiplo entre duas empresas
varejistas de grande porte no Brasil

PROJETO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
APRESENTADO AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL
DA PUC-RIO, COMO PARTE DOS REQUISITOS PARA OBTENÇÃO
DO TÍTULO DE ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO

Orientador: Marcelo Xavier Seeling

Departamento de Engenharia Industrial
Rio de Janeiro, 07 de Abril de 2026.

RESUMO

O crescimento do *e-commerce* no Brasil ampliou a complexidade das operações logísticas e reforçou a centralidade da logística de *last mile* no atendimento ao consumidor final. Nesse contexto, a etapa final da entrega concentra desafios relacionados a prazo, conveniência, confiabilidade, capilaridade e organização da rede de distribuição. Este trabalho tem como objetivo descrever e analisar comparativamente a logística de *last mile* de duas empresas varejistas de grande porte que atuam no *e-commerce* no Brasil: Mercado Livre e Magazine Luiza. Para isso, adota-se uma abordagem qualitativa, baseada em revisão bibliográfica e análise documental de dados secundários provenientes de artigos científicos, relatórios corporativos e publicações institucionais e setoriais. Inicialmente, o estudo discute os principais conceitos relacionados ao *e-commerce*, à estrutura logística, ao *fulfillment*, à logística de *last mile* e à integração entre canais. Em seguida, descreve a operação logística das empresas selecionadas e desenvolve uma análise crítica dos casos. Os resultados indicam que a logística de *last mile*, em ambos os casos, não constitui uma etapa isolada, mas a expressão visível de decisões tomadas a montante sobre modelo de negócio, localização de estoques, *fulfillment* e integração entre canais. Verificou-se, ainda, que o Mercado Livre organiza sua operação a partir de uma arquitetura digital com crescente verticalização logística, enquanto o Magazine Luiza estrutura sua operação segundo uma lógica *omnichannel*, convertendo sua rede de lojas em nós logísticos de proximidade. Conclui-se que, embora distintos, os dois modelos respondem de forma coerente a trajetórias organizacionais e legados de ativos diferentes, e que, no contexto brasileiro, capilaridade, flexibilidade e integração tecnológica assumem papel decisivo no desempenho logístico.

Palavras-chave: logística no *e-commerce*; *last mile*; última milha; *omnichannel*; varejo digital.

LAST-MILE LOGISTICS IN E-COMMERCE: A MULTIPLE CASE STUDY OF TWO LARGE RETAIL COMPANIES IN BRAZIL

ABSTRACT

The growth of e-commerce in Brazil has increased the complexity of logistics operations and reinforced the centrality of last-mile logistics in serving the final customer. In this context, the final stage of delivery concentrates challenges related to lead time, convenience, reliability, capillarity, and distribution network design. This study aims to describe and comparatively analyze the last-mile logistics of two large retail companies operating in Brazilian e-commerce: Mercado Livre and Magazine Luiza. To this end, it adopts a qualitative approach based on literature review and document analysis of secondary data drawn from academic articles, corporate reports, and institutional and sectoral publications. First, the study discusses the main concepts related to e-commerce, logistics structure, fulfillment, last-mile logistics, and channel integration. It then describes the logistics operations of the selected companies and develops a critical analysis of the cases. The findings indicate that last-mile logistics, in both cases, is not an isolated final stage, but the visible expression of upstream decisions regarding business model, inventory location, fulfillment, and channel integration. The study also finds that Mercado Livre organizes its operation around a digital architecture with growing logistics verticalization, whereas Magazine Luiza structures its operation according to an omnichannel logic, turning its store network into proximity-based logistics nodes. It concludes that, although distinct, both models respond coherently to different organizational trajectories and asset legacies, and that, in the Brazilian context, capillarity, flexibility, and technological integration play a decisive role in logistics performance.

Keywords: e-commerce; last-mile logistics; omnichannel; retail; fulfillment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ecossistema integrado do Mercado Livre	31
Figura 2 - Arquitetura logística sintética do Magazine Luiza	38
Figura 3 - Evolução do pedido realizado no Mercado Livre	42
Figura 4 - Evolução do pedido realizado no Magazine Luiza	43

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução do faturamento do <i>e-commerce</i> no Brasil (2015–2030)	7
Gráfico 2 - Evolução do número de pedidos no <i>e-commerce</i> brasileiro (2015–2030)	8

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Matriz de modelos de negócio no <i>e-commerce</i> e suas implicações	14
Tabela 2 - Dimensões estruturais da logística de <i>last mile</i>	17
Tabela 3 - Dimensões de integração no varejo <i>omnichannel</i>	21
Tabela 4 - Variáveis de contingência na logística de <i>last mile</i>	24
Tabela 5 - Síntese das jornadas de compra observadas	44
Tabela 6 - Síntese comparativa dos atributos logísticos dos casos	51

SUMÁRIO

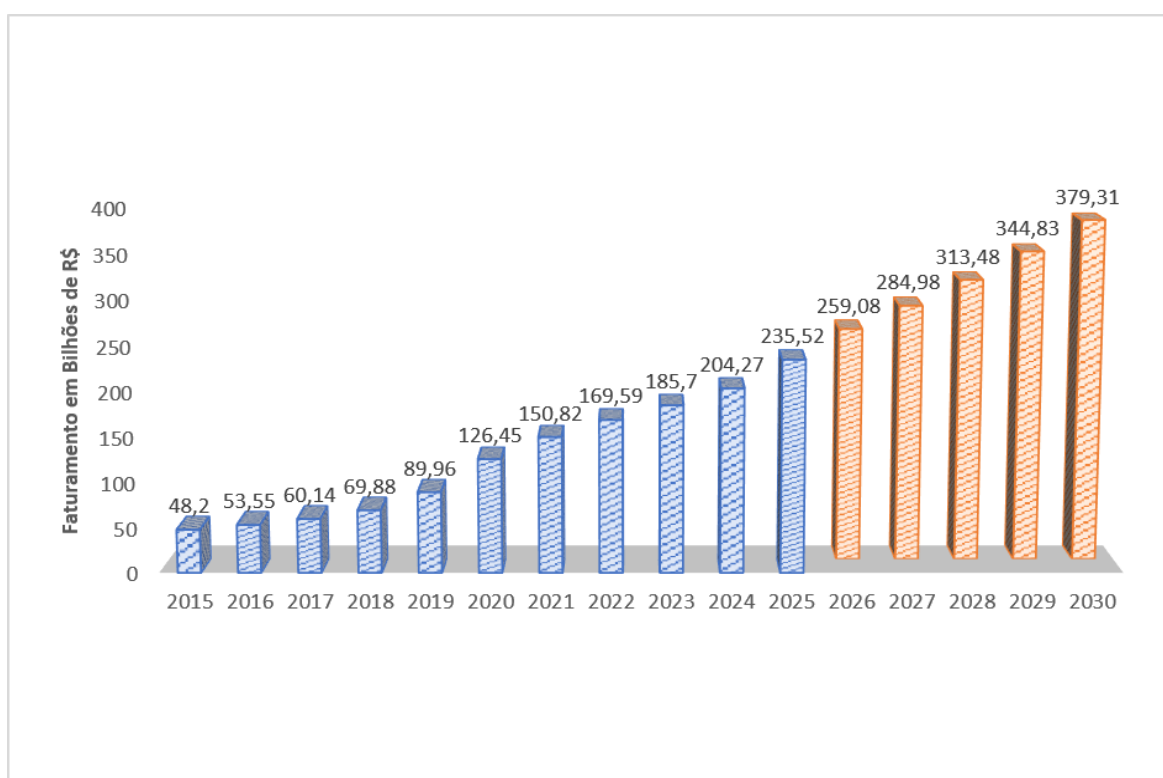
1. INTRODUÇÃO	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 Logística e <i>e-commerce</i>	11
2.2 Modelos de negócio no <i>e-commerce</i> e suas implicações logísticas	13
2.3 A estrutura logística do <i>e-commerce</i> : abastecimento, armazenagem, <i>fulfillment</i> e distribuição	14
2.4 Logística de <i>last mile</i> como núcleo do problema logístico contemporâneo.....	16
2.5 Varejo <i>omnichannel</i> e logística híbrida.....	19
2.6 Dimensões de análise da logística de <i>last mile</i>	21
3. MÉTODO DE PESQUISA	25
3.1 Tipo e abordagem da pesquisa	25
3.2 Estratégia de pesquisa: estudo de caso múltiplo	26
3.3 Unidade de análise.....	27
3.4 Coleta de dados	27
3.4.1 Procedimento de análise de dados.....	28
3.4.2 Limitações metodológicas.....	29
4. APRESENTAÇÃO DOS CASOS	30
4.1 O <i>e-commerce</i> brasileiro e a posição das empresas-caso	30
4.2 Mercado Livre	31
4.2.1 Armazenamento do produto e os atores da operação	32
4.2.2 Expedição	33
4.2.3 Integração tecnológica e gestão do pedido.....	34
4.3 Magazine Luiza	35
4.3.1 Realização do pedido.....	36
4.3.2 Armazenamento do produto e os atores da operação	36
4.3.3 Principais nós logísticos	38
4.3.4 Expedição	39
4.3.5 Transporte e entrega final.....	39
5. ANÁLISE CRÍTICA DOS CASOS	41
5.1 Ilustração empírica da jornada de compra.....	41
5.1.1 Mercado Livre	41

5.1.2 Magazine Luiza	43
5.2 Análise crítica do Mercado Livre	45
5.3 Análise crítica do Magazine Luiza	47
5.4 Comparação entre os casos.....	50
5.5 Convergências e divergências com a literatura	52
5.6 Sínteses dos achados dos capítulos	53
6. CONCLUSÃO	54
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57

1. INTRODUÇÃO

O *e-commerce* — entendido, neste trabalho, como a comercialização de bens por canais digitais, apoiada por uma estrutura operacional capaz de processar, separar, embalar, expedir e entregar pedidos ao consumidor final — ampliou de forma significativa sua presença no varejo brasileiro nos últimos anos (RISBERG, 2023). Segundo dados da Associação Brasileira de Comércio Eletrônico (ABIACOM, 2026), o faturamento do setor passou de R\$ 48,2 bilhões em 2015 para R\$ 235,52 bilhões em 2025. No Gráfico 1, é apresentada essa evolução: os dados de 2015 a 2025 correspondem a valores observados, enquanto os valores de 2026 em diante consistem em projeções divulgadas pela mesma fonte. A série evidencia não apenas a expansão do canal digital de vendas, mas também a crescente complexidade das operações necessárias para sustentar esse crescimento.

Gráfico 1 – Evolução do faturamento do *e-commerce* no Brasil (2015–2030)

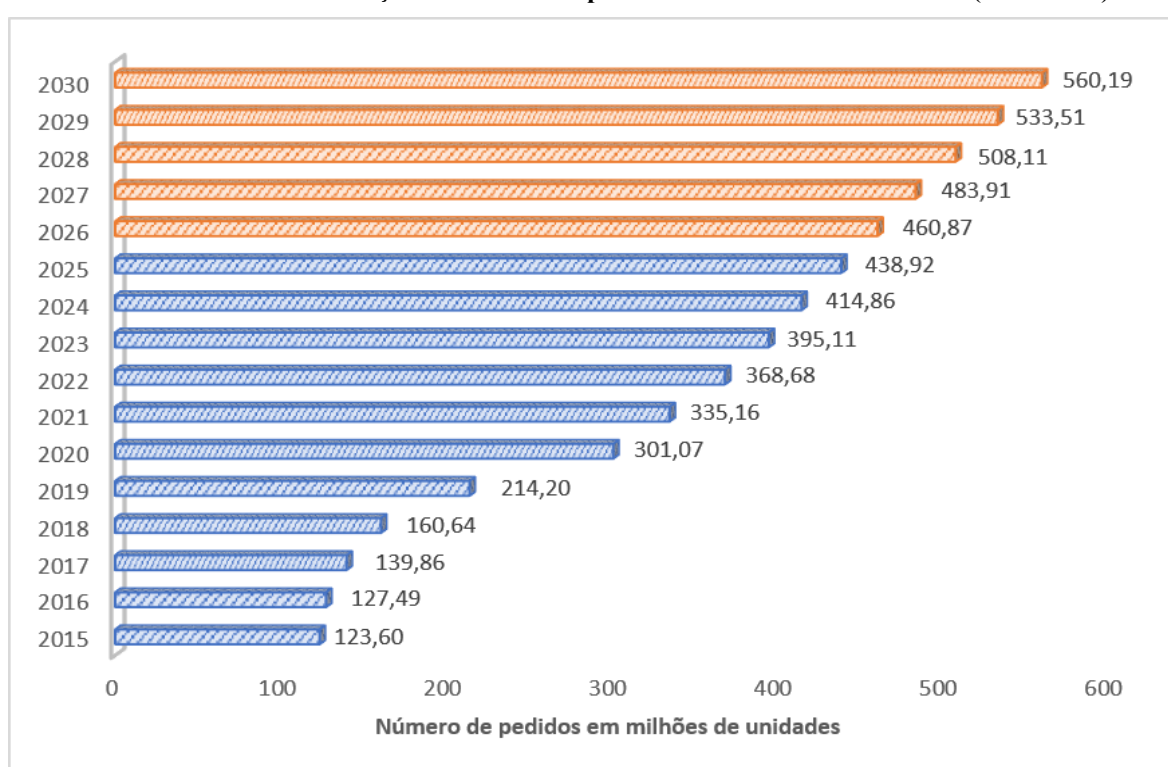


Fonte: Adaptado com base em ABIACOM (2025).

A expansão do *e-commerce* também se manifesta no volume de pedidos. De acordo com a ABIACOM (2025), o número de pedidos no setor passou de 123,6 milhões, em 2015, para 438,92 milhões, em 2025. O Gráfico 2 apresenta essa evolução: os dados de 2015 a 2025 correspondem a

valores observados, ao passo que os de 2026 em diante representam projeções da mesma fonte. Esse crescimento amplia as exigências impostas à operação logística, especialmente no que se refere à armazenagem, ao processamento dos pedidos e à distribuição, uma vez que, no *e-commerce* de bens físicos, a logística atua simultaneamente como condicionante de custo e como viabilizadora do nível de serviço (GHEZZI; MANGIARACINA; PEREGO, 2012). Em outras palavras, o avanço do *e-commerce* não produz apenas mais vendas; ele intensifica, ao mesmo tempo, a pressão sobre a capacidade logística das empresas (RISBERG, 2023).

Gráfico 2 – Evolução do número de pedidos no *e-commerce* brasileiro (2015–2030)



Fonte: Adaptado com base em ABIACOM (2026).

Nesse contexto, a logística deixou de ocupar posição meramente acessória e passou a integrar a própria proposta de valor das empresas que atuam no *e-commerce*. Ghezzi, Mangiaracina e Perego (2012) mostram que, nesse ambiente, a logística passa a ocupar posição estratégica, pesando tanto sobre a estrutura de custos quanto sobre a qualidade do atendimento oferecido ao consumidor. Na mesma direção, Risberg (2023) observa que a logística do *e-commerce* não se restringe ao transporte, envolvendo decisões articuladas de abastecimento, distribuição interna, processamento de pedidos, entrega e logística reversa. Assim, a discussão sobre *e-commerce* exige, necessariamente, uma discussão sobre como a rede logística é organizada.

Entre os diferentes componentes dessa operação, a logística de *last mile* ocupa posição especialmente relevante. Neste trabalho, entende-se por logística de *last mile* a etapa final do fluxo logístico, na qual o pedido é encaminhado do último ponto da rede de distribuição ao consumidor ou ao ponto de retirada escolhido. Lim, Jin e Srai (2018) identificam essa etapa como uma fonte crítica de diferenciação no *e-commerce*, ao passo que Wang et al. (2014) observam que ela pode representar parcela significativa do custo logístico total. Archetti e Bertazzi (2021) acrescentam que a logística de *last mile* é também uma das etapas mais complexas da operação, pois precisa lidar com pedidos fragmentados, prazos reduzidos, janelas de entrega e forte variabilidade espacial da demanda.

A importância da logística de *last mile* torna-se ainda mais evidente quando se observa a diversidade de arranjos organizacionais presentes no varejo contemporâneo. Ao lado de empresas que operam com forte base digital, coexistem empresas que articulam canais físicos e digitais em estratégias *omnichannel*, isto é, estratégias baseadas na integração coordenada entre canais de venda, retirada, atendimento e entrega. Segundo Prassida e Hsu (2022), a integração entre canais e a qualidade do serviço logístico influenciam de forma conjunta a satisfação do consumidor em ambientes *omnichannel*. Isso significa que a logística de *last mile* não deve ser analisada apenas como uma atividade final de transporte, mas como uma manifestação visível da forma como a empresa estrutura sua operação logística de maneira mais ampla.

Diante desse contexto, emerge a seguinte pergunta de pesquisa: como se estrutura a logística de *last mile* de grandes empresas varejistas que atuam no *e-commerce* no Brasil? O estudo dessa pergunta exige observar casos concretos que permitam descrever e comparar como diferentes arquiteturas logísticas se organizam em contextos empresariais distintos.

Para responder a essa pergunta, o estudo de duas empresas varejistas de grande porte que atuam no *e-commerce* no Brasil permite observar, de maneira concreta, como a logística de *last mile* vem sendo organizada em contextos empresariais distintos. A escolha do Mercado Livre e do Magazine Luiza decorre de sua relevância no setor, da disponibilidade de informações públicas e da possibilidade de examinar, em cada caso, práticas operacionais, estruturas de apoio logístico e modalidades de atendimento ao consumidor. O interesse central do trabalho não está em demonstrar, de forma causal, que uma determinada estrutura gera necessariamente maior eficiência, mas em descrever e analisar criticamente como essas operações de logística de *last mile* se estruturam e como podem ser compreendidas à luz da literatura.

PP: Como se estrutura a logística de *last mile* de duas empresas varejistas de grande porte que atuam no *e-commerce* no Brasil?

O objetivo geral deste trabalho é descrever e analisar comparativamente a logística de *last mile* de duas empresas varejistas de grande porte que atuam no *e-commerce* no Brasil, buscando identificar suas principais características, diferenças e implicações operacionais.

Os objetivos específicos são:

- a) descrever a estrutura logística do *e-commerce*, abrangendo abastecimento, armazenagem, *fulfillment*, distribuição e entrega;
- b) examinar a logística de *last mile* como etapa central da operação logística no *e-commerce*;
- c) descrever a logística de *last mile* do Mercado Livre;
- d) descrever a logística de *last mile* do Magazine Luiza;
- e) analisar criticamente os dois casos.

A relevância deste estudo decorre da crescente centralidade da logística na competitividade do *e-commerce* no Brasil. Ao examinar a logística de *last mile* de duas empresas varejistas de grande porte, o trabalho contribui para uma compreensão mais ampla das transformações logísticas no varejo contemporâneo e oferece subsídios para a análise de práticas operacionais adotadas no setor.

Além desta introdução, o trabalho está organizado da seguinte maneira. O Capítulo 2 apresenta o referencial teórico, com foco em logística no *e-commerce*, estrutura logística, logística de *last mile* e integração entre canais. O Capítulo 3 descreve o método de pesquisa, explicitando a abordagem adotada, a estratégia de estudo de caso múltiplo, as fontes de dados e os procedimentos de análise. O Capítulo 4 apresenta, de forma descritiva, os casos selecionados, com ênfase na logística de *last mile* das empresas analisadas. O Capítulo 5 desenvolve a análise crítica dos casos e sua comparação à luz da literatura. O Capítulo 6 apresenta as conclusões do trabalho, retomando os principais achados, as limitações da pesquisa e sugestões para estudos futuros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A análise da logística de *last mile* no *e-commerce* exige, antes de tudo, a compreensão da transformação logística provocada pela digitalização do varejo. Risberg (2023) observa que a expansão do *e-commerce* e a crescente centralidade do *omnichannel* ampliaram a complexidade das decisões logísticas, tornando mais densas as articulações entre abastecimento, distribuição interna, processamento de pedidos, entrega e logística reversa. Na mesma direção, Ghezzi, Mangiaracina e Perego (2012) destacam que, no *e-commerce* de bens físicos, a logística assume importância estratégica, condicionando de forma direta tanto os custos da operação quanto a experiência de compra do consumidor. Em ambientes *omnichannel*, essa complexidade se intensifica, pois, como assinalam Prassida e Hsu (2022), o varejo passa a depender da integração entre canais e da coordenação entre transação e *fulfillment* — entendido, neste trabalho, como o processamento operacional do pedido até sua expedição — para oferecer ao consumidor uma experiência unificada e sem fricções.

Nesse contexto, a logística de *last mile* não deve ser examinada como fenômeno isolado, mas como manifestação visível de decisões tomadas a montante sobre estoques, pontos de atendimento, processamento e distribuição — razão pela qual passou a ser tratada como um processo articulado, e não apenas como o trecho final do transporte (MASORGO; DOBRZYKOWSKI; FUGATE, 2024; RISBERG, 2023). Assim, este capítulo reúne os fundamentos teóricos necessários para examinar como a logística organiza-se no ambiente do *e-commerce*, como diferentes modelos de negócio produzem exigências operacionais distintas e por que a logística de *last mile* se tornou um ponto central de observação no varejo contemporâneo.

2.1 Logística e *e-commerce*

O desenvolvimento do *e-commerce* alterou a natureza do problema logístico no varejo. Ghezzi, Mangiaracina e Perego (2012) observam que os problemas logísticos enfrentados no *e-commerce* de bens físicos diferem substancialmente daqueles verificados nos canais *offline* e, por essa razão, exigem estratégias logísticas próprias. Nesse contexto, a operação da empresa passa a abranger não apenas a disponibilização comercial do produto, mas também atividades como preparação do pedido, expedição, entrega e, em muitos casos, retorno da mercadoria, o que amplia o peso da logística na proposta de valor do canal digital (GHEZZI; MANGIARACINA; PEREGO, 2012; RISBERG, 2023).

Essa transformação é acompanhada por maior complexidade operacional. Risberg (2023), ao revisar sistematicamente a literatura sobre logística de *e-commerce*, observa que esse campo compreende o fluxo físico das mercadorias desde a origem do suprimento até o consumidor, considerando também a logística reversa. Com base na síntese de 373 artigos, o autor propõe um *framework* — isto é, uma estrutura analítica de organização do problema — que distribui a logística do *e-commerce* em cinco grandes blocos: *supply and internal distribution*, *last mile consumer steering*, *last mile back-end fulfillment*, *last mile delivery* e *reverse logistics* (RISBERG, 2023).

No modelo de Risberg (2023), o primeiro bloco, *supply and internal distribution*, diz respeito às decisões que asseguram a disponibilidade do produto na localização final de *fulfillment*, seja antes, seja após a realização do pedido. O segundo, *last mile consumer steering*, refere-se ao direcionamento do consumidor entre canais, opções de entrega e parâmetros logísticos, influenciando tanto o desempenho da firma quanto a própria configuração física da operação. O terceiro, *last mile back-end fulfillment*, corresponde às atividades desencadeadas a partir da solicitação de *picking* no local final de *fulfillment*. O quarto, *last mile delivery*, compreende o deslocamento final até o local de recebimento escolhido pelo consumidor. O quinto, *reverse logistics*, abrange o fluxo de devolução a partir do ponto de retorno selecionado pelo cliente até o local em que o produto será reinserido para revenda ou destinado ao descarte (RISBERG, 2023).

Nessa perspectiva, a logística no *e-commerce* deve ser compreendida como uma arquitetura sistêmica. Ghezzi, Mangiaracina e Perego (2012) sustentam que a definição da estratégia logística constitui um dos fatores mais relevantes para a venda *online* de bens físicos, justamente porque condiciona, ao mesmo tempo, a estrutura de custos da operação e o nível de serviço oferecido ao consumidor. Na mesma direção, Cho, Ozment e Sink (2008) argumentam que a capacidade logística integra o conjunto de recursos da firma e está positivamente associada ao desempenho no *e-commerce*, ao passo que a terceirização logística, por si só, não assegura ganhos equivalentes.

A partir dessa base, torna-se necessário examinar como o problema logístico varia de acordo com o modelo de negócio adotado pela empresa. Tian et al. (2018) demonstram que diferentes modelos de atuação no *e-commerce* envolvem formas distintas de organizar o controle e a distribuição de responsabilidades sobre estoques, *fulfillment* e entrega. Por isso, a análise da logística no *e-commerce* exige observar não apenas o transporte final, mas a forma como a empresa estrutura e coordena, de maneira integrada, as diferentes etapas da operação (TIAN et al., 2018; RISBERG, 2023).

2.2 Modelos de negócio no *e-commerce* e suas implicações logísticas

Johnson e Whang (2002) observam que o *e-commerce* tem como função, no âmbito da cadeia de suprimentos, ajudar a rede de parceiros a identificar e responder rapidamente à demanda capturada pela internet. Nesse contexto, Ghezzi, Mangiaracina e Perego (2012) sustentam que o modelo de negócio desempenha papel importante na definição da propriedade dos estoques e, por consequência, na configuração da estratégia logística. Assim, no *e-commerce* de bens físicos, a logística deixa de se limitar ao suporte da venda e passa a integrar a própria estrutura operacional que sustenta a disponibilização do produto, o processamento do pedido e a sua entrega ao consumidor (GHEZZI; MANGIARACINA; PEREGO, 2012; RISBERG, 2023).

Observa-se que a transição para modelos híbridos ou a verticalização de serviços em *marketplaces* — isto é, uma plataforma digital que conecta vendedores terceiros e compradores — não constitui escolha meramente tecnológica, mas resposta a diferentes combinações entre custos operacionais e configuração competitiva do mercado. Em termos analíticos, essa relação ajuda a compreender por que determinados arranjos logísticos podem se mostrar mais ou menos adequados conforme os custos de *fulfillment*, a intensidade da concorrência e a forma de distribuição das responsabilidades entre os agentes da cadeia (TIAN et al., 2018; GHEZZI; MANGIARACINA; PEREGO, 2012).

No modelo *reseller*, o intermediário compra os produtos, assume a revenda e normalmente concentra também as responsabilidades sobre armazenagem, *fulfillment* e atendimento ao consumidor. Já no *marketplace*, o intermediário opera sobretudo como plataforma de conexão entre compradores e vendedores, transferindo ao fornecedor, em maior ou menor grau, a responsabilidade por preço, estoque e execução logística. Entre esses polos, multiplicam-se modelos híbridos, nos quais a plataforma combina revenda própria com venda de terceiros. Essa distinção é importante porque permite compreender que o desenho logístico não é apenas uma consequência operacional do modelo de negócio, mas também parte da lógica econômica que o sustenta (TIAN et al., 2018).

Na Tabela 1, são sintetizadas as principais distinções entre esses modelos sob a ótica da operação logística, com base em Tian et al. (2018).

Tabela 1 - Matriz de modelos de negócio no *e-commerce* e suas implicações

Modelo de Negócio	Papel do Intermediário	Custo de <i>Fulfillment</i>	Intensidade da Competição
<i>Reseller</i>	Compra e revende produtos, assumindo risco de estoque.	Elevado (necessita controle total).	Alta (ajuda a mitigar guerra de preços).
<i>Marketplace</i>	Provê plataforma de conexão entre vendedores e compradores.	Baixo (transferido ao fornecedor).	Baixa (foco em produtos diferenciados).
Híbrido	Combina estoque próprio com vendas de terceiros.	Moderado (busca equilíbrio de escala).	Moderada (coexistência de marcas).

Fonte: Adaptado de Tian et al. (2018).

Ainda segundo o mesmo autor, a escolha entre *reseller*, *marketplace* e arranjo híbrido não pode ser tratada como simples preferência estratégica abstrata. Segundo o modelo proposto pelos autores, a decisão ótima do intermediário depende da interação entre dois fatores centrais: a intensidade da competição entre fornecedores e os custos de *order fulfillment*. Quando esses custos de *fulfillment* são altos e a competição entre fornecedores é intensa, o modelo *reseller* tende a ser preferível; quando os custos são baixos e a competição é menos severa, o *marketplace* se torna mais atraente; já o arranjo híbrido aparece em zonas intermediárias, nas quais coexistem custos moderados e competição moderada (TIAN et al., 2018).

Esse argumento é particularmente útil para o presente trabalho porque permite compreender que a estrutura logística participa da própria viabilidade econômica do modelo de negócio. Em outras palavras, a forma como a empresa organiza estoques, *fulfillment* e distribuição condiciona a conveniência de concentrar ou descentralizar responsabilidades. Ghezzi, Mangiaracina e Perego (2012), por sua vez, associam o desenho do modelo de negócio à forma de organização da operação logística e à definição de quem detém o estoque ao longo da cadeia. Uma vez compreendida essa diversidade de modelos, torna-se necessário examinar como a estrutura logística do *e-commerce* se organiza em suas etapas principais. (GHEZZI; MANGIARACINA; PEREGO, 2012; TIAN et al., 2018).

2.3 A estrutura logística do *e-commerce*: abastecimento, armazenagem, *fulfillment* e distribuição

Uma vez definido o modelo de negócio, a operação logística precisa ser estruturada ao longo de diferentes etapas. Risberg (2023) e Ghezzi, Mangiaracina e Perego (2012) convergem ao apontar que o desempenho da entrega final depende menos de ações isoladas na logística de *last mile* e mais da coordenação entre atividades anteriores, como abastecimento, armazenagem, *picking*, *packing* e distribuição. *Picking* corresponde à atividade de separação física dos itens que compõem o pedido; *packing*, à sua embalagem e preparação para expedição.

Risberg (2023) mostra que as decisões de abastecimento e distribuição interna dizem respeito, entre outros pontos, à escolha entre manter ou não estoque disponível no momento do pedido, à possibilidade de *drop-shipping* ou *cross-docking*, à definição do local de reposição e à dinâmica de redistribuição interna entre centros e lojas. No *drop-shipping*, o fornecedor envia o produto diretamente ao cliente ou a um elo posterior da cadeia, sem que o varejista assuma a posse física do estoque. No *cross-docking*, os produtos passam por uma estrutura intermediária de consolidação e redirecionamento, com permanência mínima em estoque.

Essa visão conversa diretamente com o *framework* de Ghezzi, Mangiaracina e Perego (2012), que propõe analisar a estratégia logística a partir da natureza do problema logístico enfrentado pela empresa. Para os autores, esse problema é influenciado por fatores de produto, como densidade de valor, amplitude do portfólio, risco de obsolescência e necessidades específicas de manuseio, e por fatores de serviço, como gestão de devoluções, tempo de ciclo do pedido, pontualidade e flexibilidade. A implicação mais importante dessa formulação é que não existe uma estratégia logística universalmente ótima; há, antes, uma relação de adequação entre as características do problema e as configurações possíveis de estoque, separação, montagem e entrega.

Ghezzi, Mangiaracina e Perego (2012) observam que estoques sob controle do próprio varejista tendem, em geral, a permitir ciclos mais curtos e maior domínio sobre a qualidade da execução, ainda que a preço de maiores custos de carregamento e maior exposição à obsolescência. Por outro lado, modelos mais leves em ativos podem reduzir o investimento inicial, mas tornam a operação mais dependente de parceiros e mais sensível a falhas de coordenação. No plano operacional, isso significa que a estrutura logística do *e-commerce* envolve decisões interdependentes. A escolha sobre quem possui o estoque e onde ele é mantido influencia diretamente o tempo de resposta ao pedido.

A etapa de *fulfillment*, por sua vez, torna-se um elo decisivo entre estrutura de estoque e promessa de serviço. Risberg (2023) e Ghezzi, Mangiaracina e Perego (2012) destacam que o local de *picking* pode ser um centro de distribuição dedicado, uma loja física, um centro compartilhado

com a operação *offline* ou até mesmo o fornecedor, em esquemas de *drop-shipping*. Cada alternativa envolve *trade-offs* — isto é, escolhas com ganhos e perdas simultâneos — entre responsividade, custo, agregação de inventário e risco de ruptura. Além disso, o varejista precisa decidir se trabalhará com sortimento simétrico ou assimétrico entre localizações, com alocação estática ou dinâmica de pedidos, com maior ou menor nível de automação e com consolidação integral ou parcial das remessas. Essas escolhas afetam simultaneamente custo, disponibilidade, velocidade de atendimento e utilização de recursos. Nessa linha, Risberg (2023) observa que varejistas podem combinar estoque próprio com abastecimento pelo fornecedor, utilizando, por exemplo, uma estratégia dual em que o estoque interno é consumido primeiro e o fornecedor assume a cobertura quando esse estoque se esgota.

Em consequência, a estrutura logística do *e-commerce* não deve ser compreendida como uma sequência linear de atividades estanques, mas como um sistema de decisões mutuamente condicionadas. A forma de abastecimento influencia o ponto de estoque; o ponto de estoque condiciona o local de *picking*; o local de *picking* afeta a montagem, a consolidação e a expedição do pedido; e essas definições, em conjunto, delimitam as possibilidades da entrega final. É essa articulação que explica por que empresas com propostas comerciais semelhantes podem adotar arquiteturas logísticas bastante distintas (GHEZZI; MANGIARACINA; PEREGO, 2012; RISBERG, 2023).

2.4 Logística de *last mile* como núcleo do problema logístico contemporâneo

A logística de *last mile* é definida como a etapa final de um serviço de entrega de encomendas *business-to-consumer* (B2C) — isto é, voltado ao consumidor final — que se desenvolve do ponto de penetração do pedido até o destino final preferido pelo consumidor. No modelo dos autores, o ponto de penetração do pedido corresponde ao local de estoque em que o processo de *fulfillment* é acionado por um pedido do consumidor, como um centro de *fulfillment*, uma unidade do fabricante ou uma loja varejista. A partir desse ponto, os produtos passam a ser vinculados especificamente aos consumidores que os encomendaram, razão pela qual ele funciona como marco inicial da logística de *last mile* (LIM; JIN; SRAI, 2018).

A relevância dessa etapa decorre não apenas de sua posição final na cadeia, mas também de seu peso operacional e econômico. Wang et al. (2014) observam que a logística de *last mile* se tornou um dos principais gargalos da operação e registram que ela pode representar cerca de 30% do custo logístico total do *e-commerce*. Em formulação convergente, Masorgo, Dobrzykowski e

Fugate (2024) afirmam que a logística de *last mile* constitui uma despesa que corresponde a aproximadamente 30%–35% dos custos da rede logística. A centralidade do tema, portanto, não decorre apenas de sua visibilidade para o consumidor, mas também de sua relevância para custo, nível de serviço e desempenho competitivo (WANG et al., 2014; MASORGO; DOBRZYKOWSKI; FUGATE, 2024).

Na Tabela 2, são sintetizadas as dimensões estruturais que, segundo Lim, Jin e Srai (2018), compõem o desenho da logística de *last mile*: fonte do produto, escopo geográfico, modo de distribuição e configuração de nós. No que se refere ao modo de distribuição, os autores distinguem alternativas como entrega própria, retirada pelo consumidor e *third-party logistics (3PL)*, isto é, operadores logísticos terceirizados. Essas dimensões ajudam a descrever de forma comparável como diferentes operadores organizam sua rede e distribuem responsabilidades entre armazenagem, transporte e recebimento final pelo consumidor (LIM; JIN; SRAI, 2018).

Tabela 2 - Dimensões estruturais da logística de *last mile*

Dimensão Estrutural	Descrição	Variantes Possíveis
Fonte do Produto	Localização física do estoque no momento da aceitação do pedido.	Fabricante, Distribuidor ou Varejista.
Escopo Geográfico	Distância e centralização da rede de distribuição em relação ao consumidor.	Baseado centralmente ou baseado localmente.
Modo de Distribuição	Método utilizado para movimentar o pedido até o ponto de destino.	Entrega própria, Retirada (<i>Pickup</i>) ou Terceiros (3PL).
Configuração de Nós	Quantidade de pontos intermediários onde o produto permanece estacionário.	Estrutura de dois nós ou Múltiplos nós.

Fonte: Adaptado com base em Lim, Jin e Srai (2018)

Essas dimensões estruturais permitem descrever com precisão as diferenças entre os operadores analisados neste estudo. Enquanto um operador puramente digital pode priorizar fontes centralizadas e redes de múltiplos nós para ganhar escala, o operador híbrido tem a possibilidade de utilizar a loja física como fonte local, alterando o escopo geográfico e o modo de distribuição da logística de *last mile*. Embora toda a cadeia logística seja relevante, Lim, Jin e Srai (2018) e Wang et al. (2014) convergem em apontar a logística de *last mile* como o ponto de maior tensão operacional, econômica e competitiva do *e-commerce*.

Lim, Jin e Srai (2018) afirmam que a logística de *last mile* se tornou uma fonte crítica de diferenciação mercadológica, ao mesmo tempo em que permanece como um campo fragmentado e de difícil sistematização teórica. Em sua revisão, os autores propõem compreender a logística de *last mile* a partir de três dinâmicas estruturais principais: sistemas *push-centric*, *pull-centric* e híbridos. Nos sistemas *push-centric*, o vendedor ou um agente a seu serviço realiza integralmente a entrega ao destino final; nos sistemas *pull-centric*, o consumidor realiza a retirada; nos híbridos, parte do trajeto é feita pelo operador e parte pelo cliente, normalmente com uso de pontos de retirada ou *lockers*. Os autores também mostram que, dentro desses sistemas, variam a localização do *picking*, o modo de transporte e a forma de recepção do pedido, o que amplia o número de combinações possíveis no desenho logístico.

Essa tipologia se torna mais concreta quando comparada às modalidades examinadas por Wang et al. (2014). Os autores analisam três formas de entrega: *attended home delivery (AHD)*, em que o entregador leva o pedido até a residência do consumidor e necessita de sua presença para recebimento; *reception box (RB)*, ou caixa de recepção, em que a encomenda é depositada em estrutura física apropriada para posterior retirada; e *collection-and-delivery points (CDPs)*, isto é, pontos de coleta e entrega instalados em estabelecimentos conveniados ou estruturas de apoio, nos quais o consumidor retira o pedido em momento posterior. Wang et al. (2014) mostram que essas modalidades não são equivalentes entre si: a entrega domiciliar atendida tende a funcionar melhor em cenários de menor densidade e menor volume de pedidos, ao passo que *shared reception boxes* e *CDPs* se mostram mais adequados em cenários de alta densidade populacional e grande volume de encomendas.

A adequação entre estrutura logística e contexto operacional é reforçada por Lim, Jin e Srai (2018), que identificam um conjunto de variáveis contingenciais capazes de influenciar o desenho da logística de *last mile*. Entre elas estão a densidade geográfica do consumidor, a conveniência física e temporal, o volume da demanda, o tempo de resposta ao pedido, a visibilidade do pedido, a disponibilidade do produto, a variedade, a customização, a possibilidade de retorno e a capacidade de serviço. Em outras palavras, a eficiência de uma estrutura de logística de *last mile* depende menos de sua superioridade abstrata e mais da relação entre suas características e as exigências específicas do mercado, do produto e do consumidor (LIM; JIN; SRAI, 2018).

Masorgo, Dobrzykowski e Fugate (2024), ao examinarem 104 estudos conceituais e empíricos, propõem uma abordagem processual que organiza a logística de *last mile* em atividades de pré-entrega, entrega e pós-entrega. Nessa perspectiva, a operação envolve não apenas o deslocamento físico da encomenda, mas também a seleção de atributos de serviço, a coordenação

entre atores, a experiência do consumidor e o tratamento de falhas e devoluções. Essa leitura é particularmente útil para o presente trabalho, porque reforça que a logística de *last mile* constitui ponto privilegiado de observação da coerência entre proposta comercial, arquitetura logística e percepção de serviço pelo consumidor final (MASORGO; DOBRZYKOWSKI; FUGATE, 2024).

2.5 Varejo *omnichannel* e logística híbrida

Prassida e Hsu (2022) observam que varejistas *omnichannel* enfrentam o desafio de oferecer ao consumidor uma experiência unificada e ininterrupta, na qual os processos de transação e de *order fulfillment* estejam integrados em todos os canais. Nesse contexto, *omnichannel* não significa apenas a existência simultânea de canais físicos e digitais, mas sua articulação coordenada, de modo que o consumidor possa obter informações, realizar a compra, escolher a forma de recebimento e interagir com a empresa de maneira consistente ao longo de toda a jornada (PRASSIDA; HSU, 2022). Em formulação convergente, Risberg (2023) observa que a logística *omnichannel* cobre o fluxo físico das mercadorias e também a logística reversa, independentemente de o consumidor decidir receber, retirar ou devolver o produto em canais distintos.

A incorporação dessa lógica amplia a complexidade da operação logística. Risberg (2023) observa que a crescente atenção às configurações *omnichannel* decorre justamente do fato de que a integração entre canais multiplica as combinações possíveis de execução, amplia o número de decisões logísticas e exige maior coordenação entre estoques, pontos de atendimento, sistemas de informação e modalidades de *fulfillment*. Por isso, a logística híbrida pode representar uma vantagem operacional relevante, mas não automática: seu êxito depende da forma como a empresa combina ativos físicos e digitais sem perder visibilidade, consistência e capacidade de resposta (RISBERG, 2023).

Nesse ambiente, estratégias como *ship-from-store* e *ship-to-store* tornam-se particularmente relevantes. No *ship-from-store* (SFS), a loja física é utilizada como ponto de expedição do pedido *online*, permitindo que o produto seja enviado a partir do estoque da loja mais próxima do consumidor. No *ship-to-store* (STS), o pedido é encaminhado à loja física para posterior retirada pelo cliente. Li, Wang e Liu (2024) mostram que essas estratégias integram inventários de centros logísticos *online* e lojas físicas e que sua conveniência depende das condições de custo enfrentadas pelo varejista: quando o custo operacional da loja é baixo, o *ship-*

to-store tende a se mostrar mais atraente; quando o custo de manter estoque no centro logístico *online* é elevado, o *ship-from-store* tende a ganhar relevância (LI; WANG; LIU, 2024).

Essa integração, contudo, exige contrapartidas organizacionais. Prassida e Hsu (2022) mostram que a qualidade da integração entre canais depende da capacidade de o consumidor obter informações sobre produtos e ofertas, completar transações e receber pedidos em múltiplos canais de maneira consistente e unificada. Isso significa que a utilização da loja como nó logístico pressupõe visibilidade em tempo real do estoque, integração entre sistemas, coordenação dos processos de separação e expedição e capacidade de reduzir fricções entre funções comerciais e funções logísticas. Nesse arranjo, a loja deixa de ser apenas ponto de venda e passa a assumir papéis múltiplos, como espaço de exposição, ponto de retirada, unidade de expedição e, em alguns casos, ponto de retorno do pedido (PRASSIDA; HSU, 2022; RISBERG, 2023).

Sob a ótica do consumidor, a integração entre canais e a qualidade da logística aparecem de forma fortemente articulada. Prassida e Hsu (2022), em estudo empírico realizado com clientes da IKEA, demonstram que a qualidade percebida do serviço logístico antecede a qualidade percebida da integração entre canais e que ambas influenciam conjuntamente a satisfação e a intenção de recompra. O achado é relevante porque mostra que, em ambientes *omnichannel*, logística e integração entre canais não operam como dimensões isoladas, mas como partes de um mesmo sistema percebido pelo cliente (PRASSIDA; HSU, 2022).

Prassida e Hsu (2022) discutem diferentes elementos da integração no varejo *omnichannel* sob a ótica da experiência do consumidor. Na Tabela 3, são sintetizadas, com base nesses autores, quatro dimensões mobilizadas neste trabalho: transparência de canal, consistência de informação, integração de transações e experiências híbridas de compra e recebimento. A escolha dessas dimensões decorre de sua relação mais direta com o problema investigado, pois permitem observar como informação, transação e modo de recebimento se articulam com a logística de *last mile* na experiência de serviço.

Tabela 3 - Dimensões de integração no varejo *omnichannel*

Dimensão da Integração	Definição Operacional	Impacto no Nível de Serviço
Transparência de Canal	Facilidade de acesso a informações de produtos em todos os canais.	Redução da incerteza do consumidor.
Consistência de Informação	Uniformidade de preços e dados técnicos entre canais.	Aumento da confiança na marca.
Integração de Transações	Acesso ao histórico e <i>status</i> do pedido independente do canal.	Melhoria na visibilidade e rastreabilidade.
Experiência Híbrida (BOPS)	Possibilidade de comprar <i>online</i> e retirar na loja física (<i>Buy Online, Pick up in Store</i>).	Redução de custos e tempo de entrega.

Fonte: Adaptado com base em Prassida e Hsu (2022)

A implementação de modalidades como *Buy Online, Pick up in Store (BOPS)* — isto é, comprar *online* e retirar na loja física — exemplifica essa convergência entre canais. Prassida e Hsu (2022) observam que, nessa modalidade, o consumidor valoriza a possibilidade de obter informações precisas antes da compra e de retirar o produto no momento que lhe for mais conveniente, sem depender da espera por entrega domiciliar. Desse ponto de vista, a loja física deixa de ser apenas um ponto de venda e passa a funcionar como nó logístico de proximidade, aproximando o produto do consumidor e reduzindo parte da complexidade associada à logística de *last mile* (PRASSIDA; HSU, 2022).

Para o presente trabalho, esse ponto é especialmente importante porque permite compreender por que a logística de *last mile* de uma grande varejista não pode ser examinada apenas sob o prisma do transporte final. Em empresas que articulam canais físicos e digitais, a logística de *last mile* também expressa a capacidade de converter ativos físicos em capacidade logística distribuída, com efeitos diretos sobre cobertura, flexibilidade e nível de serviço (RISBERG, 2023; PRASSIDA; HSU, 2022).

2.6 Dimensões de análise da logística de *last mile*

À luz do percurso teórico desenvolvido até aqui, a logística de *last mile* pode ser examinada a partir de um conjunto de dimensões analíticas que permitem organizar a observação dos casos empíricos. A adoção dessas dimensões decorre do próprio referencial teórico mobilizado ao longo

do capítulo. Lim, Jin e Srai (2018) mostram que o desenho da logística de *last mile* varia conforme fatores como tempo de resposta, visibilidade do pedido, densidade geográfica, conveniência e configuração da rede; Prassida e Hsu (2022) demonstram que, em ambientes *omnichannel*, a qualidade da integração entre canais e a consistência da experiência influenciam diretamente a percepção do serviço; e Masorgo, Dobrzykowski e Fugate (2024) observam que a logística de *last mile* deve ser compreendida como processo que envolve atividades de pré-entrega, entrega e pós-entrega, e não apenas como transporte final. Com base nesses aportes, este trabalho adota cinco dimensões de análise: tempo, confiabilidade, capilaridade, flexibilidade e integração operacional (LIM; JIN; SRAI, 2018; PRASSIDA; HSU, 2022; MASORGO; DOBRZYKOWSKI; FUGATE, 2024). Essa síntese não pretende esgotar o conjunto de fatores identificados nesses referenciais — que reúnem um número maior de variáveis, como detalhado nas Tabelas 3 e 4 —, mas reunir as dimensões mais diretamente aderentes ao objetivo do estudo e passíveis de observação comparável entre os dois casos a partir das fontes secundárias disponíveis, preservando a objetividade da análise.

A primeira dimensão é o tempo, especialmente no que se refere ao prazo de entrega e ao tempo de resposta ao pedido. Essa dimensão é central porque a identifica a rapidez e a responsividade como atributos decisivos na configuração da logística de *last mile*, influenciando tanto a competitividade da operação quanto a conveniência percebida pelo consumidor (LIM; JIN; SRAI, 2018; WANG et al., 2014). A segunda dimensão é a confiabilidade, entendida como a capacidade de cumprir a promessa feita ao consumidor de forma previsível e consistente. Wang et al. (2014) mostram que a experiência logística depende da consistência da execução, enquanto Prassida e Hsu (2022) associam a qualidade do serviço logístico à satisfação e à intenção de recompra.

A terceira dimensão é a capilaridade, compreendida como a extensão e a distribuição territorial da rede logística, incluindo centros de distribuição, lojas, *hubs*, pontos de retirada e outras estruturas de apoio. Lim, Jin e Srai (2018) mostram que o escopo geográfico da rede constitui variável estrutural fundamental da logística de *last mile*, ao passo que Risberg (2023) observa que a combinação entre diferentes escalas de nó logístico pode ampliar a cobertura da operação e reduzir a distância entre estoque e consumidor. A quarta dimensão é a flexibilidade, que diz respeito à variedade de modalidades de atendimento e entrega disponíveis ao cliente, como entrega domiciliar, retirada em loja, envio a ponto de coleta ou uso de estruturas híbridas. Essa dimensão decorre diretamente da tipologia de sistemas *push-centric*, *pull-centric* e híbridos

proposta por Lim, Jin e Srai (2018), bem como da discussão de Prassida e Hsu (2022) sobre experiências híbridas de compra e recebimento em ambientes *omnichannel*.

A quinta dimensão é a integração operacional, especialmente relevante em contextos *omnichannel*, na medida em que envolve articulação entre estoques, canais, sistemas de informação e estruturas físicas. Prassida e Hsu (2022) mostram que a integração entre canais depende de transparência de informação, consistência entre canais, integração de transações e experiências híbridas de atendimento. Risberg (2023), por sua vez, destaca que a crescente centralidade do *omnichannel* ampliou o número de decisões logísticas e as exigências de coordenação entre os diferentes pontos da rede. Assim, a integração operacional foi incorporada como dimensão analítica porque permite examinar de que modo a empresa consegue articular, de forma coerente, seus recursos logísticos e informacionais.

Essas dimensões não eliminam a utilidade de indicadores de desempenho logístico. Pelo contrário, podem ser observadas, quando houver dados disponíveis, por meio de métricas como *lead time* de entrega — isto é, o intervalo entre a realização do pedido e a entrega ao consumidor —, percentual de entregas no prazo, custo por entrega, cobertura geográfica e modalidades de *fulfillment*. No entanto, neste trabalho, tais elementos não foram mobilizados como modelo fechado de mensuração, mas como apoio analítico à descrição e à crítica dos casos. Essa escolha é coerente com o objetivo da pesquisa, que não consiste em testar uma relação causal entre estrutura logística e eficiência, mas em descrever e analisar criticamente a forma como a logística de *last mile* se organiza em duas grandes varejistas do *e-commerce* brasileiro (YIN, 2015; CAUCHICK-MIGUEL et al., 2012).

Na Tabela 4, são consolidadas, com base em Lim, Jin e Srai (2018), quatro variáveis de contingência que influenciam o desenho da logística de *last mile*: densidade geográfica, tempo de resposta, visibilidade do pedido e variedade de produtos. A escolha dessas variáveis decorre de sua relação mais direta com as cinco dimensões analíticas adotadas neste trabalho — tempo, confiabilidade, capilaridade, flexibilidade e integração operacional —, pois ajudam a detalhar fatores concretos que condicionam o desempenho dessas dimensões nos casos examinados (LIM; JIN; SRAI, 2018).

Tabela 4 – Variáveis de contingência na logística de *last mile*

Variável de Contingência	Descrição	Influência no <i>Design</i> Logístico
Densidade Geográfica	Número de consumidores por unidade de área.	Áreas densas favorecem redes locais e auto-entrega.
Tempo de Resposta	Intervalo entre a colocação do pedido e a entrega final.	Exige redes de múltiplos nós e proximidade (CDs urbanos).
Visibilidade do Pedido	Capacidade de rastreamento em tempo real pelo consumidor.	Requer integração tecnológica intensiva.
Variedade de Produtos	Amplitude do portfólio oferecido na plataforma.	Impacta a complexidade do <i>picking</i> e <i>fulfillment</i> .

Fonte: Adaptado com base em Lim, Jin e Srai (2018)

Essas variáveis permitem examinar como cada operador responde aos desafios do mercado brasileiro, equilibrando custos operacionais, cobertura territorial, tempo de resposta e nível de serviço. Assim, o referencial teórico aqui apresentado fornece a base necessária para observar, nos capítulos seguintes, como a logística de *last mile* se organiza em duas empresas varejistas de grande porte que atuam no *e-commerce* no Brasil. Mais do que verificar qual modelo seria superior em termos abstratos, o que se busca é compreender como diferentes arranjos operacionais se materializam, quais soluções adotam e como podem ser interpretados criticamente.

3. MÉTODO DE PESQUISA

Este capítulo apresenta o percurso metodológico adotado no desenvolvimento do trabalho. Como o objetivo da pesquisa é descrever e analisar a logística de *last mile* de duas empresas varejistas de grande porte que atuam no *e-commerce* no Brasil, a estratégia metodológica foi construída de modo a privilegiar a compreensão aprofundada dos casos, com base em fontes documentais e bibliográficas. Assim, o capítulo expõe a natureza da pesquisa, a justificativa para a adoção do estudo de caso múltiplo, a definição da unidade de análise, os procedimentos de coleta de dados e a forma pela qual os dados foram organizados e interpretados.

3.1 Tipo e abordagem da pesquisa

A pesquisa, em sentido metodológico, pode ser compreendida como um procedimento reflexivo, sistemático, controlado e crítico, voltado à produção de conhecimento, à descoberta de fatos ou dados e ao exame de relações em determinado campo do saber (MARCONI; LAKATOS, 2003). No presente trabalho, a pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza exploratória e descritiva. A opção por uma abordagem qualitativa decorre do próprio problema investigado, uma vez que o trabalho não pretende testar relações causais por meio de modelagens estatísticas, mas compreender, com maior profundidade, como a logística de *last mile* se organiza em duas grandes varejistas que operam no *e-commerce* brasileiro. Nesse sentido, a pesquisa volta-se à descrição de estruturas, práticas e arranjos operacionais, bem como à sua posterior análise crítica.

O caráter exploratório se justifica porque, embora exista literatura relevante sobre logística no *e-commerce*, logística de *last mile*, *fulfillment* e integração entre canais, ainda há espaço para estudos que articulem esses elementos em uma investigação aplicada a empresas de grande porte no contexto brasileiro. Gil (2008) observa que pesquisas exploratórias são adequadas quando se busca maior familiaridade com o problema e maior explicitação de suas dimensões centrais. Ao mesmo tempo, a pesquisa também possui natureza descritiva, pois procura caracterizar de forma

sistemática a logística de *last mile* dos casos selecionados, identificando elementos de sua estrutura, de sua operação e de suas modalidades de atendimento ao consumidor final.

A adoção dessa abordagem é compatível com a literatura metodológica sobre estudos em operações e logística. Yin (2015) sustenta que a abordagem qualitativa é particularmente adequada quando se pretende investigar fenômenos contemporâneos em contextos reais, sobretudo quando as fronteiras entre fenômeno e contexto não se apresentam de forma rígida. De maneira semelhante, Voss, Tsikriktsis e Frohlich (2002) destacam que pesquisas em gestão de operações frequentemente exigem abordagens capazes de captar a complexidade dos processos e arranjos organizacionais, algo que dificilmente seria alcançado por uma estratégia exclusivamente quantitativa e descontextualizada.

3.2 Estratégia de pesquisa: estudo de caso múltiplo

A estratégia metodológica adotada é o estudo de caso múltiplo. Essa escolha decorre da própria formulação do problema de pesquisa, que busca compreender como se estrutura a logística de *last mile* de duas empresas varejistas de grande porte que atuam no *e-commerce* no Brasil. Nesse contexto, o estudo de caso múltiplo mostra-se adequado porque permite examinar fenômenos complexos em profundidade, preservando suas características contextuais e possibilitando a observação de semelhanças e diferenças entre os casos analisados.

Segundo Yin (2015), o estudo de caso é apropriado quando se investigam fenômenos contemporâneos em seu contexto real, especialmente quando o pesquisador possui pouco ou nenhum controle sobre os eventos observados. Além disso, o uso de casos múltiplos tende a conferir maior robustez analítica ao estudo, pois permite construir interpretações a partir de contrastes, convergências e particularidades empíricas. Na mesma linha, Voss, Tsikriktsis e Frohlich (2002) ressaltam que o estudo de caso é especialmente valioso em pesquisas de operações quando o objetivo é compreender processos, estruturas e práticas organizacionais.

No presente trabalho, os casos selecionados são o Mercado Livre e o Magazine Luiza. A escolha dessas empresas não decorre apenas de sua relevância no mercado brasileiro, mas também de sua adequação ao objetivo do estudo. Ambas possuem forte presença no *e-commerce*, ampla visibilidade pública e disponibilidade de informações institucionais e setoriais, o que favorece a descrição de suas práticas logísticas. Além disso, tratam-se de dois casos suficientemente relevantes para permitir uma análise crítica consistente da logística de *last mile* em grandes varejistas no Brasil.

Essa escolha também atende ao critério de representatividade teórica, e não apenas estatística. Conforme Cauchick-Miguel et al. (2012), em pesquisas qualitativas e em estudos de caso, a seleção das unidades de análise deve estar orientada por sua capacidade de iluminar o problema de pesquisa e de permitir inferências analíticas consistentes. Nesse sentido, os dois casos escolhidos oferecem material empírico suficiente para sustentar uma descrição detalhada e uma análise crítica fundada na literatura.

3.3 Unidade de análise

A unidade de análise desta pesquisa corresponde às operações logísticas de *last mile* das empresas selecionadas. A logística de *last mile* é tomada, aqui, como a etapa final da cadeia logística, na qual o pedido é encaminhado do último ponto da rede de distribuição ao consumidor ou ao ponto de retirada escolhido.

Contudo, essa delimitação não significa tratar a logística de *last mile* como um fenômeno isolado. Ao contrário, sua descrição e análise exigem considerar a estrutura logística mais ampla em que ela se insere, incluindo elementos como abastecimento, armazenagem, *fulfillment*, distribuição e integração entre canais. Isso ocorre porque, no *e-commerce*, a forma como a entrega final se organiza depende, em grande medida, da arquitetura logística que a antecede.

Assim, embora a logística de *last mile* constitua o foco central do estudo, ela foi examinada de maneira articulada com os demais componentes da operação logística. Essa opção decorre do entendimento, sustentado no referencial teórico, de que a logística de *last mile* expressa, de forma particularmente visível, o modo como a empresa organiza sua rede, coordena seus recursos e estrutura seu atendimento ao consumidor final.

3.4 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada predominantemente a partir de fontes secundárias, por meio de revisão bibliográfica e análise documental. Essa escolha se justificou tanto pela viabilidade do trabalho quanto pela natureza dos dados necessários à investigação. Como o objetivo é descrever e analisar operações logísticas empresariais, mostrou-se particularmente relevante recorrer a documentos institucionais, relatórios corporativos, relatórios de mercado, estudos setoriais e literatura acadêmica especializada.

A revisão bibliográfica teve a função de fornecer a base conceitual do estudo, especialmente no que se refere à logística no *e-commerce*, à estrutura logística, ao *fulfillment*, à logística de *last mile* e à integração entre canais. Nessa etapa, foram mobilizados artigos científicos nacionais e internacionais, com atenção especial aos estudos mais citados e mais aderentes ao problema de pesquisa.

A análise documental, por sua vez, compreendeu materiais como relatórios anuais, relatórios de administração, apresentações para investidores, documentos disponibilizados em *websites* de relações com investidores, relatórios de instituições financeiras, estudos de gestoras, análises setoriais e outras publicações confiáveis relacionadas às empresas estudadas. Esse tipo de fonte foi especialmente importante porque permitiu acessar informações sobre rede logística, centros de distribuição, estratégias de *fulfillment*, investimentos em infraestrutura, cobertura operacional, modalidades de entrega e elementos relevantes da operação de logística de *last mile*.

Além dessas fontes, o trabalho recorreu, de maneira complementar e sem pretensão estatística, à observação direta de duas jornadas reais de compra — uma em cada plataforma analisada — com o objetivo de ilustrar empiricamente como algumas dimensões da operação logística se manifestam na experiência do consumidor. Essas observações não foram utilizadas como base para generalizações, mas como apoio descritivo e analítico à discussão desenvolvida no Capítulo 5.

3.4.1 Procedimentos de análise dos dados

A análise dos dados foi desenvolvida em duas etapas complementares. Na primeira, foi realizada a descrição estruturada dos casos, correspondente ao Capítulo 4 do trabalho. Nessa etapa, o objetivo foi caracterizar, de modo organizado e tecnicamente preciso, as empresas selecionadas e os principais elementos de sua logística de *last mile*. Trata-se, portanto, de uma fase predominantemente descritiva, voltada à exposição de estruturas, práticas e modalidades operacionais.

Na segunda etapa, correspondente ao Capítulo 5, foi conduzida a análise crítica dos casos. Nessa fase, os dados empíricos foram interpretados à luz das categorias construídas no referencial teórico, especialmente aquelas relacionadas a capilaridade logística, integração entre canais, estrutura de *fulfillment*, modalidades de entrega, flexibilidade operacional e organização da rede de distribuição. A análise examinou em que medida os casos observados se aproximavam ou se afastavam da literatura, bem como identificou características, limitações e particularidades

relevantes em cada empresa. De maneira auxiliar, as observações pontuais das jornadas de compra realizadas pelos autores foram utilizadas como ilustrações empíricas da experiência de compra e entrega, sem pretensão de representar o desempenho médio das operações analisadas.

Além da análise individual de cada caso, o capítulo analítico contou com uma etapa comparativa, voltada a identificar convergências e diferenças entre as soluções adotadas pelas empresas estudadas. Essa comparação não foi conduzida como teste de superioridade entre modelos, mas como instrumento para compreender como diferentes arranjos logísticos se materializam em operações reais de grande porte no *e-commerce* brasileiro.

Esse procedimento é coerente com o que Yin (2015) denomina lógica analítica do estudo de caso, segundo a qual a evidência empírica deve ser organizada a partir de categorias teóricas previamente definidas. Também se aproxima da recomendação de Cauchick-Miguel et al. (2012), para quem o rigor em estudos qualitativos depende, entre outros fatores, da clareza na definição das categorias analíticas e da coerência entre problema, coleta e interpretação dos dados.

3.4.2 Limitações metodológicas

Como todo estudo de caso múltiplo baseado predominantemente em fontes secundárias e complementado por observações diretas pontuais, a presente pesquisa apresenta limitações que devem ser reconhecidas. A primeira delas diz respeito à própria natureza dos dados utilizados, uma vez que as informações analisadas dependem da disponibilidade pública de documentos e relatórios, o que pode restringir o acesso a detalhes operacionais mais específicos ou a indicadores internos não divulgados pelas empresas.

A segunda limitação decorre do fato de que o estudo não pretende produzir generalizações estatísticas para todo o universo do varejo brasileiro, mas sim interpretações analíticas a partir de dois casos relevantes. Nesse sentido, os resultados devem ser lidos como contribuições para a compreensão do problema investigado, e não como enunciados universalmente extensíveis a qualquer operação de *e-commerce*.

Ainda assim, essas limitações não invalidam a pesquisa. Ao contrário, são compatíveis com a proposta metodológica adotada e com o objetivo do estudo, que consiste em descrever e analisar criticamente a logística de *last mile* de duas empresas varejistas de grande porte que atuam no *e-commerce* no Brasil.

4. APRESENTAÇÃO DOS CASOS

Este capítulo apresenta os dois casos selecionados para o estudo — Mercado Livre e Magazine Luiza — com ênfase na descrição operacional de suas cadeias logísticas de *last mile*. A exposição prioriza a lógica de funcionamento da operação: como o pedido entra no sistema, onde o produto fica armazenado, quais atores participam do processo, quais são os principais nós da rede, como ocorre a expedição e como a entrega é realizada ao consumidor final.

4.1 O *e-commerce* brasileiro e a posição das empresas-caso

O varejo digital brasileiro reúne operadores com trajetórias organizacionais distintas, que passaram a estruturar suas operações logísticas em resposta ao crescimento da demanda *online* e à ampliação das exigências de prazo, cobertura e nível de serviço. Nesse ambiente, convivem plataformas de origem digital, cuja atuação se apoia na articulação entre *marketplace*, pagamentos, publicidade e logística, e varejistas com base física relevante, que passaram a incorporar lojas, estoques distribuídos e capilaridade territorial à operação do *e-commerce*.

Entre os casos selecionados neste trabalho, o Mercado Livre apresenta-se institucionalmente como um ecossistema integrado de comércio e *fintech* — isto é, serviços financeiros digitais, como pagamentos, crédito e conta digital — com forte articulação entre serviços (MERCADOLIBRE, [s. d.]), enquanto o Magazine Luiza afirma caminhar para se tornar um ecossistema digital de compra e venda, apoiado em *omnichannel* e em ativos físicos articulados ao ambiente digital (MAGAZINE LUIZA, [s. d.]). Para os objetivos deste estudo, essas configurações interessam porque permitem observar, em um mesmo mercado, diferentes formas de estruturar a operação logística voltada ao atendimento do consumidor final.

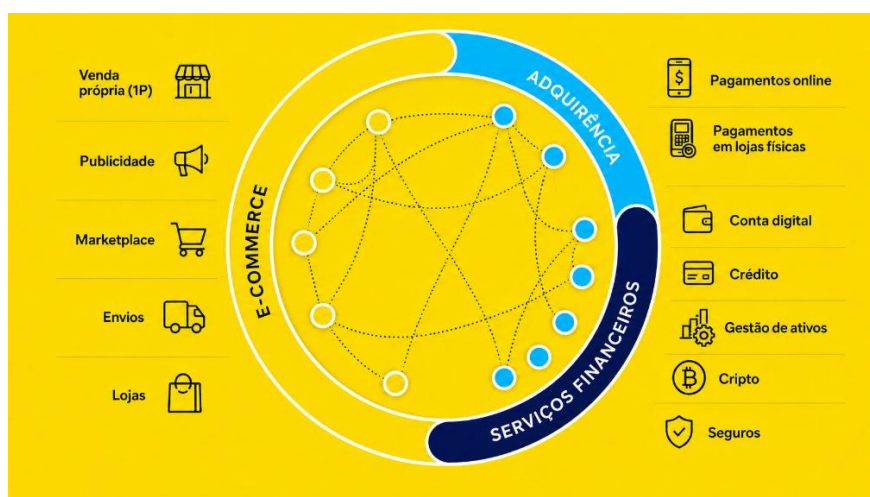
A partir dessas configurações, os casos selecionados não interessam apenas por sua escala, mas porque materializam duas formas distintas de organizar a logística de *last mile*. No Mercado Livre, a lógica predominante é a de uma plataforma digital que vem aprofundando sua infraestrutura logística própria e articulada a parceiros. No Magazine Luiza, a lógica central consiste em explorar a complementaridade entre canais físicos e digitais, transformando a rede de lojas em parte ativa da operação. É a partir dessa diferença estrutural que se desenvolve, nas subseções seguintes, a descrição de cada caso.

4.2 Mercado Livre

Fundado em 1999, o Mercado Livre consolidou-se como uma das maiores plataformas de *e-commerce* da América Latina. A empresa atua por meio de um ecossistema integrado de serviços, no qual se articulam o *marketplace*, os meios de pagamento digitais, a publicidade e a logística, com destaque para o Mercado Pago e o Mercado Envios. Nesse arranjo, a atuação da companhia ultrapassa a simples intermediação comercial e passa a envolver uma infraestrutura de apoio ao vendedor e ao comprador em diferentes etapas da transação (MERCADOLIBRE, [s. d.]).

A centralidade do *e-commerce* nessa estratégia pode ser percebida na forma como a própria companhia apresenta seu ecossistema institucionalmente. Na Figura 1, é apresentada, de forma sintética, essa arquitetura. Observa-se que o *e-commerce* aparece como eixo articulador de diferentes frentes do negócio. No campo comercial, a figura reúne a venda própria (*first party* ou 1P), em que a própria plataforma atua como vendedora; o *marketplace*, no qual terceiros ofertam produtos ao consumidor final; a publicidade, associada à monetização da visibilidade dentro da plataforma; os envios, ligados à operação logística; e as lojas, que integram a presença comercial da companhia. Ao mesmo tempo, o ecossistema se conecta a serviços de aquisição e serviços financeiros, como pagamentos *online*, pagamentos em lojas físicas, conta digital, crédito, gestão de ativos, cripto e seguros. Com isso, na figura é reforçada a ideia de que, na apresentação institucional da companhia, a operação comercial digital não constitui apenas um canal de vendas, mas uma base estruturante da proposta de valor do grupo (MERCADOLIBRE, [s. d.]).

Figura 1 – Ecossistema integrado do Mercado Livre



Fonte: MERCADOLIBRE ([s. d.]), adaptado a partir de captura de tela de vídeo institucional do Mercado Livre.

Diferentemente de varejistas com base física relevante, o Mercado Livre estrutura sua atuação principalmente a partir da plataforma digital e de uma malha logística composta por centros operacionais e parceiros de transporte (MERCADOLIBRE, [s. d.]). A relevância do Brasil nesse arranjo é expressiva. Em 2025, a companhia informou que investiria R\$ 34 bilhões no país, com foco em logística, tecnologia, programas de fidelidade, *marketing* e contratações (REUTERS, 2025a). Em 2026, anunciou novo investimento de R\$ 57 bilhões, também com ênfase em expansão logística, fortalecimento do *marketplace* e aprofundamento de seu ecossistema digital (REUTERS, 2026a).

4.2.1 Armazenamento do produto e os atores da operação

A rede logística do Mercado Livre opera com diferentes graus de controle sobre o estoque, a depender da solução logística adotada pelo vendedor. No âmbito dessa operação, “Mercado Envios” designa a camada logística da plataforma, que reúne modalidades com diferentes graus de integração e de responsabilidade do vendedor. No Mercado Envios Coleta, modalidade de referência para a maior parte dos vendedores, o próprio seller prepara e embala o pedido a partir de etiqueta gerada pela plataforma e o disponibiliza em ponto de coleta ou agência parceira, cabendo ao Mercado Envios coordenar o transporte subsequente pela malha de cross-docking e consolidação. No Mercado Envios Flex, o vendedor realiza a entrega diretamente ao consumidor, no mesmo dia ou no dia seguinte, com veículo próprio ou contratado, o que amplia a velocidade de resposta em regiões de maior densidade urbana. Já no Mercado Envios Full, os produtos de vendedores terceiros passam a ser armazenados em centros de *fulfillment* vinculados à estrutura da empresa. Por fim, o Mercado Envios Extra é voltado a entregas expressas, com participação de motoristas autônomos acionados sob demanda na etapa final da entrega.

No programa Mercado Envios Full, os produtos de vendedores terceiros passam a ser armazenados em centros de *fulfillment* vinculados à estrutura da empresa. Nessa modalidade, o Mercado Livre assume atividades como armazenagem, embalagem, expedição e entrega, aprofundando sua participação direta na operação logística. Matos (2025) registra que o Mercado Livre armazena, quase exclusivamente, mercadorias de vendedores terceiros participantes do Mercado Envios Full, combinando essa estrutura com outros tipos de instalações de apoio.

Em outros fluxos operacionais, o produto permanece sob responsabilidade da empresa vendedora, chamada de *seller*, até o momento do pedido. Nesses casos, a preparação inicial do item continua com o *seller*, enquanto a coleta, a consolidação da carga e a inserção na malha de

distribuição podem ocorrer com apoio da infraestrutura do Mercado Envios e de operadores parceiros. Segundo Medeiros (2023), serviços de coleta, uso de embalagens próprias, emissão de etiquetas pré-pagas e integração com transportadoras parceiras reforçam a ideia de uma operação combinada entre a plataforma do Mercado Livre, o vendedor (*seller*) e a rede logística terceirizada.

Além dos centros de *fulfillment*, Matos (2025) identifica, na rede logística do Mercado Livre, a presença de centros de *cross-docking*, centros de consolidação e centros de entrega. Os centros de *cross-docking* processam encomendas de vendedores parceiros não armazenadas pela empresa; o centro de consolidação organiza remessas de acordo com seus destinos; e os centros de entrega funcionam como bases de logística de *last mile*, recebendo encomendas de diferentes instalações e separando-as em remessas menores para distribuição final. Esse desenho evidencia que a operação não se concentra em um único tipo de instalação, mas combina armazenagem, consolidação e distribuição em diferentes nós logísticos.

Ainda segundo o mesmo autor, os principais atores da operação são, portanto, o vendedor, a infraestrutura logística da plataforma nas modalidades com maior integração, e os operadores de transporte responsáveis pela movimentação entre nós logísticos e pela etapa final da entrega. A isso se soma, em determinadas operações de entrega expressa, a utilização de motoristas autônomos acionados sob demanda na etapa final da distribuição. No Mercado Envios Extra, esses motoristas participam da etapa final da entrega, complementando a capacidade de resposta da operação em entregas de maior urgência, funcionando como elo complementar da logística de *last mile* em fluxos mais rápidos e fragmentados.

4.2.2 Expedição

Na operação do Mercado Livre, a expedição varia de acordo com o grau de integração logística adotado. Nas modalidades em que o estoque já se encontra sob controle da estrutura da plataforma, a preparação do pedido ocorre dentro dos centros operacionais vinculados à rede da empresa. Nesse arranjo, a separação, a embalagem e o encaminhamento inicial da encomenda à malha de distribuição passam a ser realizados em instalações integradas à infraestrutura logística do Mercado Livre. Como visto na subseção anterior, essa operação articula diferentes nós logísticos, o que permite distribuir etapas do processamento entre instalações especializadas.

Em fluxos nos quais o produto permanece com o vendedor até o momento do pedido, a expedição inicial continua sob responsabilidade do *seller*. Nesses casos, cabe ao vendedor preparar

o item, realizar a embalagem conforme as exigências operacionais da plataforma e disponibilizá-lo para coleta ou para inserção posterior na malha logística.

Os centros de *fulfillment* correspondem às instalações em que os produtos de vendedores parceiros já se encontram armazenados sob gestão mais integrada da plataforma. As estruturas de *cross-docking* recebem encomendas não previamente armazenadas pela empresa, promovendo sua triagem e rápido redirecionamento na rede. Já os centros de consolidação e os centros de entrega organizam remessas conforme os destinos e funcionam como bases de apoio à distribuição final. Esse desenho evidencia que a expedição não se concentra em um único tipo de instalação, mas articula armazenagem, consolidação, transferência e distribuição em diferentes nós logísticos.

Sob a ótica das dimensões analíticas adotadas neste trabalho, esse arranjo pode ser resumido da seguinte forma. Em termos de tempo, a empresa busca reduzir o intervalo entre pedido e entrega por meio da ampliação do estoque sob seu controle e da expansão da rede de *fulfillment*. Em termos de confiabilidade, o ganho potencial decorre da maior padronização do processamento logístico. Em termos de capilaridade, a multiplicação de nós de armazenagem e apoio tende a aproximar a operação dos mercados consumidores. Em termos de flexibilidade, a coexistência de arranjos com maior ou menor participação do vendedor permite calibrar o nível de controle logístico. E, em termos de integração operacional, a expedição permanece conectada às demais camadas do ecossistema digital da plataforma.

4.2.3 Integração tecnológica e gestão do pedido

A operação logística do Mercado Livre depende de forte integração entre plataforma digital, processamento do pedido e malha física de distribuição. Após a confirmação da compra, o pedido é direcionado para o fluxo operacional correspondente, de acordo com a localização do estoque, o tipo de serviço logístico utilizado e a região de destino. Nos fluxos com maior integração, a própria estrutura da plataforma coordena o encaminhamento do pedido entre os diferentes nós logísticos; nos demais, a operação articula vendedor, transportadores parceiros e rede de apoio da companhia (MATOS, 2025).

Essa coordenação tecnológica não se limita ao transporte. O Mercado Envios também oferece cálculo de frete nos anúncios, impressão de etiquetas pré-pagas e serviços de coleta, o que demonstra que a gestão do pedido envolve, simultaneamente, informação, preparação logística e integração operacional com parceiros externos. Em outras palavras, a gestão do pedido no Mercado

Livre não é apenas uma atividade administrativa de confirmação da compra, mas parte constitutiva da própria arquitetura logística da empresa.

Na etapa final, a visibilidade do pedido ao consumidor constitui elemento relevante dessa integração. A plataforma organiza o fluxo de atualização do *status* da encomenda e permite acompanhar o andamento da entrega ao longo do percurso. Isso se conecta diretamente a uma das variáveis de contingência destacadas no referencial teórico — a visibilidade do pedido — e reforça a importância da integração entre sistemas, operadores e rede física para a execução da logística de *last mile*.

Desse modo, a gestão do pedido no Mercado Livre pode ser compreendida como uma camada de coordenação que conecta decisão comercial, disponibilidade de estoque, escolha do fluxo logístico, expedição e entrega. Mais do que um suporte tecnológico, trata-se de um mecanismo de integração entre os diversos atores da operação, cuja função é reduzir fricções, ampliar previsibilidade e sustentar a promessa de serviço oferecida ao consumidor final.

4.3 Magazine Luiza

O Magazine Luiza parte de um ponto estrutural bastante distinto do Mercado Livre. O grupo consolidou-se como uma empresa de tecnologia e logística voltada para o varejo, estruturada sobre uma plataforma *omnichannel* e apoiada por ativos físicos e digitais integrados. Essa transformação não significou o abandono da base física, mas sua reinterpretação como ativo operacional de um ecossistema que articula lojas, *e-commerce*, *marketplace*, serviços financeiros e logística.

Os dados de 2025 ajudam a dimensionar esse arranjo. No quarto trimestre de 2025, a companhia informou R\$ 64,7 bilhões em vendas totais no ano, *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization* (EBITDA) ajustado de R\$ 3,1 bilhões e 1.246 lojas ao fim do período (MAGAZINE LUIZA, 2026a). No mesmo documento, o Magazine Luiza destacou a centralidade da plataforma multicanal, da rede física e da infraestrutura tecnológica própria no funcionamento do ecossistema. Já no primeiro trimestre de 2026, a companhia encerrou o trimestre com 1.245 lojas, preservando a lógica de forte articulação entre canal físico e operação digital (MAGAZINE LUIZA, 2026b).

Ao contrário de um operador cuja trajetória foi essencialmente digital desde a origem, o Magazine Luiza construiu sua arquitetura atual explorando a complementaridade entre loja, canal digital, *marketplace*, serviços financeiros e operação logística. Essa lógica aparece com clareza na

mensagem da diretoria, que enfatiza a ampliação da multicanalidade, a integração do ecossistema e o uso da loja física como espaço de vendas, experiência, tecnologia e apoio operacional (MAGAZINE LUIZA, 2026c). Em consequência, sua logística de *last mile* não pode ser compreendida separadamente da estratégia *omnichannel* que sustenta o grupo.

4.3.1 Realização do pedido

No Magazine Luiza, o pedido pode ser iniciado por diferentes canais. A companhia opera por meio de *website*, aplicativo e loja física, e, mais recentemente, passou a destacar também o WhatsApp da Lu como canal de compra com integração de busca, pagamento e acompanhamento do pedido. No primeiro trimestre de 2026, o Magalu informou que o canal ultrapassou 9 milhões de conversas e alcançou *Net Promoter Score* (NPS) de 85 — isto é, um índice muito elevado de satisfação e disposição de recomendação por parte dos usuários —, além de apresentar conversão superior à de outros canais digitais (MAGAZINE LUIZA, 2026b). Esse dado sugere que o WhatsApp da Lu não funciona apenas como canal complementar de contato, mas como uma interface de compra capaz de combinar conveniência, engajamento e boa percepção de serviço.

Independentemente do canal de entrada, a lógica operacional do grupo pressupõe coordenação centralizada entre disponibilidade de estoque, promessa de prazo e escolha do nó logístico de atendimento. A estratégia do Magazine Luiza depende justamente da integração entre lojas, *e-commerce*, *marketplace* e infraestrutura logística compartilhada. A própria companhia afirma que seu modelo *omnichannel* é sustentado por ativos comuns e por uma camada tecnológica voltada a reduzir fricções na jornada de compra (MAGAZINE LUIZA, 2026c).

Essa organização permite compreender a realização do pedido no Magazine Luiza não como um evento isolado de compra, mas como a porta de entrada de uma operação integrada. Em termos analíticos, o pedido funciona como gatilho para uma cadeia de decisões que articula canal de origem, disponibilidade de estoque, seleção do ponto de atendimento e definição do modo de recebimento, em coerência com a lógica adotada pela empresa.

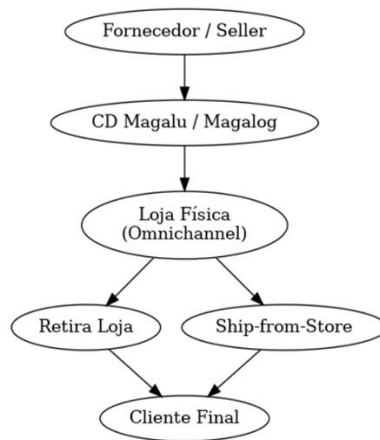
4.3.2 Armazenamento dos produtos e atores da operação

A rede do Magazine Luiza opera com três tipos principais de instalações de armazenagem. Os 21 centros de distribuição (CDs) concentram os estoques de maior giro e respondem por parte relevante das expedições para pedidos de todo o Brasil. Os 175 *hubs* de *cross-docking* funcionam como pontos intermediários de consolidação e redistribuição, sem armazenagem prolongada: os produtos chegam, são separados por rota de entrega e seguem rapidamente para o destino final. As 1.246 lojas físicas, por sua vez, atuam tanto como pontos de venda quanto como nós logísticos potenciais: podem expedir pedidos realizados digitalmente (*ship-from-store*), receber pedidos para retirada pelo consumidor (Retira Loja) e servir de ponto de apoio para trocas e devoluções (MAGAZINE LUIZA, 2026a).

Os principais atores da operação são a Magalog – braço logístico da companhia, responsável pelo *fulfillment* e pela entrega rápida tanto para o varejo próprio quanto para *sellers* do *marketplace* –, os centros de distribuição e *hubs* do grupo, as lojas físicas, quando acionadas como nós de expedição ou retirada, os operadores de transporte parceiros, para cobertura de rotas não atendidas pela frota própria, e os entregadores próprios ou parceiros para a etapa final da entrega domiciliar. Esse arranjo é coerente com a própria apresentação institucional do Magazine Luiza, que se define como uma empresa de tecnologia e logística voltada para o varejo, com operações logísticas *online* e *offline* “100% integradas” (MAGAZINE LUIZA, 2026a).

No quarto trimestre de 2025, o *Fulfillment* Magalu atingiu penetração de 29% nos pedidos do 3P – isto é, nos pedidos de *sellers* terceiros dentro do *marketplace*. Esse dado é relevante porque indica que a infraestrutura logística do grupo deixou de atender apenas o varejo próprio e passou também a operar, em medida crescente, como serviço para parceiros externos (MAGAZINE LUIZA, 2026a). Em outras palavras, a logística não funciona apenas como suporte interno à venda, mas como parte do próprio ecossistema operacional da companhia. Na Figura 2 é apresentada uma síntese da arquitetura logística do Magazine Luiza.

Figura 2 - Arquitetura logística sintética do Magazine Luiza



Fonte: Adaptado com base em Magazine Luiza (2026a).

4.3.3 Principais nós logísticos

Os centros de distribuição são o ponto de origem para a maior parte dos pedidos de longa distância ou de produtos com estoque concentrado. Nesses casos, a operação parte de estruturas capazes de sustentar maior escala e maior padronização no processamento logístico. Para pedidos em regiões próximas a uma loja ou a um *hub*, por sua vez, o sistema pode direcionar a expedição para o nó mais próximo do destino, reduzindo deslocamentos e prazo de entrega. Essa lógica é coerente com a estratégia *omnichannel* da companhia, que busca combinar capilaridade, disponibilidade e velocidade de atendimento.

Os *hubs* de *cross-docking* operam como estações de transferência. Eles recebem remessas consolidadas provenientes dos centros de distribuição, separam os pedidos por rota de entrega final e os encaminham para o transporte do último trecho. No quarto trimestre de 2025, o Magazine Luiza informou a abertura de três novos *hubs*, ampliando a cobertura da rede e reforçando a função desses nós intermediários na circulação das mercadorias (MAGAZINE LUIZA, 2026a). Esse dado mostra que a empresa vem densificando sua malha logística não apenas por meio de estoques, mas também pela expansão de estruturas voltadas à redistribuição rápida dos pedidos.

As lojas físicas funcionam como nós logísticos de proximidade. Quando o estoque local está disponível e a loja se encontra dentro de um raio compatível com o prazo prometido, ela pode ser acionada como origem do pedido, na lógica de *ship-from-store*, reduzindo o trecho de transporte na etapa final. As lojas também concentram o fluxo da modalidade Retira Loja, na qual

o consumidor realiza pessoalmente a retirada do pedido. Nesse arranjo, a loja deixa de ser apenas espaço de venda e passa a integrar, de forma direta, a promessa de disponibilidade, conveniência e prazo oferecida pela empresa.

4.3.4 Expedição

A expedição no Magazine Luiza pode ser iniciada a partir de diferentes nós da rede, conforme a disponibilidade de estoque, a localização do consumidor e o prazo prometido. Quando o pedido parte de um centro de distribuição, o processo segue um fluxo mais padronizado de separação, embalagem e encaminhamento à malha de transporte. Quando a expedição ocorre a partir de uma loja, os funcionários recebem a instrução de separação pelo sistema e preparam o produto para coleta ou para retirada, de acordo com o modo de recebimento escolhido pelo consumidor.

Esse arranjo é coerente com a estrutura multicanal da companhia. Nos materiais institucionais mais recentes, o Magazine Luiza afirma operar com uma plataforma de varejo *omnichannel* apoiada por operações logísticas *online* e *offline* “100% integradas”, o que permite aproveitar sua presença física para reduzir custos e prazos de entrega no Brasil. Nessa lógica, a expedição não se limita aos centros de distribuição, mas pode mobilizar também *hubs* e lojas físicas, conforme a configuração mais adequada ao atendimento do pedido (MAGAZINE LUIZA, 2026b).

A coordenação dessa etapa depende, ainda, da infraestrutura tecnológica interna do grupo. Nos relatórios de resultados, a companhia destaca o papel do Luizalabs, equipe interna de desenvolvimento responsável por criar aplicações para áreas como atendimento, logística, financeiro e gestão de estoque, com o objetivo de reduzir fricções operacionais e melhorar a experiência do cliente. Assim, a expedição deve ser compreendida não como uma atividade isolada, mas como uma etapa integrada a um sistema mais amplo de gestão do pedido, visibilidade de estoque e definição do nó logístico de origem (MAGAZINE LUIZA, 2026b).

4.3.5 Transporte e entrega final

O transporte do produto após a expedição é realizado por frota própria ou por operadores parceiros, conforme a rota, a localização do pedido e o tipo de produto. Na etapa de logística de *last mile*, a companhia combina ativos internos e parceiros logísticos para concluir a entrega ao

consumidor final. Em regiões cobertas por *hubs* próximos ao destino ou por lojas aptas a funcionar como nó de expedição, a entrega tende a ser mais rápida, pois o produto percorre menor distância no trecho final. Essa lógica é coerente com o modelo logístico integrado descrito pela companhia, que busca explorar a capilaridade da rede física para reduzir prazo e custo de entrega (MAGAZINE LUIZA, 2026a)

Quando o consumidor opta pela modalidade Retira Loja, o produto é encaminhado para a unidade indicada no momento da compra, e o cliente é avisado quando o pedido estiver disponível para retirada. Nessa modalidade, a entrega domiciliar é substituída por um fluxo em que a loja atua como ponto final de recebimento, o que, em muitos casos, reduz o prazo total do pedido e amplia a conveniência para o consumidor. A relevância operacional dessa alternativa decorre justamente da possibilidade de converter a rede física em extensão da malha logística digital, reforçando a integração entre canais característica do modelo *omnichannel* do Magazine Luiza (MAGAZINE LUIZA, 2026a).

Essa integração também aparece de forma consistente ao longo do tempo: já no quarto trimestre de 2025, a Lu no WhatsApp havia alcançado 3 milhões de usuários únicos, com taxa de conversão três vezes superior à da busca no aplicativo (MAGAZINE LUIZA, 2026a), trajetória que antecede e ajuda a explicar os números do trimestre seguinte apresentados na seção 4.3.1. Embora não se trate, em si, de um dado logístico, essa evolução reforça que a definição do modo de recebimento — inclusive com possibilidade de retirada em loja — vem sendo cada vez mais integrada desde o primeiro contato digital até a etapa final de entrega ou retirada.

5. ANÁLISE CRÍTICA DOS CASOS

Este capítulo realiza a análise crítica dos dois casos estudados à luz do referencial teórico construído nos capítulos anteriores. A seção 5.1 apresenta uma ilustração empírica da jornada de compra, baseada em pedidos reais realizados pelos autores durante o desenvolvimento do trabalho. As seções 5.2 e 5.3 analisam individualmente cada caso com base nas cinco dimensões definidas na seção 2.6 - tempo, confiabilidade, capilaridade, flexibilidade e integração operacional. A seção 5.4 compara os dois modelos nessas mesmas dimensões, e discute as convergências e divergências com a literatura.

5.1 Ilustração empírica da jornada de compra

As análises de logística de *last mile* tendem a privilegiar a perspectiva da firma: custos de entrega, cobertura geográfica, modalidades de *fulfillment*, tempos de ciclo. Esse recorte é analiticamente legítimo, mas oculta uma dimensão relevante: a forma como a operação logística se manifesta concretamente para o consumidor que aguarda o pedido. Para recuperar, ainda que de forma pontual, essa perspectiva, os autores realizaram uma compra real em cada plataforma ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

É necessário explicitar o que essas observações representam ou não metodologicamente. Trata-se de registros pontuais de duas transações específicas, sem qualquer pretensão estatística. Não é possível, a partir delas, inferir o desempenho médio das operações, a frequência de falhas ou a experiência típica de qualquer segmento de consumidores. Seu valor reside exclusivamente em tornar concretas algumas das dimensões analíticas tratadas abstratamente na literatura - em particular, as dimensões de tempo, confiabilidade, flexibilidade e integração operacional.

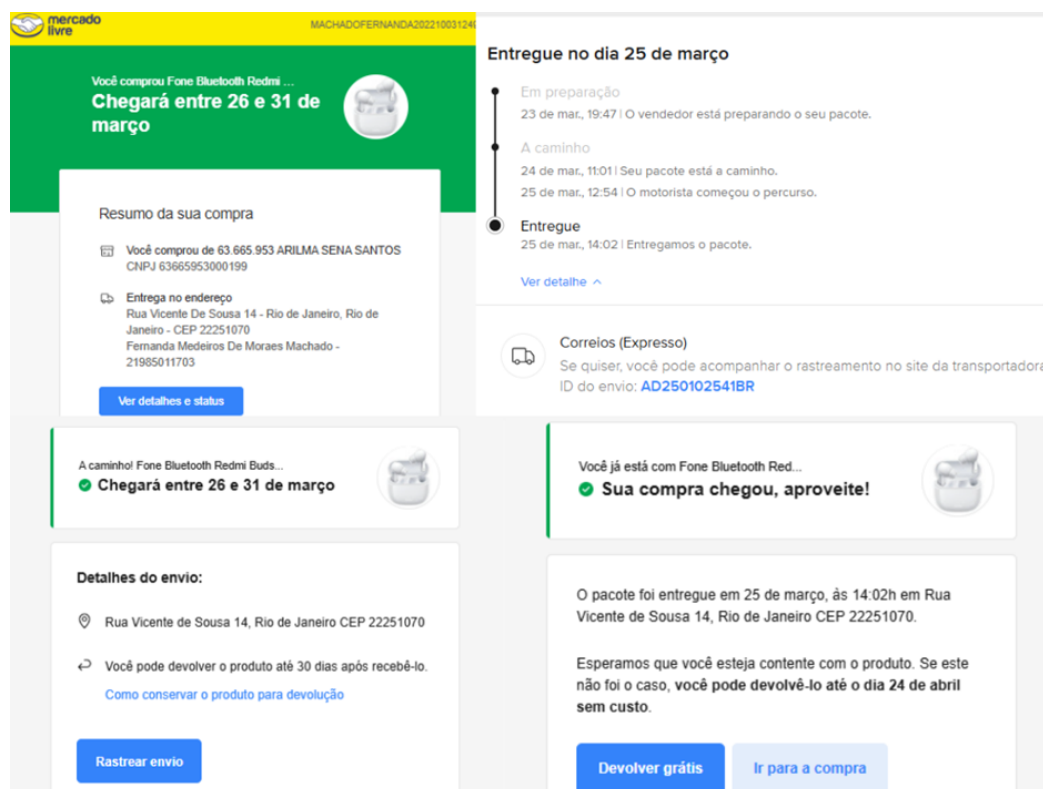
5.1.1 Mercado Livre

Após a seleção do produto e a conclusão do pagamento, o sistema exibiu imediatamente a confirmação do pedido e o prazo estimado de entrega. A partir daí, o rastreamento ficou disponível dentro do próprio ambiente da plataforma, com atualizações progressivas de *status*: confirmação de pagamento, separação do produto, expedição e saída para entrega.

O produto foi transportado via Correios Expresso, modalidade rastreável que permitiu ao comprador acompanhar cada etapa do percurso. A entrega foi realizada antes do limite inferior do prazo estimado, e a confirmação de recebimento foi registrada automaticamente na plataforma.

Produto adquirido: fone de ouvido *Bluetooth* Redmi Buds. Na Figura 3, é apresentada a evolução do pedido observada durante essa jornada.

Figura 3 – Evolução do pedido realizado no Mercado Livre



Fonte: Capturas de tela do aplicativo do Mercado Livre realizadas pelos autores.

Em termos analíticos, a jornada permite observar na prática a integração entre captura comercial, pagamento e execução logística descrita no Capítulo 4. A visibilidade contínua do pedido ao longo de cada etapa, a consistência das comunicações e a entrega anterior ao prazo prometido são manifestações do que Prassida e Hsu (2022) e Risberg (2023) associam à qualidade percebida do serviço logístico. A jornada também confirma que, nas condições observadas (produto em modalidade com rastreamento via Correios), o consumidor tem acesso a informações suficientes para acompanhar o pedido sem contato com a plataforma.

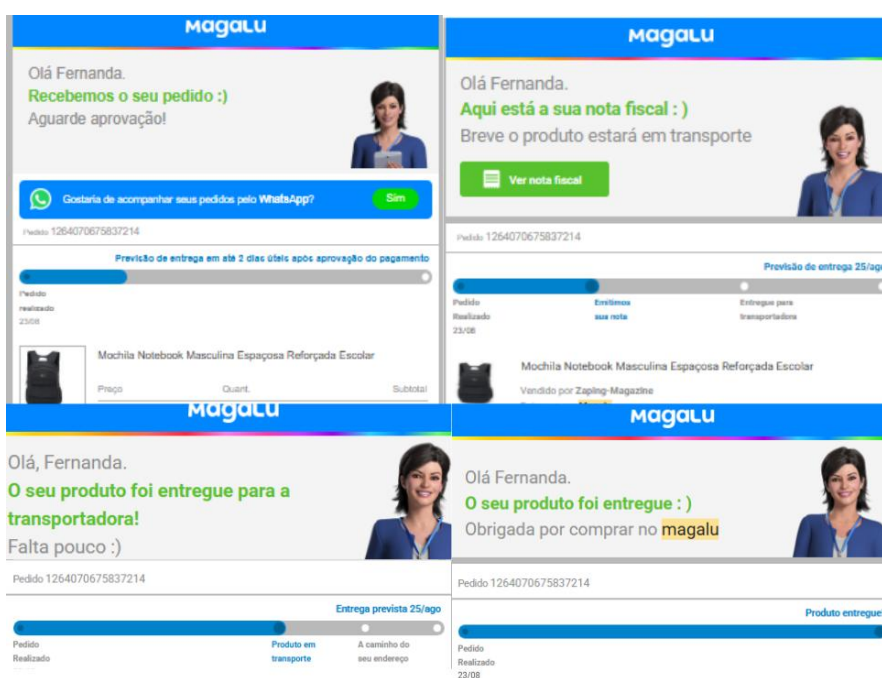
5.1.2 Magazine Luiza

Após a finalização da compra, o sistema enviou confirmação por *e-mail* com prazo de entrega e *link* de rastreamento. As atualizações foram progressivas: aprovação do pagamento, emissão da nota fiscal, encaminhamento para transporte e saída para entrega. Em nenhum momento houve necessidade de contato ativo com a plataforma: todas as informações foram comunicadas proativamente pelo sistema.

A entrega foi realizada dentro do prazo informado no ato da compra. A embalagem e as comunicações carregavam a identidade visual do Magazine Luiza ao longo de todo o processo. A confirmação de entrega foi registrada automaticamente na plataforma.

Produto adquirido: mochila escolar. Na Figura 4, é apresentada a evolução do pedido observada durante essa jornada.

Figura 4 – Evolução do pedido realizado no Magazine Luiza



Fonte: Capturas de tela realizadas pelos autores.

Do ponto de vista analítico, a jornada evidencia a unidade da experiência comunicacional do Magazine Luiza ao longo do processo: independentemente da estrutura interna que processou o pedido, o consumidor percebeu uma experiência coesa, com comunicações consistentes e entrega dentro do prazo. Isso é coerente com o que Prassida e Hsu (2022) identificam como consistência de informação e integração de transações em ambientes *omnichannel*.

As duas jornadas, lidas em conjunto, não permitem conclusões sobre desempenho médio ou comparação sistemática entre as operações. Servem como ponto de partida empírico para as análises que se seguem: são registros concretos das formas pelas quais as dimensões de tempo, confiabilidade, flexibilidade e integração operacional se manifestam na experiência real de compra.

Em ambas as jornadas, chama atenção a centralidade da visibilidade do pedido como componente da experiência do consumidor. O comprador não precisa telefonar para a empresa, acessar canais de Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC) ou interagir ativamente com a plataforma para saber onde está o produto: a informação chega proativamente, em múltiplos canais, de forma padronizada. Essa característica, mencionada por Masorgo, Dobrzykowski e Fugate (2024) como parte da fase de pré-entrega no ciclo da logística de *last mile*, é, na prática, um componente relevante da qualidade percebida do serviço.

Na Tabela 5, é apresentada uma síntese das jornadas do cliente realizadas pelos autores ao comprar dos *e-commerces* do Mercado Livre e do Magazine Luiza.

Tabela 5 – Síntese das jornadas de compra observadas

Dimensão observada	Mercado Livre (Redmi Buds)	Magazine Luiza (mochila escolar)
Produto e data	Fone <i>Bluetooth</i> Redmi Buds; entrega antes do prazo informado.	Mochila escolar; entrega dentro do prazo informado.
Tempo	Entrega realizada antes do limite inferior do prazo estimado.	Entrega dentro do intervalo prometido.
Confiabilidade	Rastreamento disponível desde a expedição; entrega confirmada pela plataforma.	Atualizações proativas em cada etapa; entrega confirmada automaticamente.
Visibilidade do pedido	Rastreamento via Correios Expresso acessível na plataforma; notificações por <i>e-mail</i> e celular.	Atualizações progressivas por <i>e-mail</i> ; todas as informações comunicadas proativamente.
Integração	Pagamento, rastreamento e confirmação no mesmo ecossistema (Mercado Pago + plataforma).	Comunicações unificadas com identidade visual do Magalu, independentemente do nó de origem.
Observação metodológica	Registro pontual, sem valor estatístico. Condições favorecidas por produto em modalidade rastreável.	Registro pontual, sem valor estatístico. Não é possível identificar o nó de origem do pedido.

Fonte: Elaboração própria.

5.2 Análise crítica do Mercado Livre

O caso do Mercado Livre permite observar, de maneira particularmente clara, o que Tian et al. (2018) e Risberg (2023) descrevem como progressiva internalização da função logística em plataformas digitais. A empresa não nasceu como operador logístico: sua origem está na criação de um ambiente digital de transações entre compradores e vendedores. Contudo, ao longo do tempo, e de forma acelerada no período recente, a plataforma passou a assumir etapas crescentes da operação logística (MATOS, 2025). Essa trajetória é fundamental para compreender como as cinco dimensões analíticas se manifestam no caso.

A dimensão tempo - intervalo entre a colocação do pedido e a entrega ao consumidor - é aquela em que a lógica de verticalização logística do Mercado Livre se expressa de forma mais direta. A expansão da rede de centros de *fulfillment*, com a abertura de 14 novas unidades em 2026 totalizando 42 no Brasil (REUTERS, 2026a), representa uma aposta deliberada na redução da distância entre estoque e demanda. Ghezzi, Mangiaracina e Perego (2012) argumentam que estoques sob controle direto do varejista tendem a produzir ciclos de pedido mais curtos, pois eliminam a dependência de terceiros nas etapas de armazenagem e separação. A jornada observada no Mercado Livre, com entrega anterior ao prazo estimado, é coerente com essa lógica, ainda que se trate de um registro pontual.

A redução do valor mínimo para frete grátis de R\$ 79 para R\$ 19, anunciada em junho de 2025 (REUTERS, 2025c), revela que, no caso do Mercado Livre, a logística de *last mile* é tratada também como variável de crescimento e fidelização de demanda. Essa leitura converge com o que Lim, Jin e Srai (2018) identificam como centralidade da logística de *last mile* na diferenciação mercadológica do *e-commerce*: a empresa compete não apenas no preço do produto, mas no custo e na velocidade da entrega.

A confiabilidade - capacidade de cumprir a promessa feita ao consumidor de forma previsível e consistente - está diretamente associada ao grau de controle sobre o fluxo logístico. Quando o pedido passa pela modalidade *Full*, a separação, embalagem, expedição e rastreamento ocorrem sob padrões operacionais definidos internamente, reduzindo a variabilidade da execução. Nas modalidades em que o vendedor retém o estoque, a confiabilidade depende da capacidade operacional do parceiro, introduzindo heterogeneidade de desempenho.

Essa tensão é analiticamente relevante: o Mercado Livre opera simultaneamente com pedidos de alto controle operacional e com pedidos em que a execução final depende de uma rede heterogênea de vendedores. Wang et al. (2014) mostram que o nível de serviço percebido pelo

consumidor depende, em grande medida, da consistência da execução e da visibilidade sobre o pedido. Nesse sentido, a expansão do *fulfillment* próprio pode ser interpretada, em parte, como estratégia de homogeneização da confiabilidade em uma plataforma que, por natureza, convive com grande heterogeneidade de vendedores.

A capilaridade - extensão e distribuição territorial da rede logística - apresenta trajetória clara de expansão no caso do Mercado Livre. A passagem de um modelo concentrado para uma rede com 42 unidades de *fulfillment* distribuídas pelo território nacional representa uma mudança estrutural relevante. Essa rede de *fulfillment* é complementada por 23 centros de cross-docking e 107 centros de entrega (service centers) distribuídos pelo país, estruturas que ampliam a granularidade da malha logística para além dos grandes centros de armazenagem (MUNDOLOGÍSTICA, 2026). Em conjunto, esses números aproximam a escala da rede física do Mercado Livre — ainda que organizada em torno de uma lógica predominantemente digital — da capilaridade observada na rede de centros de distribuição, hubs e lojas do Magazine Luiza, o que permite uma comparação mais direta entre os dois casos. Em termos da literatura, essa transição é coerente com o que Lim, Jin e Srai (2018) descrevem como migração de estruturas de escopo geográfico centralizado para estruturas de escopo local, capazes de reduzir distâncias de entrega e ampliar a cobertura em mercados de grande extensão.

No contexto brasileiro, a multiplicação de nós logísticos reduz a dependência de rotas longas a partir de centros concentrados no Sudeste, aproximando estoques de mercados que, de outra forma, enfrentariam prazos sistematicamente mais elevados. Risberg (2023) destaca que a descentralização seletiva do estoque é uma das estratégias mais eficazes para ganhar capilaridade sem incorrer nos custos de uma fragmentação excessiva.

A flexibilidade manifesta-se na coexistência de diferentes modalidades dentro do ecossistema Mercado Envios: de um lado, arranjos com maior integração, como o *Full*, em que a plataforma assume armazenagem, embalagem e expedição; de outro, fluxos em que o produto permanece com o vendedor até o momento do pedido e a coleta ou a inserção na malha logística ocorre com apoio da infraestrutura do Mercado Envios e de operadores parceiros. Essa diversidade permite que diferentes perfis de vendedores e produtos se integrem à operação logística com graus distintos de delegação de responsabilidades.

Lim, Jin e Srai (2018) mostram que a adequação do modelo da logística de *last mile* depende de variáveis contingenciais como densidade geográfica, volume de demanda e perfil de conveniência do consumidor. A coexistência de múltiplas modalidades pode ser lida, à luz desse *framework*, como resposta operacional à diversidade do portfólio e das regiões atendidas: o que é

eficiente para um produto de alto giro em São Paulo pode não ser adequado para um item de menor demanda em uma cidade de menor porte.

A integração operacional é, talvez, a dimensão em que o Mercado Livre apresenta o perfil mais distintivo. A empresa articula, sob um mesmo ecossistema, comércio eletrônico, meios de pagamento (Mercado Pago), crédito, publicidade e logística. Essa integração não é meramente tecnológica: ela é estrutural. O pedido, do clique inicial à confirmação de entrega, percorre um fluxo em que diferentes funções são geridas por sistemas e processos do mesmo grupo, reduzindo atritos de coordenação.

Ghezzi, Mangiaracina e Perego (2012) argumentam que a estratégia logística no *e-commerce* deve ser pensada como parte de um desafio logístico mais amplo, definido pelas características do produto e do serviço prometido. No caso do Mercado Livre, o desafio logístico é condicionado pela própria arquitetura do ecossistema digital: a integração entre pagamento, autorização e *fulfillment* tende a reduzir o tempo de processamento do pedido e a aumentar a visibilidade sobre o fluxo operacional.

Há, contudo, uma tensão estrutural. À medida que a plataforma expande sua infraestrutura logística própria, ela se afasta progressivamente de um modelo puro de *marketplace*, o qual os custos de *fulfillment* são transferidos ao vendedor e se aproxima de um arranjo híbrido com crescente internalização de ativos. Tian et al. (2018) mostram que essa transição é economicamente racional quando os custos de *fulfillment* e a intensidade da concorrência justificam a internalização, mas implica maior exposição a custos fixos e maior dependência de escala.

5.3 Análise crítica do Magazine Luiza

O caso do Magazine Luiza parte de um ponto estrutural radicalmente diferente. Se a história do Mercado Livre é a de uma empresa digital que foi progressivamente adicionando infraestrutura física, a trajetória do Magazine Luiza segue a direção oposta: uma empresa com forte legado no varejo físico que passou a reinterpretar esse legado como ativo logístico de uma operação digital (MAGAZINE LUIZA, 2026b). Esse ponto de partida condiciona, de forma profunda, a forma como as cinco dimensões analíticas se manifestam no caso.

No Magazine Luiza, a dimensão tempo é trabalhada por meio de uma lógica de proximidade distribuída. Ao articular centros de distribuição, *hubs* de *cross-docking* e lojas físicas, a empresa cria múltiplos pontos de expedição e retirada acionáveis de acordo com a localização do consumidor e a disponibilidade do estoque. Esse arranjo, quando bem coordenado, tende a

reduzir a distância efetiva entre produto e cliente especialmente em regiões onde a loja física já está presente e o estoque local está disponível.

Li, Wang e Liu (2024) mostram que estratégias de *ship-from-store* tendem a ser favorecidas quando o custo de manter estoques em centros de distribuição dedicados é elevado em relação ao custo de utilizar a loja como ponto de expedição. Com uma rede de 1.246 lojas já estabelecidas (MAGAZINE LUIZA, 2026a), o custo marginal de acionar uma loja como origem do pedido é menor do que construir novos centros de distribuição para cobrir o mesmo território.

Contudo, o uso de lojas como nós de expedição pressupõe que o estoque local seja adequado, visível e gerenciado em tempo real. Quando há rupturas locais ou quando o pedido precisa ser expedido a partir de um centro de distribuição mais distante, o ganho de proximidade se perde. Ghezzi, Mangiaracina e Perego (2012) ressaltam que a estratégia logística deve ser avaliada não apenas pelo potencial teórico, mas pelo desempenho real em situações de variabilidade de demanda — o que coloca a integração tecnológica como pré-requisito da execução híbrida.

A confiabilidade da logística de *last mile* no Magazine Luiza depende, em grau elevado, da capacidade de integração entre canais, sistemas e estoques. A afirmação da companhia de que suas operações logísticas *online* e *offline* são 100% integradas (MAGAZINE LUIZA, 2026a) expressa a ambição operacional desse modelo. Na prática, isso significa que o sistema precisa identificar em tempo real qual nó da rede possui o estoque disponível mais próximo, acionar o processo de separação e expedição e garantir que o prazo prometido seja cumprido.

Prassida e Hsu (2022), em seu estudo sobre a IKEA, mostram que a qualidade percebida do serviço logístico antecede e condiciona a qualidade percebida da integração entre canais em ambientes *omnichannel*. Essa observação é diretamente aplicável ao Magazine Luiza: uma falha no cumprimento do prazo prometido — seja por ruptura de estoque local, erro de roteirização ou limitação operacional da loja expedidora — repercute não apenas como falha logística, mas como falha na experiência *omnichannel*. A confiabilidade, portanto, apresenta maior complexidade estrutural do que em operações exclusivamente digitais, por depender da coordenação eficaz de múltiplos nós heterogêneos. A jornada observada pelos autores, com entrega dentro do prazo e comunicações consistentes ao longo do processo, é coerente com o funcionamento esperado desse modelo, mas representa um registro pontual e não generaliza o desempenho da operação.

É na dimensão da capilaridade que o legado físico do Magazine Luiza mais claramente se converte em vantagem logística potencial. A rede de 1.246 lojas distribuídas pelo território nacional representa uma infraestrutura de presença geográfica que nenhum operador puramente

digital poderia replicar rapidamente. Quando combinada com os 21 centros de distribuição e os 175 *hubs* de *cross-docking*, essa rede cria um sistema de múltiplos nós com cobertura territorial expressiva (MAGAZINE LUIZA, 2026a).

Lim, Jin e Srai (2018) destacam que o escopo geográfico — centralizado ou local — é variável fundamental do design da rede. A presença de lojas em municípios de menor porte expande potencialmente o alcance da operação para além do que a estrutura de CDs cobriria por si só. Risberg (2023) observa que a combinação entre diferentes escalas de nó logístico é uma estratégia eficaz para equilibrar escala e proximidade em mercados geograficamente extensos.

Há, contudo, uma assimetria relevante: a capilaridade potencial da rede não se converte automaticamente em capilaridade operacional. Para que uma loja atue como ponto de expedição ou retirada, é necessário que o estoque local seja gerenciado de forma integrada, que os processos de separação e embalagem na loja sejam padronizados e que o sistema de gestão de pedidos seja capaz de acionar o nó correto de forma eficiente. Essa exigência de coordenação é, ao mesmo tempo, o principal ativo e o principal desafio do modelo.

A flexibilidade do Magazine Luiza manifesta-se na coexistência entre entrega domiciliar, *ship-from-store* e Retira Loja. Essa multiplicidade representa uma forma de explorar a rede física como infraestrutura logística variável, capaz de ser acionada de acordo com a disponibilidade do estoque, a localização do cliente e o custo da entrega.

Prassida e Hsu (2022) identificam a experiência híbrida *buy online, pick up in store (BOPS)* como uma das formas mais eficazes de integrar os canais físico e digital na perspectiva do consumidor. Ao eliminar o custo e o tempo da entrega domiciliar, a modalidade Retira Loja reduz fricções na logística de *last mile* e permite ao consumidor exercer controle sobre o momento de retirada - o que, em determinados perfis de compra, representa uma preferência genuína.

A inclusão do Retira Loja como opção no WhatsApp da Lu com taxa de conversão três vezes superior à da busca no aplicativo, conforme o *release* do quarto trimestre de 2025, evidencia que essa flexibilidade não é apenas operacionalmente viável, mas percebida positivamente pelo consumidor. Esse dado, embora não permita generalizações sobre o conjunto da operação, é coerente com o argumento de Prassida e Hsu (2022).

A integração operacional é, no Magazine Luiza, tanto o principal diferencial do modelo quanto sua maior exigência estrutural. A proposta *omnichannel* do grupo pressupõe que loja, *e-commerce*, *marketplace*, serviços financeiros e logística operem como partes de um mesmo sistema percebido pelo consumidor independentemente do canal de entrada da compra ou do ponto de entrega ou retirada.

Nas quatro dimensões da integração *omnichannel*: transparência de canal, consistência de informação, integração de transações e experiência híbrida — que este trabalho analisa com base em Prassida e Hsu (2022) —, o Magazine Luiza apresenta evidências de esforço estrutural: a transparência de preços e disponibilidade entre canais é condição operacional do modelo; a consistência de comunicação ao longo do processo é sustentada pela plataforma tecnológica central; e a experiência híbrida se materializa na modalidade Retira Loja.

Contudo, coordenar mais de 1.200 lojas como nós logísticos potenciais, com estoques, capacidades operacionais e localizações heterogêneas, é um desafio de escala que permanece aberto. Risberg (2023) observa que, em contextos *omnichannel*, a logística de *last mile* precisa coordenar múltiplos fluxos -físico, informacional e financeiro - de forma simultânea e em múltiplos pontos da rede. No Magazine Luiza, essa complexidade é estrutural: ela decorre do modelo de negócio e não pode ser eliminada sem que se abandone parte da proposta de valor do grupo.

5.4 Comparação entre os casos

A comparação entre Mercado Livre e Magazine Luiza, a partir das cinco dimensões analíticas, não deve ser lida como exercício de classificação hierárquica. O objetivo é compreender como duas trajetórias organizacionais distintas produziram arquiteturas logísticas igualmente distintas em resposta ao mesmo problema operacional.

Na Tabela 6, é apresentada uma síntese comparativa dos atributos logísticos dos dois casos. O objetivo é reunir, de forma esquemática, as principais diferenças e convergências observadas entre o Mercado Livre e o Magazine Luiza à luz das cinco dimensões analíticas adotadas neste trabalho — tempo, confiabilidade, capilaridade, flexibilidade e integração operacional —, de modo a facilitar a visualização das distinções estruturais discutidas ao longo da análise.

Tabela 6 – Síntese comparativa dos atributos logísticos dos casos

Dimensão observada	Mercado Livre	Magazine Luiza	Diferença central
Tempo	Redução do prazo de entrega por meio da expansão planejada da rede de CDs próprios, aproximando o estoque do consumidor.	Proximidade distribuída via rede física preexistente; <i>ship-from-store</i> e <i>hubs</i> reduzem o trecho final.	ML constrói proximidade gradualmente. Magalu extrai proximidade de infraestrutura já existente.
Confiabilidade	Tensão entre alta padronização no <i>Full</i> e heterogeneidade nas modalidades com vendedor retendo o estoque.	Tensão entre ambição de integração 100% e heterogeneidade operacional dos múltiplos nós.	ML: variabilidade decorre de parceiros. Magalu: variabilidade decorre da heterogeneidade dos nós físicos.
Capilaridade	Expansão planejada da rede de CDs, cross-docking e centros de entrega; de modelo concentrado para rede descentralizada.	Capilaridade territorial preexistente via 1.246 lojas + 21 CDs + 175 <i>hubs</i> .	ML constrói capilaridade com investimento. Magalu converte presença física em cobertura logística.
Flexibilidade	Flexibilidade logística: múltiplos graus de integração para diferentes perfis de vendedores.	Flexibilidade espacial e logística: entrega domiciliar + Retira Loja como opções equivalentes.	Magalu adiciona dimensão espacial à flexibilidade, com a loja como ponto de retirada.
Integração operacional	Ecossistema digital integrado: pagamento, crédito, publicidade e logística no mesmo fluxo.	Integração físico-digital: canais, lojas, CDs, <i>marketplace</i> e serviços financeiros articulados.	ML: integração horizontal em ecossistema digital. Magalu: integração vertical entre físico e digital.

Fonte: Adaptado com base em Tian et al. (2018), Lim, Jin e Srari (2018), MERCADOLIBRE ([s. d.]), REUTERS (2025a; 2026a) e Magazine Luiza (2026a; 2026b).

Em termos de tempo, ambos os casos convergem na convicção de que a proximidade geográfica entre produto e consumidor é condição relevante para a redução do prazo de entrega, mas divergem nos meios: o Mercado Livre reduz o prazo investindo de forma planejada e gradual na expansão de sua rede própria de centros de distribuição; o Magazine Luiza reduz o prazo aproveitando uma infraestrutura física que já existia antes da estratégia omnichannel.

Em termos de confiabilidade, os dois modelos enfrentam desafios estruturais distintos. No Mercado Livre, a tensão decorre da heterogeneidade entre vendedores. No Magazine Luiza, o

desafio é coordenar nós logísticos heterogêneos com capacidades operacionais desiguais. Em ambos os casos, a integração tecnológica é o mecanismo mobilizado para reduzir essa variabilidade.

Em termos de capilaridade, os dois casos apresentam vantagens de natureza diferente: o Mercado Livre avança por expansão deliberada de infraestrutura; o Magazine Luiza possui capilaridade preexistente que precisa ser convertida em capacidade logística efetiva por meio de integração tecnológica e padronização de processos.

Em termos de flexibilidade, o Mercado Livre oferece múltiplas modalidades para o vendedor; o Magazine Luiza adiciona ao consumidor a dimensão espacial da escolha, com a loja física como ponto de retirada equivalente à entrega domiciliar. Em termos de integração operacional, a diferença de origem é mais nítida: o Mercado Livre integra logística a um ecossistema digital; o Magazine Luiza integra logística a um ecossistema físico-digital.

5.5 Convergências e divergências com a literatura

Os dois casos confirmam, em primeiro lugar, a centralidade da logística de *last mile* como dimensão estratégica do *e-commerce*, conforme argumentado por Lim, Jin e Srai (2018). Tanto o Mercado Livre quanto o Magazine Luiza tratam a logística de *last mile* como variável competitiva, e não como atividade de suporte, o que se manifesta nas políticas de frete, na expansão de infraestrutura e na oferta de múltiplas modalidades de atendimento.

Os casos confirmam também a relação entre modelo de negócio e desenho logístico descrita por Tian et al. (2018). A trajetória do Mercado Livre - de *marketplace* puro para ecossistema com crescente internalização logística - e a do Magazine Luiza - de varejista físico para empresa que monetiza sua infraestrutura como serviço logístico para terceiros - são coerentes com o argumento de que a lógica econômica da operação logística está articulada à lógica econômica do modelo de negócio.

Em terceiro lugar, os casos confirmam o papel da integração tecnológica como condição para sustentar promessas logísticas em escala, conforme Risberg (2023). Ambas as empresas investem intensamente em tecnologia como mecanismo de coordenação entre as etapas do fluxo de pedido.

Os achados também complementam a literatura em dois pontos. O primeiro diz respeito ao papel da política de frete como instrumento de formação de mercado: a decisão do Mercado Livre de reduzir o valor mínimo para frete grátis opera como mecanismo de expansão da base de

consumidores, e não apenas como racionalização de custos - dimensão pouco elaborada na literatura sobre a logística *last mile* em economias avançadas. O segundo ponto complementa a análise de Li, Wang e Liu (2024) sobre *ship-from-store*: o caso do Magazine Luiza mostra que a integração da loja como nó logístico é, em si mesma, um processo exigente, que demanda investimento tecnológico, padronização e gestão de conflitos entre funções comerciais e de *fulfillment*.

Por fim, os dois casos revelam particularidades do contexto brasileiro que merecem atenção. A dimensão geográfica do Brasil (território extenso, desigualdade regional e heterogeneidade de infraestrutura logística) amplifica a relevância de decisões de localização de estoque e de cobertura territorial, tornando-as mais determinantes do que em mercados com infraestrutura mais homogênea. Essa heterogeneidade se manifesta de forma particularmente aguda em comunidades urbanas de acesso restrito e em zonas rurais, onde a dificuldade de circulação de veículos convencionais impõe adaptações à arquitetura logística — como o uso de veículos menores, entregadores locais ou pontos de retirada intermediários —, o que torna a cobertura desses territórios um desafio adicional, ainda pouco explorado neste trabalho, para ambas as empresas. As estratégias de descentralização do Mercado Livre e de exploração da presença física do Magazine Luiza são, em parte, respostas específicas a esse ambiente.

5.6 Sínteses dos achados dos capítulos

O presente capítulo respondeu, de forma analítica, à pergunta central do trabalho: como se estrutura a logística de *last mile* de duas empresas varejistas de grande porte que atuam no *e-commerce* no Brasil? A análise desenvolvida permite reunir três achados principais.

O primeiro achado é de natureza estrutural: os dois casos confirmam que a logística de *last mile* não é uma atividade final isolada, mas a expressão visível de decisões tomadas a montante sobre modelo de negócio, localização de estoques, modo de *fulfillment* e integração entre canais. A forma como o Mercado Livre organiza seu ecossistema digital e a forma como o Magazine Luiza articula físico e digital se materializam, em última análise, na experiência de entrega observada pelo consumidor.

O segundo achado diz respeito à natureza das diferenças entre os dois modelos. Mercado Livre e Magazine Luiza adotam arquiteturas logísticas distintas não por preferências arbitrárias, mas como respostas coerentes a trajetórias organizacionais, legados de ativos e modelos de negócio distintos. A análise comparativa não autoriza a conclusão de que um modelo é superior

ao outro; autoriza a compreensão de que diferentes configurações podem ser igualmente adequadas a diferentes pontos de partida organizacionais.

O terceiro achado é relativo ao contexto brasileiro. As características do mercado nacional amplificam a relevância de dimensões como capilaridade e flexibilidade, que em outros contextos poderiam ser consideradas secundárias em relação ao custo de entrega ou ao prazo. Com isso, o capítulo prepara o terreno para as considerações conclusivas do trabalho, que retoma esses achados para formular as respostas finais à pergunta de pesquisa.

6. CONCLUSÃO

Este capítulo apresenta as considerações conclusivas do trabalho, retomando seu propósito central e sintetizando os principais resultados alcançados ao longo da pesquisa. O objetivo geral foi descrever e analisar comparativamente a logística de *last mile* de duas empresas varejistas de grande porte que atuam no *e-commerce* no Brasil, buscando identificar suas principais características, diferenças e implicações operacionais. À luz desse objetivo, retomam-se a seguir o problema de pesquisa, a resposta a ele construída ao longo do estudo e os achados centrais da análise comparativa, seguidos das limitações da investigação e das possibilidades de pesquisa futura.

Este trabalho partiu da seguinte pergunta de pesquisa: “Como se estrutura a logística de *last mile* de duas empresas varejistas de grande porte que atuam no *e-commerce* no Brasil?” A pergunta orientou todas as escolhas metodológicas e analíticas do estudo: a opção pelo estudo de caso múltiplo, a seleção do Mercado Livre e do Magazine Luiza como unidades de análise, e a estruturação das dimensões analíticas — tempo, confiabilidade, capilaridade, flexibilidade e integração operacional — que guiaram a descrição e a análise crítica dos casos.

A logística de *last mile* das duas empresas analisadas se estrutura a partir de arquiteturas logísticas distintas, condicionadas por trajetórias organizacionais, legados de ativos e modelos de negócio diferentes. O Mercado Livre organiza sua logística de *last mile* a partir de uma plataforma digital-ecossistema, na qual a verticalização logística progressiva — expressa na expansão da rede de centros de *fulfillment* e na integração entre pagamento, crédito, publicidade e logística — visa reduzir prazos, ampliar capilaridade e homogeneizar a confiabilidade em uma plataforma por natureza heterogênea. O Magazine Luiza, por sua vez, estrutura sua logística de *last mile* a partir de um arranjo *omnichannel*, no qual a rede de lojas físicas deixa de ser apenas canal comercial e passa a atuar como nó logístico ativo, capaz de reduzir a distância entre produto e consumidor por

meio de modalidades como *ship-from-store* e Retira Loja. Em ambos os casos, a estrutura da logística *last mile* não é uma atividade final isolada, mas a expressão visível de decisões tomadas a montante sobre modelo de negócio, localização de estoques, modo de *fulfillment* e integração entre canais.

A análise comparativa revelou diferenças estruturais relevantes entre os dois casos. O Mercado Livre e o Magazine Luiza partem de origens organizacionais opostas — plataforma digital e varejista físico, respectivamente — e, por isso, organizam sua integração logística de formas distintas: enquanto o Mercado Livre constrói capilaridade gradualmente por meio de investimento em infraestrutura própria, o Magazine Luiza tenta converter uma presença física já existente em capacidade logística efetiva.

No tocante à integração logística, o Mercado Livre apresenta integração horizontal dentro de um ecossistema digital — articulando *marketplace*, pagamentos, crédito, publicidade e logística em um único fluxo —, enquanto o Magazine Luiza persegue uma integração vertical entre físico e digital, coordenando lojas, centros de distribuição, *hubs*, *marketplace* e serviços financeiros sob uma mesma proposta de valor.

As diferenças entre o modelo *marketplace* e o modelo *omnichannel* têm implicações diretas para a logística de *last mile*: no Mercado Livre, a confiabilidade depende da capacidade de padronizar a execução em meio a uma rede heterogênea de vendedores; no Magazine Luiza, ela depende da coordenação eficaz de nós físicos com capacidades operacionais desiguais. Em ambos os casos, a integração tecnológica emerge como mecanismo central para sustentar as promessas logísticas em escala.

O presente trabalho apresenta limitações compatíveis com o método adotado e com o objetivo da pesquisa. A primeira diz respeito ao uso predominante de fontes secundárias: a descrição e a análise das operações logísticas basearam-se em documentos públicos, relatórios corporativos e literatura acadêmica, o que restringe o acesso a detalhes operacionais internos não divulgados pelas empresas. A segunda limitação decorre do número de casos: com apenas dois casos analisados, os resultados não permitem generalizações estatísticas para o conjunto do varejo brasileiro, devendo ser lidos como contribuições analíticas a partir de casos específicos. A terceira limitação é a ausência de acesso a dados internos das empresas, como indicadores operacionais detalhados, taxas de falha e dados de custo logístico, que permitiriam uma avaliação mais precisa do desempenho real de cada modelo. Essas limitações não invalidam a pesquisa, mas delimitam o alcance das inferências possíveis.

A partir dos achados e das limitações identificados, são possíveis algumas sugestões para pesquisas futuras. Em primeiro lugar, seria relevante ampliar o número de casos, incorporando outras grandes varejistas do *e-commerce* brasileiro com perfis distintos, o que permitiria comparar um conjunto mais amplo de modelos logísticos. Em segundo lugar, estudos com acesso a dados primários — entrevistas com gestores, visitas operacionais ou dados internos de desempenho — poderiam aprofundar a compreensão das práticas descritas, superando a restrição ao dado público. Em terceiro lugar, pesquisas voltadas à perspectiva do consumidor final, investigando como diferentes modelos de logística de *last mile* são percebidos e avaliados pelos usuários, complementariam a abordagem ora adotada. Por fim, investigações sobre os impactos da logística de *last mile* em cidades de médio e pequeno porte, onde a heterogeneidade da infraestrutura logística brasileira é mais acentuada, contribuiriam para ampliar o escopo geográfico das análises.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIACOM. Dados setoriais do e-commerce no Brasil: faturamento, pedidos e *ticket* médio (2015–2030). [S. l.], [s. d.]. Disponível em: <<https://dados.abcomm.org/>>. Acesso em: 3 jun. 2026.

ARCHETTI, Claudia; BERTAZZI, Luca. Recent challenges in routing and inventory routing: e-commerce and last-mile delivery. *Networks*, v. 77, n. 2, p. 255-268, 2021. DOI: 10.1002/net.21995.

BRANDÃO, Raquel. Mais centros de distribuição e aviões: o plano do Mercado Livre para dobrar a operação logística. *Exame Insight*, 24 set. 2024. Disponível em: <https://exame.com/insight/mais-centros-de-distribuicao-e-avioes-o-plano-do-mercado-livre-para-dobrar-a-operacao-logistica/p>. Acesso em: 3 jun. 2026.

CAUCHICK-MIGUEL, Paulo Augusto et al. Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; ABEPRO, 2012.

CHO, Jay Joong-Kun; OZMENT, John; SINK, Harry. Logistics capability, logistics outsourcing and firm performance in an e-commerce market. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, v. 38, n. 5, p. 336-359, 2008. DOI: 10.1108/09600030810882825.

GHEZZI, Antonio; MANGIARACINA, Riccardo; PEREGO, Alessandro. Shaping the e-commerce logistics strategy: a decision framework. *International Journal of Engineering Business Management*, v. 4, art. 13, 2012. DOI: 10.5772/51647.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LI, Zonghuo; WANG, Junjin; LIU, Jiaguo. Integrative strategies for omnichannel order fulfillment with risk aversion. *IEEE Transactions on Engineering Management*, v. 71, p. 2729-2743, 2024. DOI: 10.1109/TEM.2022.3189690.

LIM, Stanley Frederick W. T.; JIN, Xin; SRAI, Jagjit Singh. Consumer-driven e-commerce: a literature review, design framework, and research agenda on last-mile logistics models.

International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 48, n. 3, p. 308-332, 2018. DOI: 10.1108/IJPDLM-02-2017-0081.

MAGAZINE LUIZA S.A. Desempenho financeiro: 4T2025. São Paulo, 2026a. Disponível em: <https://ri.magazineluiza.com.br/informacoes-financeiras/resultados/>. Acesso em: 3 jun. 2026.

MAGAZINE LUIZA S.A. Divulgação de resultados: 1T2026. São Paulo, 2026b. Disponível em: <https://ri.magazineluiza.com.br/informacoes-financeiras/resultados/>. Acesso em: 3 jun. 2026.

MAGAZINE LUIZA S.A. Teleconferência de resultados: 1T2026. São Paulo, 2026c. Disponível em: <https://ri.magazineluiza.com.br/informacoes-financeiras/resultados/>. Acesso em: 3 jun. 2026.

MAGAZINE LUIZA S.A. Quem somos. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://ri.magazineluiza.com.br/sobre-o-magalu/quem-somos/>. Acesso em: 3 jun. 2026.

MASORGO, Nicolò; DOBRZYKOWSKI, David D.; FUGATE, Brian S. Last-mile delivery: a process view, framework, and research agenda. *Journal of Business Logistics*, v. 45, e12397, 2024. DOI: 10.1111/jbl.12397.

MATOS, Diogo David de. Comércio eletrônico e urbanização logística na última milha da entrega. *Cadernos Metrópole*, São Paulo, v. 27, n. 64, e6469458, set./dez. 2025. DOI: 10.1590/2236-9996.2025-6469458-pt.

MEDEIROS, Fabiana Salgado de. A logística reversa no e-commerce: um estudo de caso sobre o Mercado Livre. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Comunicação Organizacional) – Universidade de Brasília, Brasília, 2023.

MERCADOLIBRE, INC. Investor relations: the leading commerce and fintech ecosystem in Latin America. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://investor.mercadolibre.com/>. Acesso em: 3 jun. 2026.

MUNDOLOGÍSTICA. Gigantes da logística: a operação do Mercado Livre em números. [S. l.], 2026. Disponível em: <https://mundologistica.com.br/noticias/gigantes-da-logistica-operacao-mercado-livre-em-numeros>. Acesso em: 6 jul. 2026.

PRASSIDA, Grandys Frieska; HSU, Ping-Yu. The harmonious role of channel integration and logistics service in omnichannel retailing: the case of IKEA. *Journal of Retailing and Consumer Services*, v. 68, art. 103030, 2022. DOI: 10.1016/j.jretconser.2022.103030.

REUTERS. MercadoLibre to invest \$5.8 billion in Brazil this year. *Reuters*, 7 abr. 2025a. Disponível em: <https://www.reuters.com/business/retail-consumer/mercadolibre-invest-58-billion-brazil-this-year-2025-04-07/>. Acesso em: 3 jun. 2026.

REUTERS. MercadoLibre CEO Galperin, who made firm Latam's most valuable, steps back after 26 years. *Reuters*, 21 maio 2025b. Disponível em: <https://www.reuters.com/sustainability/boards-policy-regulation/mercadolibre-replace-founder-galperin-ceo-taps-szarfsztejn-role-2025-05-21/>. Acesso em: 3 jun. 2026.

REUTERS. MercadoLibre expands free shipping in top market Brazil amid rising competition. *Reuters*, 6 jun. 2025c. Disponível em: <https://www.reuters.com/world/americas/mercadolibre-expands-free-shipping-top-market-brazil-amid-rising-competition-2025-06-06/>. Acesso em: 3 jun. 2026.

REUTERS. MercadoLibre to invest \$11 billion in Brazil this year. *Reuters*, 24 mar. 2026a. Disponível em: <https://www.reuters.com/business/finance/mercadolibre-invest-11-billion-brazil-this-year-2026-03-24/>. Acesso em: 3 jun. 2026.

REUTERS. MercadoLibre CEO flags loan-book sales, plays down Venezuela expansion. *Reuters*, 29 abr. 2026b. Disponível em: <https://www.reuters.com/business/retail-consumer/mercadolibre-ceo-flags-loanbook-sales-plays-down-venezuela-expansion-2026-04-29/>. Acesso em: 3 jun. 2026.

RISBERG, Andreas. A systematic literature review on e-commerce logistics: towards an e-commerce and omni-channel decision framework. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, v. 33, n. 1, p. 67-91, 2023. DOI: 10.1080/09593969.2022.2089903.

TIAN, Lin; VAKHARIA, Asoo J.; TAN, Yinliang (Ricky); XU, Yifan. Marketplace, reseller, or hybrid: strategic analysis of an emerging e-commerce model. *Production and Operations Management*, v. 27, n. 8, p. 1595-1610, 2018. DOI: 10.1111/poms.12885.

VOSS, Chris; TSIKRIKTSIS, Nikos; FROHLICH, Mark. Case research in operations management. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002.

WANG, Xuping; ZHAN, Linmin; RUAN, Junhu; ZHANG, Jun. How to choose “last mile” delivery modes for e-fulfillment. *Mathematical Problems in Engineering*, v. 2014, Article ID 417129, 11 p., 2014. DOI: 10.1155/2014/417129.

YIN, Robert K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

JOHNSON, M. Eric; WHANG, Seungjin. E-business and supply chain management: an overview and framework. *Production and Operations Management*, v. 11, n. 4, p. 413-423, 2002.