

## 9. Operações e Logística

*LAST MILE LOGISTICS: O USO E AS PREFERÊNCIAS DOS  
CONSUMIDORES DO DISTRITO FEDERAL E ENTORNO ACERCA DAS  
FORMAS DE ENTREGA NO E-COMMERCE.*

## RESUMO

O *e-commerce* está intimamente ligado à Logística de Distribuição, e com o crescimento dessa modalidade de comércio eletrônico, a distribuição tem tido cada vez mais desafios. Neste contexto, o objetivo geral deste trabalho foi analisar o uso e as preferências dos consumidores do DF e Entorno acerca das formas de entrega no *e-commerce*. Trata-se de uma pesquisa de método indutivo, de natureza aplicada, a nível descritivo, cuja abordagem é de caráter quali-quantitativo. O procedimento técnico adotado foi o *survey*, disponibilizado pela *internet*, com uma amostra de 404 respondentes. Os principais resultados apontam que o modelo de entrega predominantemente preferido é a entrega em domicílio pela praticidade e comodidade. Por outro lado, a entrega em pontos de coletas automáticos demonstra potencial de uso, porém requer condições mais vantajosas como frete mais barato ou grátis, prazo de entrega mais curto e boa distribuição dos *lockers* pela cidade, para evitar grandes deslocamentos para a coleta. Os achados do estudo contribuem para a construção de uma base de conhecimento útil para acadêmicos, profissionais, fornecedores de serviços técnicos e logísticos, formuladores de políticas e clientes, pois apresentam os desafios tecnológicos e de infraestrutura relacionados aos serviços logísticos.

Palavras-chave: Logística de Distribuição. *Last Mile Logistics*. Logística de Última Milha. *E-commerce*. Preferências de entrega

## ABSTRACT

E-commerce is closely linked to Distribution Logistics, and with the growth of this type of electronic commerce, distribution has had more and more challenges. In this context, the aim of this work is to analyze the use and preferences of consumers in the DF and surrounding areas regarding delivery methods in e-commerce. This is an inductive method of research, of applied nature, at the descriptive level, whose approach is qualitative and quantitative. The technical procedure adopted was the survey, available on the internet, with a sample of 404 respondents. The main results indicate that the predominantly preferred delivery model is home delivery due to its practicality and convenience. On the other hand, delivery at automatic collection points shows potential use, but requires more advantageous conditions such as cheaper or free shipping, shorter delivery time, and good distribution of lockers throughout the city, to avoid large displacements for collection. The study's findings contribute to building a useful knowledge base for academics, professionals, technical and logistical service providers, policymakers, and clients, as they present the technological and infrastructure challenges related to logistical services.

Keywords: Distribution Logistics. Last Mile Logistics. E-commerce. Delivery Preferences

## INTRODUÇÃO

O crescimento do *e-commerce* tem impactado diretamente o catálogo de serviços dos operadores logísticos em empresas nacionais e estrangeiras (CRUZ, 2021). Portanto, o *e-commerce* e a logística de distribuição se relacionam fortemente e a área em comum mais sensível e que tem avançado recentemente é a *Last Mile Logistics* (LML) ou Logística de Última Milha. A LML consiste na etapa final do processo de entrega, seria a última etapa em que o produto será entregue ao consumidor final, e tem destaque pois, conforme Gevaers et al. (2011), é a parte do processo “mais cara, menos eficiente e mais poluente da cadeia de suprimentos”.

A LML tem se aprofundando em soluções buscando melhorar a eficiência do processo em vários âmbitos (ALLEN *et al.*, 2018; GEVAERS; VAN DE VOORDE; VANELSLANDER, 2011; LIM; JIN; SRAI, 2018). Nesse sentido, observa-se o avanço de soluções de *Last Mile Delivery* em todo o mundo (JOERSS *et al.*, 2016; JOERSS; NEUHAUS; SCHRODER, 2016; SOUZA *et al.*, 2020). No caso do Brasil, um país em desenvolvimento, soluções mais sofisticadas ainda não são viáveis, então vêm sendo implementadas soluções menos tecnológicas e autônomas, especialmente as estações de coleta automática que vêm mostrando potencial de uso (OLIVEIRA *et al.*, 2017; ZANOTTO, 2022).

Observa-se uma falta de estudos relacionados ao tema tratando da região do Distrito Federal (DF) e Entorno. Com isso, considerando trabalhos nacionais como o de QUEIROZ e JÚNIOR (2022), OLIVEIRA *et al.* (2017) e SOUZA *et al.* (2020) e comparando com trabalhos estrangeiros como o de JOERSS *et al.* (2016), ALLEN *et al.* (2018) e ORENSTEIN *et al.* (2019), observa-se que as soluções mais avançadas de LML ainda estão num estágio inicial no Brasil em comparação com as práticas já adotadas em grandes centros urbanos da América do Norte e, especialmente, da Europa (DE QUEIROZ; JÚNIOR, 2022; OLIVEIRA *et al.*, 2017; SOUZA *et al.*, 2020).

Nesse sentido, de modo a preencher essa lacuna da literatura, este trabalho tem por objetivo analisar o uso e as preferências dos consumidores do DF e Entorno acerca das formas de entrega no *e-commerce*.

### **LAST MILE LOGISTICS (LML)**

No último século têm surgido novos problemas de transporte a partir da urbanização e crescimento das cidades. Conforme destacado por Crainic *et al.* (2004), o transporte de cargas tem causado problemas nos centros urbanos, pois os veículos utilizados para as entregas ocupam as mesmas ruas e espaços das demais atividades urbanas, assim causando problemas de congestionamento no trânsito e questões ambientais como poluição do ar e sonora.

A fim de solucionar desafios impostos pela logística contemporânea, serviços alternativos são desenvolvidos de modo a aprimorar o processo logístico. Nesse sentido, está em evidência a ideia de *Last Mile Logistics* (LML - Logística da Última Milha) que, conforme resumem Lim, Jin e Srai (2018), refere-se a “a última etapa do processo de entrega”. Esse conceito vem sendo estudado

e destacado, pois é a parte menos eficiente e complexa da cadeia de suprimentos (GEVAERS; VAN DE VOORDE; VANELSLANDER, 2011). Adicionando, Joerss *et al.* (2016) também chamam atenção para a importância das atividades de LML nas entregas de encomendas. Dentre os custos envolvidos em todo o processo de entrega, os custos de LML constantemente alcançam e ultrapassam 50% dos custos totais.

Contribuindo com o tema e sua relação com o *e-commerce*, Allen *et al.* (2018) enumeram seis fatores operacionais oriundos do crescimento do *e-commerce* que pressionam o desenvolvimento da LML:

- i) os padrões de demanda sazonal e seus picos;
- ii) redução dos prazos de entrega (lead time) entre o processamento do pedido e a entrega final ao consumidor;
- iii) composição profunda entre o tempo dos serviços de entrega;
- iv) altas quantidades/níveis de falhas em entregas a endereços residenciais;
- v) a demanda pelo gerenciamento dos altos níveis de devolução de produtos e;
- vi) a carência de acesso a depósitos de logística urbana e centros de atendimento para destinar *Light Good Vehicles* (LGV's – Veículos de Mercadorias Leves).

Relacionados também com esses fatores há questões que envolvem a roteirização dos transportes nos grandes centros. Cattaruzza *et al.* (2017) apontam as principais como: “a dependência do tempo das viagens; a organização da distribuição em múltiplos níveis; a dinâmica das cidades e a organização de rotas com múltiplas viagens”. Além disso, as soluções de LML visam reduzir a extensão das entregas diretas a endereços residenciais, assim melhorando a eficiência de fatores do carregamento/carga, densidade da entrega e reduzindo a taxa de falhas na entrega e as paradas necessárias para descarregamento (ALLEN *et al.*, 2018).

### **Soluções de LML**

Devido à importância das atividades de LML nas entregas de encomendas (ALLEN *et al.*, 2018) e suas dificuldades, diversas ações são desenvolvidas. Uma solução de LML que vem crescendo em Londres são os LGV's (*Light Goods Vehicles* – Veículos de Mercadorias Leves). Esses são veículos de transporte de pequenas cargas que pesam no máximo até 3,5 toneladas (ALLEN *et al.*, 2018). Este tipo de transporte, em comparação com caminhões de grande porte ou trens, se demonstra mais ágil e acessível a grandes centros, e podendo, portanto, atender melhor às demandas da LML.

Outra solução de destaque são os Pontos de Coleta, que consistem em locais de recepção das mercadorias para os clientes irem concretizar a entrega final. Visser, Nemoto e Browne (2014) dividem o conceito de Pontos de Coleta (*pick up points*) em dois, o primeiro sendo um ponto de coleta com funcionários trabalhando e o segundo um ponto de coleta “automático”. Nesse sentido, Orenstein, Raviv e Sadan (2019) descrevem o conceito de *Automatic Parcel Locker System* (APLS), que se trata de um serviço de entrega que consiste em levar a encomenda a pontos específicos de armazenagens (como armários - *lockers*) e o consumidor pode coletar a encomenda quando lhe for conveniente a partir de códigos de acesso. Esse é um tipo de serviço que também pode ser chamado de *Automated Delivery Stations* (ADS). ADS podem se localizar em

diversas regiões urbanas e são ferramentas que colaboram para a potencialização da LML, assim como da satisfação do consumidor (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Com o crescimento do e-commerce, esse modelo de LML mostra um potencial e tem tido interesse por parte dos consumidores, como demonstrado pela pesquisa de Oliveira *et al.* (2017). Os resultados mostraram que, em Belo Horizonte, 63% dos respondentes declararam que utilizam esse sistema de ADSs como opção de modelo de entrega se fossem aplicados na cidade. Além disso, observou-se que nesses novos modelos de *delivery* os consumidores priorizam a acessibilidade e segurança do local, destacando supermercados como o ponto de maior potencial para a presença de ADSs (OLIVEIRA *et al.*, 2017). Concluindo, os pontos de coleta impactam diretamente na logística das cidades e reduzem os custos das empresas, mas por parte dos consumidores podem ser vistos como algo menos cômodo do que uma entrega direto em casa. Por conseguinte, esses tipos de soluções normalmente trazem consigo incentivos para os consumidores como redução ou isenção do custo de frete, dentre outras vantagens (VISSER; NEMOTO; BROWNE, 2014).

Moshref-Javadi, Hemmati e Winkenbach (2020) também destacam a importância de modelos de serviços de entrega confiáveis, rápidos e eficientes para atender às necessidades da expansão urbana e do *e-commerce*. Nesse trabalho é apresentada uma questão de LML chamada *Simultaneous Traveling Repairman Problem with Drones* (STRPD), que consiste em um modelo em que um caminhão de entrega em determinado ponto lança *drones* para completarem a entrega dos pedidos nas residências dos clientes daquela região. É uma questão complexa que visa diminuir o tempo de entrega aumentando a eficiência nas zonas urbanas, e para tanto, os autores desenvolvem um algoritmo e um modelo matemático com base na literatura e em um estudo de caso de entregas de *e-commerce* em São Paulo (MOSHREF-JAVADI; HEMMATI; WINKENBACH, 2020).

Por fim, Joerss *et al.* (2016) concluem que é fundamental que as empresas desenvolvam uma estratégia para o avanço da LML que seja compatível com a sua realidade e com o ambiente no qual ela está inserida (JOERSS *et al.*, 2016). Na Alemanha, por exemplo, os autores observaram que os avanços no campo de LML já são mais agressivos e inovadores, e as empresas já enxergam grandes potenciais de retorno com esses novos tipos de serviço. Além disso, na pesquisa feita eles chamam atenção para três pontos principais que contribuem para o avanço desse segmento. O primeiro deles já está mais consolidado que é a oportunidade para as empresas de melhorarem sua eficiência no processo (entregas melhores e mais rápidas com menor custo). O segundo vem mostrando um cenário promissor, que é a aceitação do público para as novas soluções de LML que estão crescendo. E por último, entra a questão de regulamentação governamental, muitas dessas atividades de LML são realizadas por tecnologias avançadas e por veículos autônomos, e o uso desses fatores ainda é limitado pelas regulamentações governamentais e isso precisa avançar rapidamente para que o uso dessas novas tecnologias ganhe tração e comece a impactar fortemente o mercado (JOERSS *et al.*, 2016).

No Brasil, destacam-se dois trabalhos que tratam do potencial dos *lockers* ou ADSs, o primeiro Oliveira *et al.* (2017), que demonstrou um potencial positivo para o uso de ADSs na cidade de Belo Horizonte (OLIVEIRA *et al.*, 2017). No segundo, Zanotto (2022) aponta que Porto Alegre também demonstra potencial

para o uso de *lockers* (ZANOTTO, 2022). Neste trabalho a autora faz análise de diferentes cenários, e destaca que os fatores de escolha da modalidade de entrega são o preço do frete, o prazo de entrega e o deslocamento até o ponto de coleta. Aprofundando, na pesquisa foi observado que o fator com maior elasticidade foi o Frete, isto é, quanto maior for o desconto do frete, maior será a chance do consumidor selecionar a entrega em *lockers* (ZANOTTO, 2022). Joerss *et al.* (2016) também destacam o preço de frete como um fator primordial para a seleção por parte dos consumidores dos *lockers* como modalidade de entrega, a pesquisa apontou que cerca de 50% dos consumidores iriam selecionar os *lockers* somente em caso do custo da entrega fosse três euros ou três dólares mais barato (JOERSS *et al.*, 2016).

Por outro lado, a pesquisa de Oliveira *et al.* (2017) em Belo Horizonte aponta que o grau de informação e rastreabilidade é considerado o atributo mais importante. Em seguida, o mais valorizado é o tempo de entrega, o custo do frete e por fim a localidade do ponto de coleta (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

## MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa de método indutivo, de natureza aplicada, a nível descritivo, cuja abordagem é de caráter quali-quantitativo. O procedimento técnico adotado foi o questionário, cuja coleta de dados se deu por meio de questionário estruturado disponibilizado pela *internet*. Por fim, os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e análise de conteúdo.

A população do estudo é constituída pela população do DF e Entorno que faz compras pela *internet*. A amostragem foi do tipo não probabilística onde obteve uma amostra de 404 respondentes, representando a taxa de confiança de 95% e 5% o valor da margem de erro.

O instrumento utilizado foi o questionário, elaborado pelos autores, tendo como referência o trabalho de Oliveira *et al.* (2017), de Joerss *et al.* (2016) e, especialmente, de Zanotto (2022), dada a similaridade entre os temas de pesquisa. O questionário tinha 21 questões, além de uma questão em formato aberto para uma contribuição mais detalhada por parte dos respondentes. Por fim, havia questões referentes à caracterização da amostra.

A respeito da análise de dados, utilizou-se o *Google Sheets* para a compilação, tabulação e tratamento dos dados, a fim de realizar uma análise descritiva e especialmente uma análise de frequência. Ademais, para a questão aberta, foi utilizada análise de conteúdo da Bardin (2016) para tratamento dos dados.

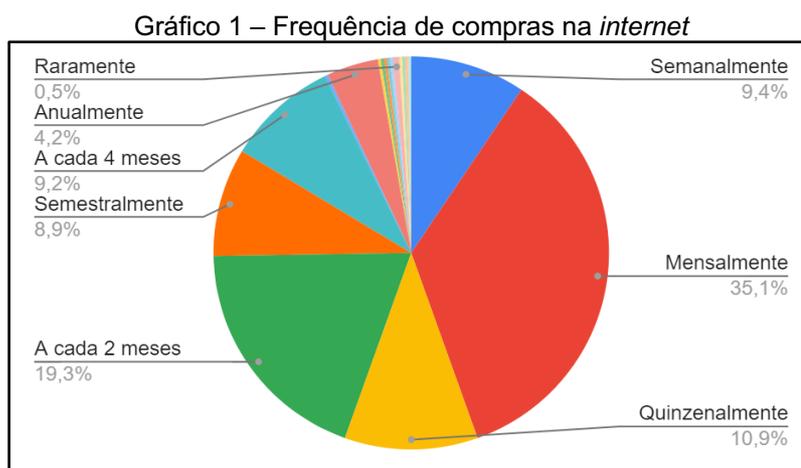
## RESULTADO E DISCUSSÃO

Esta seção foi dividida em 4 partes, sendo eles: perfil do consumidor de *e-commerce* no DF e Entorno; preferências em pontos de coletas e; preferências da entrega em domicílio.

### **Perfil do consumidor de e-commerce no DF e Entorno**

Em relação à frequência de compras feitas pela *internet* (Gráfico 1), foi observado que 142 respondentes (35,1%) fazem compras na internet

mensalmente, 78 (19,3%) fazem a cada dois meses e 44 (10,9%) fazem quinzenalmente. Esse é um resultado similar ao coletado na pesquisa de Zanotto (2022) em Porto Alegre, em que a maioria (75,6%) dos respondentes realizam compras entre uma frequência quinzenal e bimestral, com a maior parcela também sendo da frequência mensal (36,4%) (ZANOTTO, 2022). Com relação à pesquisa de Oliveira *et al.* (2017) em Belo Horizonte, a frequência foi um pouco diferente, no trabalho dele detectou-se uma frequência de compras um pouco menor, onde a faixa predominante ainda foi a frequência mensal com 35%, porém em seguida vem a frequência trimestral com 32%, depois compras semestrais com 16% e compras anuais com 8% (OLIVEIRA *et al.*, 2017).



Fonte: Elaboração própria

Em se tratando da faixa de preço média de cada compra na *internet* (Gráfico 2), observa-se que 92,1% (372) têm um valor médio de suas compras de até R\$ 500,00, um número também muito similar ao observado na pesquisa de Zanotto (2022), que foi de 94,41% de respondentes com valor médio de cada compra de até R\$ 500,00 (ZANOTTO, 2022). Nessa pesquisa, as duas principais faixas de preço foram “entre R\$ 101,00 e R\$ 200,00” com 35,4% dos respondentes, seguida de “entre R\$ 51,00 e R\$ 100,00” com 26,7%.



Fonte: Elaboração própria

A respeito da categoria de compras mais usual, onde os respondentes poderiam escolher até duas opções, a principal categoria foi de Moda e

Acessórios com 46,3% (193), seguida de Entretenimento com 32,9% (137), Beleza, Perfumaria e Saúde com 25,9% (108) e Artigos para casa com 23,5% (98). Essas 4 categorias são as mesmas categorias mais consumidas pelos respondentes da pesquisa de Zanotto (2022). No entanto, difere um pouco da pesquisa de Oliveira *et al.*, em que a categoria mais selecionada foi “artigos para casa” com 41%, seguido de Livros/CDs/DVDs com 20%, Roupas com 17% e Cosméticos com 12% (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

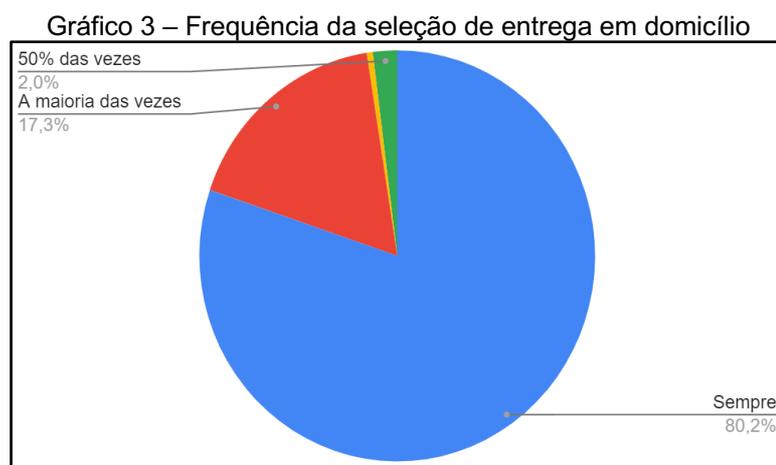
Por fim, observou-se que a maioria dos respondentes (70,3% - 284) nunca teve sua encomenda devolvida pois não tinha ninguém para recebê-la no momento da entrega; 25% (101) reportou já ter tido esse problema, mas que ocorre raramente, 4,2% (17) disse que já passou por isso algumas vezes e 0,5% (2) responderam que isso ocorreu muitas vezes.

Em suma, o perfil majoritário do consumidor de *e-commerce* do DF e Entorno é composto por compras quinzenais, mensais e bimestrais, com valor de até R\$ 500,00, sendo Moda e Acessórios, Entretenimento, Beleza e Saúde e Artigos para casa as principais categorias de compra.

### Uso e preferências das formas de entrega

O modelo de entrega de preferência dos respondentes é predominantemente entrega em domicílio, com 97% (392) declarando que prefere esse modelo. Apenas 2,7% (11) declararam que preferem entrega em um ponto de coleta como loja ou estabelecimento parceiro, e somente 0,2% (1) declarou que prefere entrega em um ponto de coleta automático.

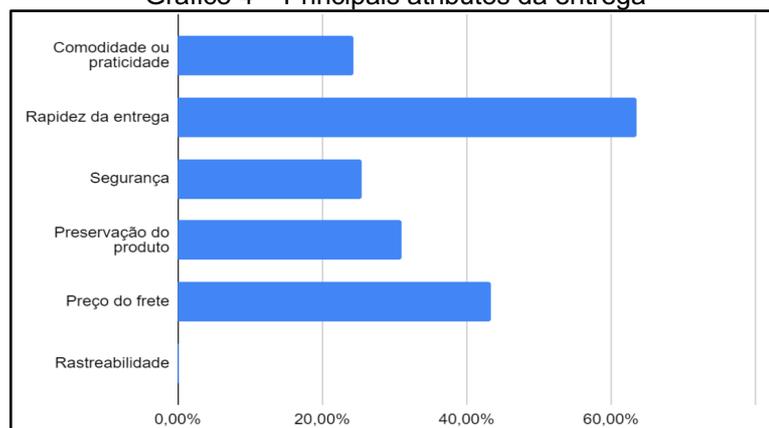
No entanto, a frequência de uso não é perfeitamente alinhada com as preferências dos consumidores. Apesar de 97% preferir entrega em domicílio, apenas 80,2% (324) dos respondentes sempre optam por este modelo (Gráfico 3), isto é, selecionam apenas este modelo de entrega. O que mostra que modelos de entrega em pontos de coleta têm uma possibilidade de crescimento, tendo em vista que 17,35% (68) dos respondentes que declararam preferência por entrega em domicílio, eventualmente optam por entregas em pontos de coleta por razões que serão debatidas adiante.



Fonte: Elaboração própria

Quanto aos atributos da entrega mais valorizados pelo consumidor (Gráfico 4), os respondentes poderiam selecionar até 2 opções, e o principal atributo é a rapidez da entrega, representando 63,6% (257) dos respondentes, seguido do preço frete com 43,3% (175), e depois preservação do produto com 30,9% (125).

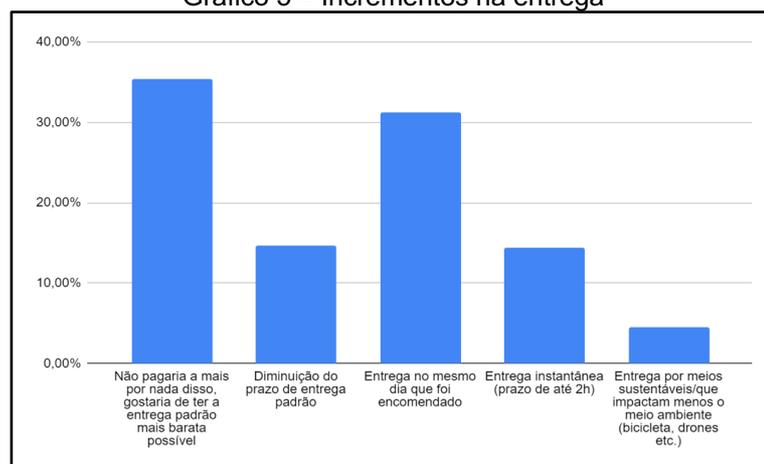
Gráfico 4 – Principais atributos da entrega



Fonte: Elaboração própria

Aprofundando os atributos da entrega (Gráfico 4), verifica-se novamente a relevância dos fatores do tempo da entrega e do preço de frete quando observa-se a disposição ou incentivo a pagar mais por um incremento na entrega (Gráfico 5). 35,4% (143) dos respondentes declarou que prefere a entrega padrão e não pagaria a mais por nenhum incremento. Complementando, cerca de 64,5% dos respondentes declararam que pagariam a mais para incrementos com relação ao tempo de entrega, sendo a “entrega no mesmo dia” a maior parcela com 31,2% (126). Esses dados divergem dos encontrados pela pesquisa de Joerss, Neuhaus e Schroder (2016), que dão conta de que 70% dos consumidores não pagariam a mais por nenhum incremento e escolheriam a entrega em domicílio mais barata. Além disso, eles coletaram que apenas 23% dos consumidores estariam dispostos a pagar a mais por uma entrega no mesmo dia (*same-day delivery*) (JOERSS; NEUHAUS; SCHRODER, 2016).

Gráfico 5 – Incrementos na entrega



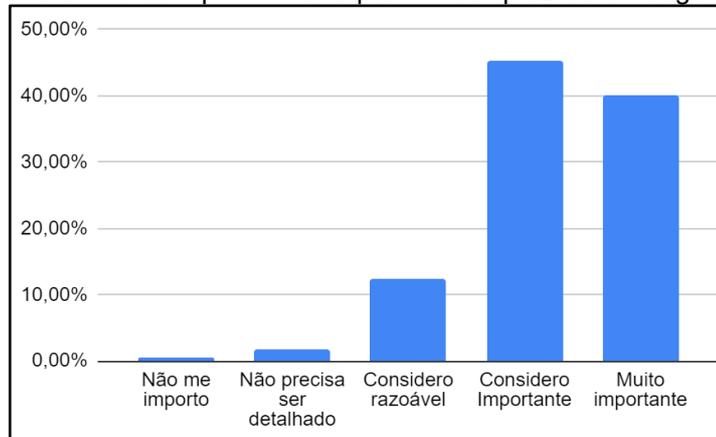
Fonte: Elaboração própria

No Gráfico 5 portanto, verifica-se uma preferência ainda maior pela rapidez da entrega em comparação com o preço de frete, tendo em vista que a maior parte dos respondentes (64,5% - soma das respostas positivas ao incremento na entrega) declararam que pagariam a mais por algum incremento no tempo de entrega, visando a sua redução em diferentes níveis.

Por fim, também se verifica a precisão da previsão do prazo de entrega e a

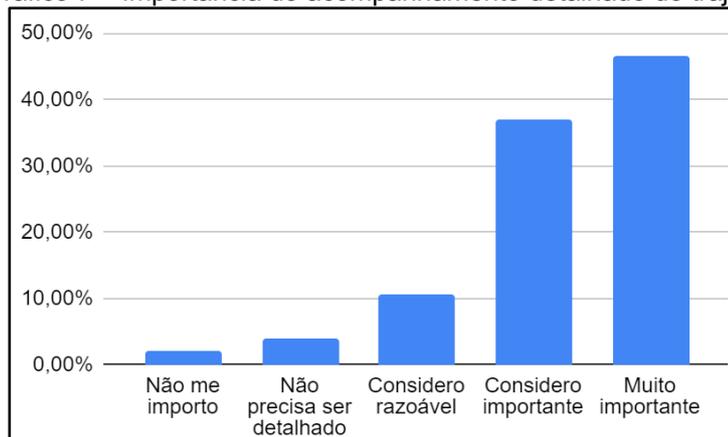
rastreabilidade como atributos valorizados pelos consumidores (Gráficos 6 e 7). Esses aspectos somados a uma maior flexibilidade do horário de entrega também foram percebidos como atributos importantes pela pesquisa de Oliveira *et al.* (2017).

Gráfico 6 – Importância da precisão do prazo de entrega



Fonte: Elaboração própria

Gráfico 7 – Importância do acompanhamento detalhado do trajeto



Fonte: Elaboração própria

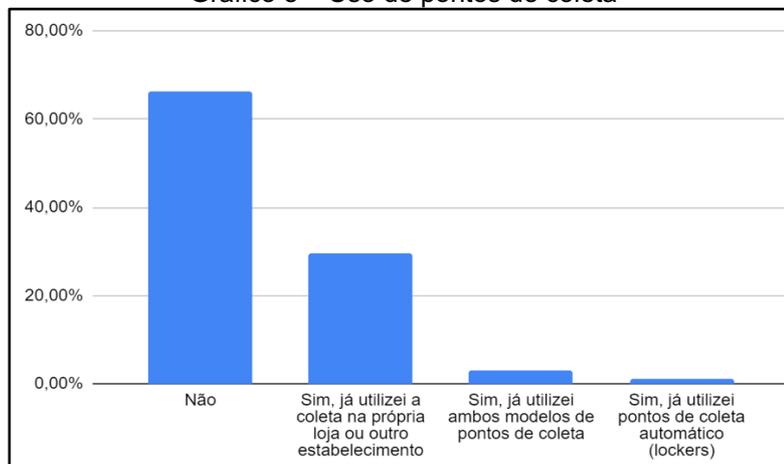
Concluindo, o que se pode observar é que em relação ao uso e as preferências de entrega, o modelo predominante é de entrega em domicílio, tanto no uso quanto na preferência. No entanto, no capítulo 4.4 será observado que a entrega em domicílio é mais valorizada pela praticidade e comodidade, que foi o atributo menos selecionado como importante pelos consumidores neste capítulo, o que indica um espaço onde a preferência por modelos de ponto de coleta pode crescer, associada aos atributos mais valorizados que são a rapidez da entrega e preço de frete, e a outras condições associadas a rotina dos consumidores e distribuição dos pontos de coleta pela cidade, que serão abordados no tópico a seguir.

### **Preferências em pontos de coletas**

Conforme o Gráfico 8, a maioria dos respondentes (66,3% - 268) nunca utilizou a modalidade de entrega em pontos de coleta. E cerca de 33,7% já utilizou esse modelo de entrega, sendo 29,7% (120) que já utilizaram a coleta na própria loja ou outro estabelecimento, 1% (4) que já utilizaram a coleta em

estações de coleta automáticas e 3% (12) que já utilizaram ambas modalidades de pontos de coleta. Isso demonstra que o uso de pontos de coleta é mais comum do que a preferência dos consumidores.

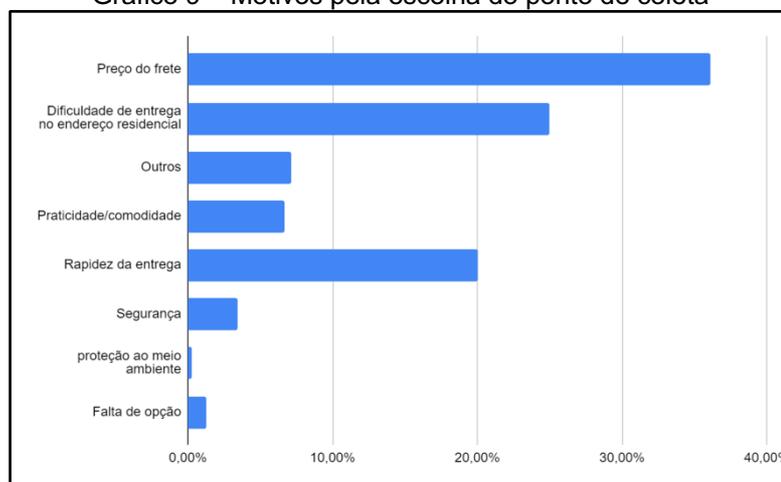
Gráfico 8 – Uso de pontos de coleta



Fonte: Elaboração própria

Dentre as razões pelas quais os consumidores optam ou optariam por entregas em pontos de coleta (Gráfico 9), a que mais se destaca é o preço do frete, com 36,1% (146) selecionando esse motivo como o principal. Logo em seguida, representando 25% (101) dos respondentes, o motivo principal é a dificuldade de entrega no endereço residencial, o que é uma possível explicação de uma das razões para os consumidores geralmente preferirem entrega em domicílio mas nem sempre utilizá-la, pois nem sempre o endereço residencial é de fácil acesso. Logo depois, o outro principal motivo selecionado, representando 20% (81) dos respondentes, é a rapidez da entrega. A parcela de respondentes referida como “Outros” se refere àqueles que selecionaram a opção “Outros” e escreveram respostas como “não sei” ou “não opto de forma alguma”, que não serão consideradas para fins de análise pois não estão alinhadas com o propósito da questão.

Gráfico 9 – Motivos pela escolha do ponto de coleta



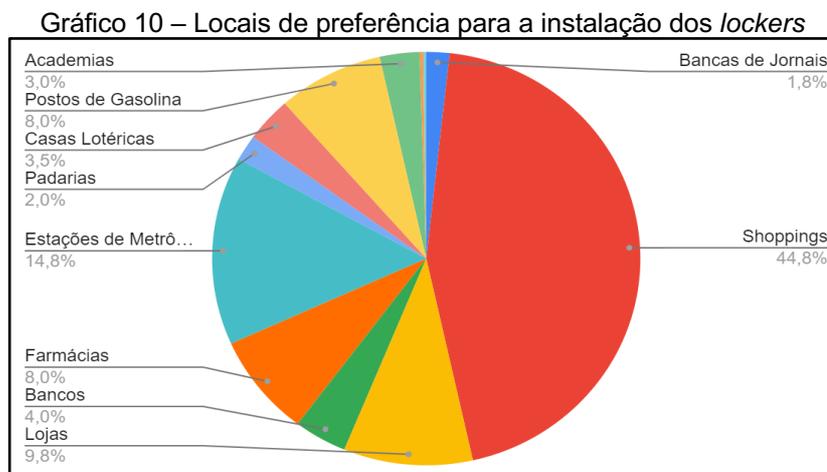
Fonte: Elaboração própria

Quanto aos que nunca utilizaram essa modalidade, 73,8% (231) declararam

que nunca utilizaram por questão de comodidade, pois preferem receber a encomenda em casa. A segunda principal razão mostra que é um modalidade ainda não explorada plenamente no DF e Entorno, pois 22,4% (70) dos respondentes declararam que nunca utilizaram essa modalidade pois não a conheciam. E uma parcela diminuta de 3,8% (12) relataram que nunca utilizaram por questão de segurança.

A questão em sequência evidencia certo potencial da modalidade, tendo em vista que considerando que na entrega em pontos de coleta o prazo e preço de frete são melhores, 77,2% (261) dos respondentes estariam dispostos a utilizar a entrega em pontos de coleta. É considerado importante a construção de um cenário com essas vantagens (VISSER; NEMOTO; BROWNE, 2014), que também foi observado como um cenário mais promissor nas pesquisas de Oliveira *et al.* (2017) e Zanotto (2022).

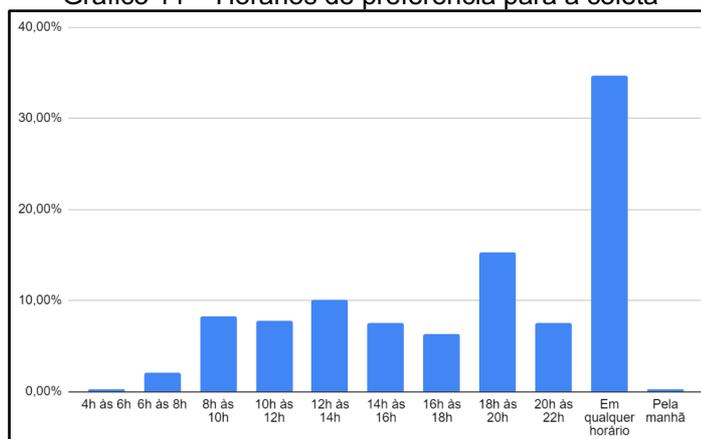
Quanto aos locais de preferência para a instalação de pontos de coleta (Gráfico 10), a principal opção selecionada foram Shoppings, representando 44,8% (179) dos respondentes. Logo em seguida, a segunda opção mais selecionada com 14,8% (59) foram Estações de Metrô ou Terminais de Ônibus. Nesse ponto, os resultados se diferem muito dos coletados pela pesquisa de Oliveira *et al.* (2017) em Belo Horizonte, onde os principais locais selecionados foram supermercados (26%), lojas (22%) e Shoppings (21%), e estações de transporte público representaram apenas 3% (OLIVEIRA *et al.*, 2017).



Fonte: Elaboração própria

A respeito do horário de preferência para a coleta (Gráfico 11), 34,2% (138) responderam que coletariam a encomenda em qualquer horário, seguido de 15,1% (61) que declararam que o horário de preferência para a coleta seria de 18h às 20h e 9,9% (40) que coletariam de 12h às 14h. A distribuição de horários preferenciais é similar à observada na pesquisa em Belo Horizonte de Oliveira *et al.* (2017), na qual o principal horário também foi de 18h às 20h (24%), seguido de 20h às 00h (19%) e 14h às 18h (16%) (OLIVEIRA *et al.*, 2017). Portanto, os resultados indicam que os consumidores coletam suas encomendas nos horários que têm disponíveis, e que o horário que mais se destaca nesse sentido é o de 18h às 20h, o horário imediatamente após o horário comercial, o que se relaciona com aspectos que serão comentados adiante, a respeito do trajeto diário dos consumidores envolvendo trabalho e estudos e uma maior conveniência para coleta de encomendas.

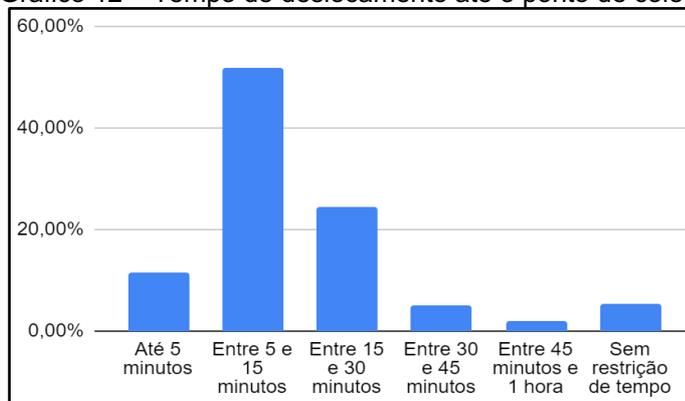
Gráfico 11 – Horários de preferência para a coleta



Fonte: Elaboração própria

Como observado no Gráfico 12, o tempo de deslocamento até o ponto de coleta majoritário na pesquisa foi entre 5 e 15 minutos, representando 51,2% (207) dos respondentes, seguido do tempo de 15 a 30 minutos com 24,3% (98) e o tempo de até 5 minutos com 11,4% (46). Esses valores também são muito semelhantes aos da pesquisa de Oliveira *et al.* (2017), onde 46% selecionou entre 5 e 15 minutos, 28% selecionou entre 15 e 30 minutos e 12% escolheu um tempo de até 5 minutos de deslocamento.

Gráfico 12 – Tempo de deslocamento até o ponto de coleta



Fonte: Elaboração própria

Complementarmente, 89,9% (363) dos respondentes reportaram que considerariam a entrega em pontos de coleta mais conveniente considerando que estaria dentro de seu trajeto diário, isto é, sem a necessidade de um deslocamento extra para a coleta da encomenda. Isso se relaciona com algumas respostas qualitativas como:

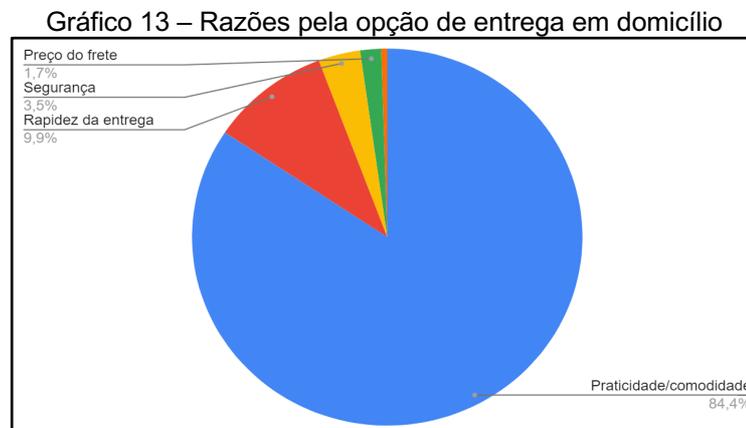
“Os pontos de coleta são iniciativas muito interessantes. Tendo em vista que na região do entorno, muitos saem diariamente para trabalhar e estudar, a instalação desses postos em trajetos comuns (como em shoppings nas BRs, bancos) seria uma facilidade a mais na vida do brasileiro. Além disso, pessoas que moram em locais mais distantes, acabam pagando fretes, por vezes, muito caros e a segurança da vizinhança deixa a desejar. Seria mais um motivo para utilizar os pontos de coleta.” (Respondente A)

“Vejo que a entrega em pontos de coleta são uma boa alternativa em rotas de trabalho das pessoas e quando o prazo reduz/preço do frete. Um ponto negativo que vejo na entrega em domicílio é que às vezes o produto vem amassado e às vezes não é respeitado o prazo.” (Respondente B)

A partir disso, denota-se que a principal razão de o modelo de ponto de coleta não ser usualmente escolhido é a praticidade e comodidade. Porém, no tópico anterior (4.2), foi percebido que comodidade não era o atributo mais valorizado pelos consumidores, estava atrás de preço do frete e, sobretudo, rapidez da entrega, e é nessa perspectiva que o ponto de coleta se mostra promissor. Isso somado a uma boa quantidade e distribuição de estações de coleta pela cidade, significa que é uma modalidade com potencial de crescimento.

### Preferências da entrega em domicílio

Observou-se que 98% (396) dos respondentes já utilizaram o modelo de entrega em domicílio. Quanto ao motivo da escolha dessa modalidade de entrega (Gráfico 13), 84,4% (340) reportou que opta por entrega em domicílio por praticidade e comodidade, que vai de acordo com as preferências percebidas por Joeress *et al.* (2016) em sua pesquisa, em que a entrega em domicílio demonstrou ampla preferência, e somente cerca de 50% dos participantes optariam por entrega em pontos de coleta automático caso a entrega em domicílio estivesse \$ 3,00 (três euros ou dólares) acima da entrega em pontos de coleta automático (JOERSS *et al.*, 2016).



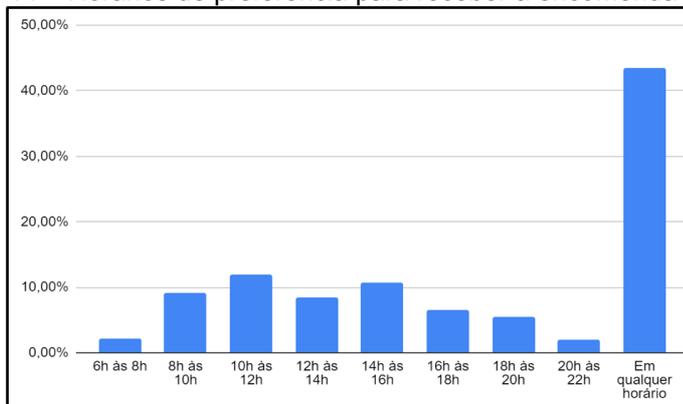
Fonte: Elaboração própria

Além disso, como observa-se no Gráfico 14, similar ao cenário de pontos de coleta, 43,8% (177) dos respondentes declararam que qualquer horário é preferível para a entrega ser realizada nas suas residências. No restante das opções houve um certo equilíbrio, porém destaca-se os horários diurnos, com 48,7% (197) declarando preferência neste período.

Comparando os horários dos pontos de coleta com os da entrega em domicílio, observa-se que nos pontos de coleta o maior volume de respostas foi referente aos horários de 12h às 14h e 18h às 20h, o que pode se inferir como sendo horários de maior disponibilidade na rotina para coletar, que são os horários de almoço e pós-expediente. Já na entrega em domicílio (Gráfico 14), observa-se uma indiferença maior com relação ao horário da entrega, porém verifica-se um maior volume de respostas no período diurno, com o período a

partir das 18h sendo uma parcela diminuta comparada aos pontos de coleta.

Gráfico 14 – Horários de preferência para receber a encomenda em casa



Fonte: Elaboração própria

Nesse âmbito dos horários de preferência, um participante trouxe uma resposta interessante:

“Seria interessante se houvesse um contato agendando o horário da entrega. Às vezes se espera o dia inteiro para receber à noite.” (Respondente C)

Isso reforça que o cumprimento de um prazo estabelecido, não apenas a entrega na data correta, mas também a definição de um horário do dia em que a entrega será feita, é algo de valor percebido pelo cliente.

Por fim, observa-se que houve maior número de reclamações para as entregas em domicílio dentre as respostas abertas da última questão qualitativa:

“...Já as entregas em domicílio tem sido feitas aos meus vizinhos também, por um lado não é tão seguro, às vezes nem sei pra quem a pessoa entregou.” (Respondente D)

“A entrega em domicílio no geral é mais cômoda, mas muitas vezes demora mais tempo que o esperado e às vezes há problema de comunicação com a empresa, não dá para saber o andamento da entrega direito.” (Respondente E)

“Um ponto negativo que vejo na entrega em domicílio é que às vezes o produto vem amassado e às vezes não é respeitado o prazo.” (Respondente F)

“Já tive muitos problemas com entrega em domicílio, de atraso, de falar que chegou e não chegou, falta de comunicação etc. O ponto de coleta poderia ser prático se encaixar dentro da minha rotina, mas tem que realmente valer mais a pena.” (Respondente G)

Porém, vale ressaltar que o maior número de reclamações desse modelo de entrega pode se dar pelo simples fato de ele ser amplamente mais utilizado, portanto inevitavelmente haveria mais ocorrências.

Em suma, conclui-se que a entrega em domicílio mostra ampla vantagem por ser o modelo de entrega mais usual e convencional. Além disso, a preferência também se deve a maior comodidade percebida pelos clientes, somada a uma maior flexibilidade de horário pois a entrega, no geral, não depende da disponibilidade do cliente.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O objetivo geral do trabalho foi analisar o uso e as preferências dos consumidores do DF e Entorno acerca das formas de entrega no *e-commerce*, sob uma ótica das soluções de LML. Verificou-se que a forma de *delivery* preferencial é a entrega em domicílio pela comodidade e praticidade. Entretanto, tendo em vista que os atributos mais valorizados foram rapidez da entrega e preço de frete, e comodidade foi o menos citado, demonstra-se que soluções que se destaquem nesse sentido tendem a ser mais valorizadas. E nesse caso, os pontos de coleta automáticos, considerando-os num cenário mais vantajoso em termos de prazo e custo, foram apontados como uma alternativa viável. Além disso, observa-se que uma parcela considerável reporta dificuldades na entrega ao endereço residencial, e os pontos de coleta também se mostram como uma solução viável a esse ponto. Ademais, foi também reforçado por respostas abertas qualitativas que uma boa distribuição dos *lockers* pela cidade para se alinhar com o trajeto diário das pessoas o torna uma solução ainda mais viável e acessível.

Ademais, destaca-se a rapidez da entrega como um atributo consideravelmente mais valorizado que o segundo mais citado que foi preço de frete. Chega-se a essa conclusão pois a maior parte dos respondentes se mostrou disposto a pagar a mais, isto é, aumentar o preço de frete, em troca de um prazo de entrega reduzido em diferentes graus. Além disso, destaca-se a importância de atributos como a rastreabilidade da entrega e a previsão do prazo de entrega de forma precisa.

Essa pesquisa mostrou-se relevante pois trouxe elementos importantes que contribuem para a gestão do LML pelas empresas relacionadas ao *e-commerce*, com perspectivas essenciais com relação às preferências dos consumidores e sugestões de práticas para atender as demandas do segmento. Somado a isso, a pesquisa também dá voz para o público e contribui colocando em pauta este tema, que se mostra como a parte mais cara, menos eficiente e mais poluente da cadeia logística (GEVAERS; VAN DE VOORDE; VANELSLANDER, 2011). Além disso, essa pesquisa oferece uma visão mais completa que outros trabalhos referenciados, pois aborda e compara diretamente os principais aspectos e particularidades tanto da entrega em pontos de coleta quanto da entrega em domicílio.

Esta pesquisa apresenta limitações, sobretudo pelo fato do público respondente ser mais jovem, pelo contexto universitário em que o autor se encontra, o que pode ter enviesado os resultados encontrados. Sugere-se que, no futuro, as pesquisas avancem no sentido de estudar as demais soluções e práticas de LML que já estão em nível mais avançado nos países desenvolvidos.

## REFERÊNCIAS

ALLEN, J. *et al.* Understanding the impact of e-commerce on last-mile light goods vehicle activity in urban areas: The case of London. **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, [s. l.], v. 61, n. July 2017, p. 325–338, 2018.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70; 2016.

CATTARUZZA, Diego *et al.* Vehicle routing problems for city logistics. **EURO Journal on Transportation and Logistics**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 51–79, 2017.

CRAINIC, Teodor Gabriel; RICCIARDI, Nicoletta; STORCHI, Giovanni. Advanced freight transportation systems for congested urban areas. **Transportation Research Part C: Emerging Technologies**, [s. l.], v. 12, n. 2, p. 119–137, 2004.

CRUZ, Wander Luis de Melo. Crescimento do e-commerce no Brasil: desenvolvimento, serviços logísticos e o impulso da pandemia de Covid-19. **GeoTextos**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 67–88, 2021.

DE QUEIROZ, Alessandro; JÚNIOR, Djalma Silva Guimarães. LAST MILE TRIPS: infraestrutura de distribuição logística em cidades inteligentes e as experiências da prestação do serviço na Região Metropolitana de Recife – PE. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, [s. l.], v. 10, p. 1–15, 2022.

GEVAERS, Roel; VAN DE VOORDE, Eddy; VANELSLANDER, Thierry. Characteristics and typology of lastmile logistics from an innovation perspective in an Urban context. **City Distribution and Urban Freight Transport: Multiple Perspectives**, [s. l.], p. 56–71, 2011.

JOERSS, Martin *et al.* Parcel delivery: The future of last mile. In McKinsey & Company: Travel, Transport and Logistics. [s. l.], n. September, p. 32, 2016.

JOERSS, Martin; NEUHAUS, Florian; SCHRODER, Jurgen. How customer demands are reshaping last-mile delivery. **McKinsey Quarterly**, [s. l.], v. 17, n. October, p. 1–5, 2016.

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 and Logistics Management**, [s. l.], v. 48, n. 3, p. 308–332, 2018.

MOSHREF-JAVADI, Mohammad; HEMMATI, Ahmad; WINKENBACH, Matthias. A truck and drones model for last-mile delivery: A mathematical model and heuristic approach. **Applied Mathematical Modelling**, [s. l.], v. 80, p. 290–318, 2020.

OLIVEIRA, Leise Kelli de *et al.* Analysis of the potential demand of automated delivery stations for e-commerce deliveries in Belo Horizonte, Brazil. **Research in Transportation Economics**, [s. l.], v. 65, p. 34–43, 2017.

ORENSTEIN, Ido; RAVIV, Tal; SADAN, Elad. Flexible parcel delivery to automated parcel lockers: models, solution methods and analysis. **EURO Journal on Transportation and Logistics**, [s. l.], v. 8, n. 5, p. 683–711, 2019.

SOUZA, Camilla *et al.* Solutions for last mile deliveries. **Urbe**, [s. l.], v. 12, p. 1–16, 2020.  
VISSER, Johan; NEMOTO, Toshinori; BROWNE, Michael. Home Delivery and the Impacts on Urban Freight Transport: A Review. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, [s. l.], v. 125, p. 15–27, 2014.

ZANOTTO, Anne Bonifácio. ANÁLISE DA PREFERÊNCIA DOS CONSUMIDORES DE COMÉRCIO ELETRÔNICO SOB A ÓTICA DA LOGÍSTICA DA ÚLTIMA MILHA. [s. l.], n. 8.5.2017, 2022.