
ETEC “DONA ESCOLÁSTICA ROSA” TÉCNICO EM LOGÍSTICA

IASMIN MARTINS

JORGE SBAITE

LUCAS MATOS

NICOLE LEAL

NICOLY OLIVEIRA

**Aplicativos de Entrega e Logística Urbana: Uma Análise da
Otimização de Rotas para Aumento da Eficiência Operacional**

SANTOS-SP

2026

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, os aplicativos de entrega passaram a desempenhar um papel importante na rotina da população, impulsionados pelo crescimento do comércio eletrônico e pelos avanços tecnológicos. Plataformas como iFood, Uber Eats e Mercado Livre utilizam tecnologias como geolocalização e monitoramento em tempo real para otimizar rotas e tornar as entregas mais rápidas e eficientes.

Entretanto, a expansão desses serviços também trouxe mudanças para a logística urbana, influenciando a circulação de mercadorias, o trânsito e a mobilidade nas cidades. Diante desse contexto, surge a seguinte problemática: como os aplicativos de entrega impactam a logística urbana e contribuem para a redução do tempo de entrega dos produtos?

A escolha do tema justifica-se pela crescente utilização desses aplicativos e pela necessidade de compreender seus efeitos na organização logística das cidades. Além disso, o assunto apresenta relevância social e acadêmica por envolver eficiência operacional, tecnologia e mobilidade urbana.

O objetivo geral desta pesquisa é analisar os impactos dos aplicativos de entrega na logística urbana. Como objetivos específicos, busca-se compreender a evolução dos sistemas de entrega, identificar as principais tecnologias utilizadas pelos aplicativos, analisar a otimização de rotas e avaliar seus benefícios e desafios para a logística urbana.

A pesquisa foi desenvolvida por meio de revisão bibliográfica de caráter qualitativo e exploratório, utilizando livros, artigos científicos e publicações relacionadas à logística urbana e aos aplicativos de entrega.

RESUMO

O Presente trabalho tem como objetivo analisar a influência dos aplicativos de entrega na logística urbana, destacando como o uso de tecnologias digitais contribui para a otimização de rotas e para o aumento da eficiência operacional. A pesquisa foi desenvolvida por meio de revisão bibliográfica, utilizando livros, artigos científicos e publicações sobre logística, comércio eletrônico e plataformas de entrega. O estudo aborda a evolução dos sistemas de entrega, o surgimento dos aplicativos e as principais tecnologias empregadas, como geolocalização, inteligência artificial e monitoramento em tempo real. Os resultados demonstram que essas ferramentas reduzem o tempo de entrega, melhoram a integração entre consumidores, empresas e entregadores e tornam os processos logísticos mais ágeis e eficientes. Também foram identificados desafios relacionados à mobilidade urbana, ao aumento do fluxo de veículos e à sustentabilidade das operações. Conclui-se que os aplicativos de entrega representam uma importante inovação para a logística urbana, contribuindo para o desenvolvimento do comércio eletrônico e para a modernização dos serviços de distribuição, ao mesmo tempo em que exigem investimentos contínuos em tecnologia e planejamento sustentável.

ABSTRACT

This study aims to analyze the influence of delivery applications on urban logistics, highlighting how digital technologies contribute to route optimization and increased operational efficiency. The research was carried out through a bibliographic review based on books, scientific articles, and publications on logistics, e-commerce, and delivery platforms. The study discusses the evolution of delivery systems, the emergence of digital applications, and the main technologies used, such as geolocation, artificial intelligence, and real-time monitoring. The results show that these tools reduce delivery times, improve the integration between consumers, companies, and delivery workers, and make logistics processes more agile and efficient. Challenges related to urban mobility, increased vehicle traffic, and operational sustainability were also identified. It is concluded that delivery applications represent an important innovation in urban logistics, contributing to the growth of e-commerce and the modernization of distribution services while requiring continuous investment in technology and sustainable planning.

Keywords: Urban logistics. Delivery applications. Route optimizations. E-commerce. Operational Efficiency.

Palavras-chave: Logística urbana. Aplicativos de entrega. Otimização de rotas. Comércio eletrônico. Eficiência operacional

1 Evolução Histórica dos Sistemas de Entrega de Produtos

A logística de entrega de produtos passou por diversas transformações ao longo da história, acompanhando o desenvolvimento econômico, urbano e tecnológico da sociedade. Antes do surgimento das tecnologias digitais, como aplicativos e sistemas de rastreamento em tempo real, os processos de entrega eram mais lentos, descentralizados e dependentes de meios físicos tradicionais (BALLOU, 2006).

De acordo com Ballou (2006), nas sociedades pré-industriais, a distribuição de mercadorias ocorria de forma local, sendo comum que os próprios consumidores se deslocassem até feiras e mercados para adquirir produtos. Quando necessário, a entrega era realizada por comerciantes ou mensageiros, utilizando meios como transporte a pé, animais de carga e carroças (BALLOU, 2006).

Imagem 1– Entrega de mercadorias por carroças no início do século XX



Fonte: <https://share.google/EEBp1w0VBDCyb3tNr>

Com a Revolução Industrial e a expansão urbana, houve um aumento significativo na demanda por serviços de entrega. Nesse contexto, surgiram práticas mais organizadas de distribuição, incluindo entregas domiciliares realizadas por funcionários dos estabelecimentos comerciais. No Brasil, esse modelo se consolidou ao longo do século XX, especialmente em centros urbanos (BALLOU, 2006).

Um marco importante nesse processo foi a criação e expansão dos serviços postais. No Brasil, os Correios, oficialmente instituídos como empresa pública em 1969, passaram a desempenhar papel fundamental na logística nacional, permitindo o envio de encomendas e correspondências em larga escala. Segundo dados da própria instituição, os Correios foram responsáveis por integrar regiões distantes do país, contribuindo para o desenvolvimento do comércio e da comunicação (CORREIOS, s.d.).

Imagem 2 – Veículo dos Correios utilizado para distribuição de encomendas



Fonte: <https://insideevs.uol.com.br/news/743919/correios-furgao-eletrico-peugeot-eexpert/>

Além disso, com o crescimento das cidades a partir da década de 1980, surgiu a figura do motoboy, profissional responsável por entregas rápidas em áreas urbanas. Conforme destacado por Silva (2012), o serviço de motofrete tornou-se essencial para empresas e consumidores, especialmente em grandes centros, devido à agilidade no trânsito e à capacidade de atender demandas urgentes (SILVA, 2012).

Antes da popularização da internet, os pedidos de produtos eram realizados presencialmente ou por telefone. Isso tornava o processo mais demorado e limitado, uma vez que não havia sistemas automatizados de gestão de pedidos nem acompanhamento em tempo real das entregas. A ausência de tecnologias como GPS e aplicativos dificultava o controle logístico e a previsibilidade dos prazos (BALLOU, 2006).

Somente a partir do avanço da tecnologia da informação, no final do século XX e início do século XXI, ocorreram mudanças significativas nesse cenário. O surgimento do comércio eletrônico e, posteriormente, dos aplicativos de entrega transformou completamente a logística, trazendo maior eficiência, rastreabilidade e comodidade para os consumidores (BALLOU, 2006).

Dessa forma, observa-se que os sistemas de entrega evoluíram de modelos simples e locais para estruturas complexas e integradas, sendo resultado direto das transformações sociais, econômicas e tecnológicas ao longo do tempo (BALLOU, 2006).

Evolução Tecnológica dos Sistemas de Entrega

A análise histórica evidencia que os serviços de entrega passaram por um processo contínuo de evolução, desde práticas rudimentares até sistemas altamente tecnológicos. Elementos como os serviços postais, a atuação dos motoboys e o desenvolvimento dos meios de transporte foram fundamentais para essa transformação (BALLOU, 2006; SILVA, 2012).

Compreender essa evolução é essencial para contextualizar os modelos atuais de entrega, que serão abordados nos capítulos seguintes, com foco no uso de tecnologias digitais e plataformas logísticas (BALLOU, 2012).

2 Aplicativos de Entrega e Logística Urbana

A logística urbana compreende o conjunto de atividades relacionadas ao planejamento, execução e controle do fluxo de mercadorias em áreas urbanas, envolvendo transporte, armazenamento e distribuição, com foco na eficiência operacional e na redução de custos.

De acordo com Ballou (2006), a logística deve garantir que os produtos cheguem ao consumidor final no tempo adequado, nas condições esperadas e ao menor custo possível, sendo um fator estratégico para a competitividade organizacional.

No contexto urbano, essa dinâmica torna-se mais complexa. Novaes (2007) destaca que fatores como alta densidade populacional, limitações de infraestrutura viária, restrições de circulação e congestionamentos impactam diretamente o desempenho

logístico. Nesse mesmo sentido, Taniguchi e Thompson (2018) afirmam que a logística urbana exige soluções integradas e sustentáveis para lidar com os desafios das grandes cidades.

Além disso, Savelsbergh e Van Woensel (2016) ressaltam que a logística urbana enfrenta desafios crescentes devido à intensificação do comércio eletrônico e à necessidade de entregas mais rápidas, o que exige maior eficiência operacional e inovação tecnológica.

Surgimento dos Aplicativos de Entrega

O avanço das tecnologias da informação, aliado à popularização dos smartphones e da internet, possibilitou o surgimento dos aplicativos de entrega, que transformaram significativamente a logística urbana. Segundo Laudon e Laudon (2014), os sistemas de informação permitem a integração e o compartilhamento de dados em tempo real, favorecendo maior agilidade operacional e eficiência logística. Nesse contexto, os aplicativos passaram a conectar consumidores, empresas e entregadores em uma única plataforma digital, tornando o processo de entrega mais rápido, organizado e eficiente. Atualmente, plataformas como iFood, Uber Eats e Mercado Livre são exemplos de empresas que utilizam tecnologias digitais para integrar consumidores, estabelecimentos comerciais e entregadores, tornando as operações logísticas mais rápidas e eficientes. Essas plataformas empregam sistemas de geolocalização, monitoramento em tempo real e algoritmos inteligentes para agilizar as operações logísticas, reduzir o tempo de entrega e melhorar a experiência dos usuários.

Figura 3 – Evolução das plataformas digitais de entrega

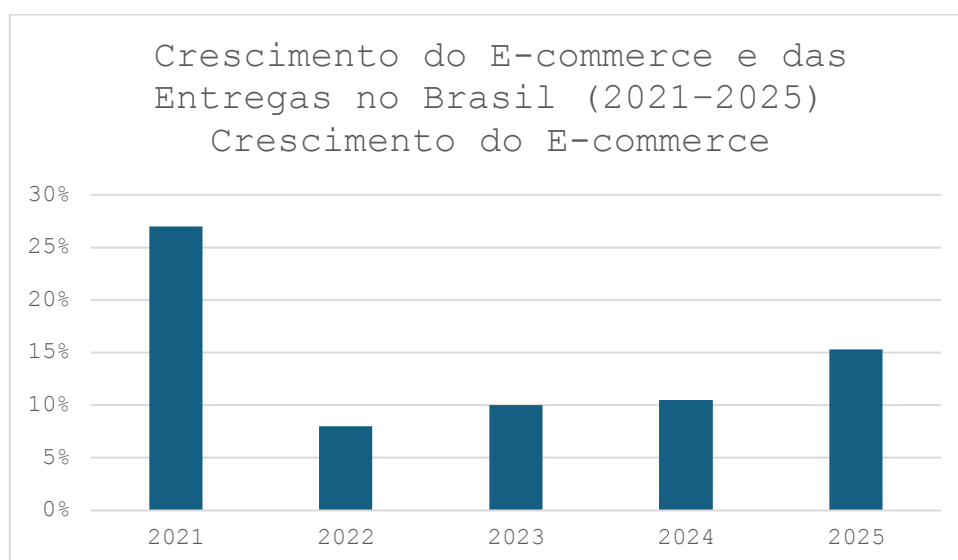


Fonte: <https://en.prnasia.com/lightnews/lightnews-0-80-11461.shtml>

De acordo com PR Newswire (2022) o setor de entregas passou por um período de crescimento e inovação, com investimentos em novas tecnologias, incentivos aos entregadores e iniciativas voltadas à sustentabilidade, evidenciando a modernização das operações logísticas.

As plataformas digitais evoluíram significativamente ao longo dos últimos anos, tornando-se ferramentas essenciais para a logística urbana. Esse crescimento acompanha a expansão do comércio eletrônico e da demanda por entregas rápidas, conforme demonstrado na tabela a seguir.

Tabela 1 – Crescimento do E-commerce e das Entregas no Brasil (2021–2025)



Fonte: Adaptado de ABCOMM (2025)

Os dados apresentados demonstram que o comércio eletrônico brasileiro tem registrado crescimento constante nos últimos anos. Esse avanço está diretamente relacionado ao aumento da demanda por serviços de entrega rápida, impulsionando o uso de aplicativos e tecnologias logísticas. Diante desse cenário, as empresas passaram a investir em sistemas de rastreamento, otimização de rotas e monitoramento em tempo real para garantir maior eficiência nas operações e atender às expectativas dos consumidores. Dessa forma, o crescimento do e-commerce reforça a importância da inovação tecnológica na logística urbana.

Funcionamento dos Aplicativos na Logística de Entrega

Os aplicativos de entrega operam como plataformas digitais que integram, em tempo real, diferentes agentes da cadeia logística. Segundo Bowersox, Closs e Cooper (2014), a integração dos processos logísticos é essencial para aumentar a eficiência e reduzir desperdícios.

Essas plataformas utilizam tecnologias como geolocalização (GPS), algoritmos de roteirização e análise de dados para otimizar o processo de entrega. De acordo com Wang (2025), o uso de inteligência artificial na logística permite analisar dados em tempo real e melhorar significativamente a eficiência das entregas.

Figura 4 - Monitoramento Digital das Operações Logísticas em Centros de Distribuição



Fonte: pexels.com

A Figura 4 ilustra a utilização de tecnologias digitais na gestão logística, demonstrando como painéis de monitoramento permitem acompanhar indicadores de desempenho, controlar o fluxo de mercadorias e otimizar rotas de entrega. Esses recursos auxiliam as empresas na tomada de decisões em tempo real, contribuindo para maior eficiência operacional e redução do tempo de distribuição.

Além disso, o monitoramento contínuo das operações possibilita maior controle e previsibilidade. Estudos de Muñoz-Villamizar et al. (2021) indicam que o uso de dados em tempo real permite reduzir impactos de imprevistos, como congestionamentos e interrupções no tráfego.

Portanto, o funcionamento dos aplicativos está diretamente relacionado ao uso intensivo de tecnologia e à integração eficiente das informações logísticas.

3 Impacto dos Aplicativos na Redução do Tempo de Entrega

A otimização de rotas é um dos principais fatores responsáveis pela redução do tempo de entrega. Conforme Bowersox et al. (2014), sistemas de roteirização permitem selecionar trajetos mais eficientes com base em variáveis como distância, trânsito e prioridade de entrega.

De acordo com Zhang (2025), modelos de roteirização dinâmica baseados em dados em tempo real apresentam desempenho superior aos métodos tradicionais, reduzindo significativamente o tempo de entrega.

Além disso, estudos recentes apontam que o uso de inteligência artificial pode reduzir o tempo de entrega entre 15% e 20% (FERREIRA; ESPERANÇA, 2025), evidenciando o impacto direto da tecnologia na eficiência logística.

Tabela 2 - Comparação entre entregas tradicionais e entregas com otimização de rotas

Indicador	Método Tradicional	Aplicativos de Entrega
Tempo médio de entrega	60 minutos	35 minutos
Rastreamento em tempo real	Não	Sim
Atualização automática da rota	Não	Sim
Planejamento por inteligência artificial	Não	Sim
Comunicação com cliente	Limitada	Instantânea

Fonte: Adaptado de Ferreira e Esperança (2025).

Os dados demonstram que a utilização de aplicativos de entrega e sistemas inteligentes de roteirização contribui para a redução do tempo médio de entrega e para o

aumento da eficiência operacional. Além disso, recursos como rastreamento em tempo real e atualização automática das rotas proporcionam maior controle das operações logísticas.

Integração Tecnológica e Eficiência Operacional

Nos modelos tradicionais, o processamento de pedidos envolve diversas etapas intermediárias, o que aumenta o tempo total da operação. Com os aplicativos, esse processo ocorre de forma automatizada e instantânea.

A integração digital ocorre por meio da conexão entre sistemas de pedidos, estoques, aplicativos e plataformas de transporte. Quando o consumidor realiza uma compra, as informações são enviadas automaticamente para o sistema logístico da empresa, permitindo a separação do produto, definição da rota e acionamento do entregador em poucos segundos. Segundo Chopra e Meindl (2016), essa integração reduz falhas operacionais, melhora o fluxo de informações e aumenta a velocidade das operações logísticas.

Além disso, tecnologias como inteligência artificial, geolocalização e monitoramento em tempo real permitem acompanhar todas as etapas do processo de entrega, proporcionando maior eficiência e controle operacional.

De acordo com relatórios do setor de e-commerce, empresas que utilizam sistemas automatizados de processamento de pedidos conseguem reduzir significativamente o tempo entre a confirmação da compra e o envio do produto. No Mercado Livre, por exemplo, centros de distribuição automatizados permitem separar, organizar e encaminhar milhares de pedidos diariamente com maior rapidez e precisão logística.

A disponibilidade de entregadores conectados às plataformas digitais representa um fator essencial para a rapidez das entregas. Esse modelo permite uma alocação dinâmica da força de trabalho.

Christopher (2011) destaca que a flexibilidade operacional é um elemento-chave na logística moderna. Dessa forma, a presença de múltiplos entregadores ativos reduz o tempo de espera e aumenta a capacidade de atendimento.

O monitoramento em tempo real permite acompanhar todas as etapas da entrega, desde a coleta até a finalização. Laudon e Laudon (2014) ressaltam que sistemas baseados em dados em tempo real aumentam a eficiência da tomada de decisão.

Além disso, Allen, Browne e Woodburn (2012) destacam que a visibilidade das operações logísticas é fundamental para melhorar o desempenho e reduzir falhas no processo de entrega.

Segundo Taniguchi e Thompson (2018), o planejamento sustentável da logística urbana é fundamental para reduzir congestionamentos e minimizar os impactos ambientais.

O crescimento dos aplicativos de entrega trouxe diversos benefícios para consumidores e empresas, mas também gerou desafios relacionados à sustentabilidade e à mobilidade urbana. O aumento da quantidade de entregas diárias contribui para a intensificação do trânsito nas cidades, especialmente nos horários de maior movimento.

Além disso, a circulação constante de veículos utilizados para entregas pode aumentar a emissão de poluentes e o consumo de combustíveis. Como forma de minimizar esses impactos, algumas empresas passaram a investir em soluções mais sustentáveis, como o uso de bicicletas, veículos elétricos e sistemas inteligentes de roteirização.

Dessa forma, torna-se fundamental que o crescimento dos aplicativos de entrega seja acompanhado por estratégias que promovam maior eficiência logística e menor impacto ambiental, contribuindo para cidades mais organizadas e sustentáveis.

RESULTADOS OBTIDOS

A análise realizada demonstrou que os aplicativos de entrega desempenham papel fundamental na modernização da logística urbana. A utilização de tecnologias como geolocalização, inteligência artificial, roteirização dinâmica e monitoramento em tempo real possibilita a redução do tempo de entrega e o aumento da eficiência operacional.

Os dados apresentados ao longo do trabalho evidenciam que a integração entre consumidores, estabelecimentos comerciais e entregadores permite maior agilidade no processamento dos pedidos, melhor controle das operações e maior qualidade no serviço prestado. Além disso, exemplos de empresas que utilizam centros de distribuição automatizados e sistemas inteligentes de roteirização demonstram que a inovação tecnológica contribui significativamente para a otimização dos processos logísticos.

Entretanto, o crescimento dessas plataformas também gera desafios relacionados ao aumento do fluxo de veículos, aos congestionamentos urbanos, aos impactos ambientais e à necessidade de práticas mais sustentáveis. Dessa forma, verifica-se que os aplicativos de entrega oferecem benefícios expressivos para a logística urbana, mas seu desenvolvimento deve estar associado a investimentos em planejamento, infraestrutura e tecnologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os aplicativos de entrega transformaram significativamente a logística urbana ao integrar tecnologias digitais aos processos de distribuição de mercadorias. A utilização de recursos como geolocalização, inteligência artificial, monitoramento em tempo real e roteirização dinâmica contribuiu para a redução do tempo de entrega, a melhoria da eficiência operacional e o aumento da qualidade dos serviços oferecidos aos consumidores.

Ao longo deste estudo, verificou-se que essas plataformas desempenham papel estratégico no crescimento do comércio eletrônico e na modernização da cadeia logística, proporcionando maior integração entre empresas, entregadores e clientes. Entretanto, também foram identificados desafios relacionados à mobilidade urbana, aos impactos ambientais e à necessidade de investimentos em soluções sustentáveis.

Conclui-se que os aplicativos de entrega representam uma importante inovação para a logística urbana, promovendo ganhos de produtividade e competitividade. Contudo, seu crescimento deve ser acompanhado por políticas de planejamento urbano, investimentos em infraestrutura e adoção de práticas sustentáveis que garantam um desenvolvimento equilibrado e eficiente do setor.

REFERENCIAS

- ALLEN, Julian; BROWNE, Michael; WOODBURN, Allan. *The role of urban consolidation centres in sustainable freight transport*. Transport Reviews, Londres, v. 32, n. 4, p. 473-490, 2012.
- BALLOU, Ronald H. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos e Logística Empresarial*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby. *Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos*. Porto Alegre: AMGH, 2014.
- CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. *Gestão da Cadeia de Suprimentos: Estratégia, Planejamento e Operação*. São Paulo: Pearson, 2016.
- CHRISTOPHER, Martin. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos*. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- CORREIOS. *História dos Correios no Brasil*. Disponível em: <https://www.correios.com.br>. Acesso em: 09 jun. 2026.
- LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. *Sistemas de Informação Gerenciais*. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2014.
- MUÑOZ-VILLAMIZAR, Andrés; SANTOS, Javier; MONTOYA-TORRES, Jairo R. *Artificial Intelligence and Logistics: A Systematic Review*. Sustainability, v. 13, n. 4, 2021.
- NOVAES, Antônio Galvão. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição*. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- PR NEWSWIRE. *Delivery Industry Innovations and Logistics Technology Trends*. 2022.
- SAVELSBERGH, Martin; VAN WOENSEL, Tom. *City Logistics: Challenges and Opportunities*. Transportation Science, v. 50, n. 2, p. 579-590, 2016.
- SILVA, José Carlos. *Motofrete e Logística Urbana*. São Paulo: Atlas, 2012.
- TANIGUCHI, Eiichi; THOMPSON, Russell G. *City Logistics: Mapping the Future*. Londres: CRC Press, 2018.
- WANG, Li. *Artificial Intelligence Applications in Smart Logistics Systems*. Journal of Intelligent Transportation Systems, v. 29, n. 1, p. 15-30, 2025.
- ZHANG, Wei. *Dynamic Route Optimization for Urban Delivery Systems Using Real-Time Data*. International Journal of Logistics Research and Applications, v. 28, n. 1, p. 55-72, 2025.