

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E PESQUISA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E TECNOLOGIA EM  
SISTEMAS PRODUTIVOS

MARCO ANTONIO ROSATTI FILHO

METROLOGÍSTICA

Integração da Mobilidade de Cargas e Pessoas em Sistemas Metroferroviários

São Paulo

Mai/2024

MARCO ANTONIO ROSATTI FILHO

METROLOGÍSTICA

Integração da Mobilidade de Cargas e Pessoas em Sistemas Metroferroviários

Dissertação apresentada como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, no Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos, sob a orientação do Prof. Dr. Alexandre Formigoni.

São Paulo

Maior/2024

FICHA ELABORADA PELA BIBLIOTECA NELSON ALVES VIANA  
FATEC-SP / CPS CRB8-10894

R789m Rosatti Filho, Marco Antonio  
Metrologística : integração da mobilidade de cargas e pessoas em sistemas metroferroviários / Marco Antonio Rosatti Filho. – São Paulo: CPS, 2024.  
141 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Formigoni  
Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos) – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, 2024.

1. Mobilidade. 2. Logística. 3. Última-milha. 4. *Pick-up point*. 5. Metrô. I. Formigoni, Alexandre. II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. III. Título.

MARCO ANTONIO ROSATTI FILHO

METROLOGÍSTICA: INTEGRAÇÃO DA MOBILIDADE DE CARGAS E PESSOAS EM  
SISTEMAS METROFERROVIÁRIOS



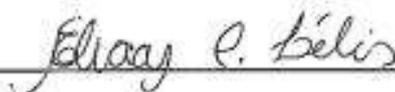
---

Prof. Dr. Alexandre Formigoni  
Orientador - CEETEPS

DocuSigned by:  
*Roberto Padilha*  
8867E3288AP401...

---

Prof. Dr. Roberto Padilha Moia  
Examinador Externo - UNIVERSIDADE UNIDERP



---

Profa. Dra. Eliacy Cavalcanti Lélis  
Examinadora Interna - CEETEPS

São Paulo, 14 de maio de 2024

## RESUMO

ROSATTI FILHO, M. A. **METROLOGÍSTICA** - Integração da Mobilidade de Cargas e Pessoas em Sistemas Metroferroviários. 141 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2024.

O presente trabalho tem como objetivo analisar a viabilidade econômica, operacional e comercial da logística de última milha no setor de e-commerce, integrada ao sistema metroferroviário de transporte de passageiros na cidade de São Paulo. A metodologia utilizada inclui uma análise bibliométrica, seguida pela elaboração de um Plano de Negócio. Inicialmente, foi identificado um modelo operacional de referência, que subsidiou a construção de um fluxo de processos adaptado à realidade do cenário estudado. A pesquisa de mercado, complementada por um estudo de caso, permitiu delinear o modelo de negócio do *pick-up point*. Adicionalmente, uma survey realizada em uma estação do metrô de São Paulo investigou a estratificação do público consumidor, a motivação para a adesão ao serviço de *pick-up point*, a frequência de compra e as preferências de marketplace, possibilitando a estimativa da demanda potencial. Um MVP (*Minimum Viable Product*) foi proposto, contemplando as funções críticas e processos necessários para a prototipagem de uma operação enxuta, com o objetivo de validar o negócio. Na fase final da construção do Plano de Negócio para uma operação em escala real, constatou-se que, iniciando a operação com capacidade plena, o negócio se torna economicamente e comercialmente inviável devido ao alto custo fixo e ao investimento inicial requerido, se adotado o preço convencional de atendimento ao marketplace. Entretanto, considerando a vantagem competitiva da localização em uma estação de metrô, que possibilita a negociação de preços, o negócio torna-se viável caso um preço superior seja acordado. Além disso, a viabilidade é reforçada se a operação for desenvolvida em parceria com a operadora da estação como investidora, reduzindo assim os custos de locação comercial.

**Palavras-chave:** Mobilidade; logística; última-milha; Pick-up point; Metrô.

Linha de Pesquisa 1 - Gestão da Produção e Operações

Projeto: Inovação de Processos e Desenvolvimento de Produtos

## ABSTRACT

ROSATTI FILHO, M. A. **METROLOGISTICS** - Integration of Cargo and Passenger Mobility in Metro-Rail Systems. 141 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2024.

The present work aims to analyze the economic, operational, and commercial feasibility of last-mile logistics in the e-commerce sector, integrated with the metro-rail passenger transport system in the city of São Paulo. The methodology used includes a bibliometric analysis, followed by the preparation of a Business Plan. Initially, a reference operational model was identified, which supported the construction of a process flow adapted to the reality of the studied scenario. Market research, complemented by a case study, allowed for the delineation of the pick-up point business model. Additionally, a survey conducted at a São Paulo metro station investigated the stratification of the consumer audience, the motivation for adherence to the pick-up point service, the frequency of purchases, and marketplace preferences, enabling the estimation of potential demand. An MVP (Minimum Viable Product) was proposed, covering the critical functions and processes necessary for the prototyping of a lean operation, with the objective of validating the business. In the final phase of constructing the Business Plan for a full-scale operation, it was found that, starting the operation at full capacity, the business becomes economically and commercially unfeasible due to the high fixed cost and the initial investment required, if the conventional price for marketplace service is adopted. However, considering the competitive advantage of the location in a metro station, which enables price negotiation, the business becomes viable if a higher price is agreed upon. Furthermore, viability is reinforced if the operation is developed in partnership with the station operator as an investor, thereby reducing commercial rental costs.

Keywords: Mobility; Logistics; Last-mile; Pick-up point; Metro.

## LISTA DE QUADROS

|   |    |
|---|----|
| Quadro 1 - Dashboard e-commerce no Brasil. ....                   | 24 |
| Quadro 2 - Resumo do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana. ....  | 26 |
| Quadro 3 - Matriz de Posicionamento Estratégico. ....             | 41 |
| Quadro 4 - Taxonomia de palavras-chave. ....                      | 48 |
| Quadro 5 - Distribuição normal (Z) vs níveis de confiança.....    | 53 |
| Quadro 6 - Business Model Canvas resultante da entrevista. ....   | 72 |
| Quadro 7 - Estimativas de volume e peso médio de encomendas. .... | 73 |
| Quadro 8 - Cálculo do tamanho da amostra e %SIM. ....             | 73 |
| Quadro 9 - Especificação do Processo 5W1H.....                    | 78 |
| Quadro 10 - Investimentos Fixos - MVP.....                        | 85 |
| Quadro 11 - Investimentos Fixos - Definitivo.....                 | 85 |
| Quadro 12 – Ponto de Equilíbrio.....                              | 87 |
| Quadro 13 – Valor Presente Líquido.....                           | 87 |
| Quadro 14 – Ponto de Equilíbrio – Preço R\$ 1,50.....             | 88 |
| Quadro 15 – Valor Presente Líquido – Preço R\$ 1,50.....          | 88 |
| Quadro 16 – <i>Payback</i> Descontado – Preço R\$ 1,50.....       | 89 |
| Quadro 17 – Taxa Interna de Retorno – Preço R\$ 1,50.....         | 89 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 - Como avaliar e planejar transporte de cargas e passageiros. .... | 31 |
| Tabela 2 - Alternativas do modelo de referência. ....                       | 32 |
| Tabela 3 - Fatores operacionais do modelo proposto. ....                    | 33 |
| Tabela 4 - Sentenças de busca e número de artigos retornados. ....          | 47 |
| Tabela 5 - Questionário aplicado na pesquisa <i>survey</i> . ....           | 53 |
| Tabela 6 - Frequências de compra associada às respostas Q.4. ....           | 54 |
| Tabela 7 - Artigos selecionados resultante da análise bibliométrica. ....   | 60 |
| Tabela 8 - Estimativa da demanda de encomendas por dia útil. ....           | 75 |
| Tabela 9 - Volume útil de armazenamento de 1 armário. ....                  | 82 |
| Tabela 10 - Volume útil de armazenamento de 1 estante. ....                 | 83 |
| Tabela 11 - Capacidade de Armazenamento. ....                               | 83 |
| Tabela 12 - Custo Fixo Mensal - MVP. ....                                   | 84 |
| Tabela 13 - Custo Fixo Mensal – Definitivo. ....                            | 84 |
| Tabela 14 - Custos Fixos Mensais. ....                                      | 84 |

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....  | 14 |
| Figura 2 - Diferenças conceituais entre <i>Suply Chain Management</i> e <i>City Logistics</i> ..... | 17 |
| Figura 3 - Tipologia básica do transporte urbano de cargas. ....                                    | 19 |
| Figura 4 - Tipologia detalhada do transporte urbano de cargas. ....                                 | 20 |
| Figura 5 - Mapa do transporte metropolitano (São Paulo). ....                                       | 27 |
| Figura 6 - Modelos de carro de metrô e monotrilha de São Paulo. ....                                | 28 |
| Figura 7 - Passageiros transportados na rede - média dias úteis.....                                | 29 |
| Figura 8 - Pilares do modelo conceitual da mobilidade de carga e pessoas. ....                      | 30 |
| Figura 9 - Modelo de entrega urbana baseado em metrô.....   | 33 |
| Figura 10 - Exemplo de trem carregado com carrinhos de contêineres.....                             | 33 |
| Figura 11 - Mapa conceitual do <i>Business Model Canvas</i> .....                                   | 36 |
| Figura 12 - Fluxograma de processo de formatação de uma franquia (Fase I e II) .....                | 38 |
| Figura 13 - Fluxograma de processo de formatação de uma franquia (Fase III e IV). ....              | 39 |
| Figura 14 - Fluxograma de processo de formatação de uma franquia (Fase V e VI). ....                | 39 |
| Figura 15 - Plano de Negócios passo a passo. ....   | 40 |
| Figura 16 - Cinco forças competitivas que moldam a estratégia.....                                  | 41 |
| Figura 17 - Abordagens metodológicas.....   | 46 |
| Figura 18 - Procedimentos adotados para o Plano de Negócios.....                                    | 49 |
| Figura 19 - Panfleto com <i>QR Code</i> para questionário.....                                      | 52 |
| Figura 20 - Publicações e citações.....   | 58 |
| Figura 21 - Países destaque em nº de publicações.....   | 58 |
| Figura 22 - Rede de ocorrências de palavras-chave e número de ocorrências.....                      | 58 |
| Figura 23 - Maiores redes de coautorias com 16 autores.....   | 59 |
| Figura 24 - Ponto Kangu - Mercado Livre. ....   | 62 |
| Figura 25 - Ponto Pegaki - Shopee.....  | 62 |
| Figura 26 - Pontos Kangu próximos à Estação Vila Prudente .....                                     | 64 |
| Figura 27 - Objetivos Estratégicos. ....  | 66 |
| Figura 28 - Mapa dos Arredores - Vila Prudente.....   | 68 |
| Figura 29 - Modelo 3D da Estação Vila Prudente - Linha 15 - Prata.....                              | 68 |
| Figura 30 - Demanda de Passageiros por Estação - Média Dias Úteis (em milhares).....                | 68 |
| Figura 31 - Logomarca METRO POST. ....  | 69 |
| Figura 32 - Aplicação de Logomarca em Uniforme.....   | 69 |
| Figura 33 - Consulta de Marca ao INPI.....  | 69 |
| Figura 34 - Estratificação etária que adere ao serviço (Q.1).....                                   | 74 |
| Figura 35 - Motivação para aderir ao serviço de <i>pick-up point</i> (Q.3A).....                    | 74 |
| Figura 36 - Motivação para NÃO aderir ao serviço de <i>pick-up point</i> (Q.3B). ....               | 75 |
| Figura 37 - Distribuição de respostas da frequência de compra .....                                 | 75 |
| Figura 38 - Frequência de uso dos Marketplaces, maiores que 10%.....                                | 76 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 39 - Ativos operacionais.....  | 77 |
| Figura 40 - Fluxo de Processos do <i>pick-up point</i> .....                        | 78 |
| Figura 41 - Tipologia de estação elevada. ....                                      | 79 |
| Figura 42 - Croquis dos espaços comerciais - Vila Prudente - Linha 15 - Prata ..... | 80 |
| Figura 43 - Ativos para investimento inicial. ....                                  | 80 |
| Figura 44 - Arranjo físico para o MVP.....  | 81 |
| Figura 45 - Modelo de Contêiner Desmontável. ....                                   | 81 |
| Figura 46 - Arranjo Físico Interno – Perspectiva. ....                              | 81 |
| Figura 47 - Arranjo Físico Definitivo – Planta.....                                 | 82 |
| Figura 48 - Curvas de Projeção de Faturamento e Custo Fixos.....                    | 85 |
| Figura 49 - Fluxo de Caixa descontado (C1).....                                     | 86 |
| Figura 50 - Fluxos de Caixa descontado (C2) .....                                   | 86 |
| Figura 51 - Curvas de Projeção de Faturamento e Custo Fixos – Preço R\$ 1,50 .....  | 87 |
| Figura 52 - Fluxo de Caixa descontado (C1) – Preço R\$ 1,50 .....                   | 88 |
| Figura 53 - Fluxo de Caixa descontado (C2) – Preço R\$ 1,50 .....                   | 88 |

## LISTA DE SIGLAS

|          |   |
|----------|---|
| B2B      | Business to Business  |
| B2C      | Business to Customer  |
| CAU      | Carta de Autorização de Uso   |
| CCU      | Centro de Consolidação Urbana   |
| COVID-19 | Doença respiratório aguda grave provocada pelo coronavírus SARS-CoV-2 |
| EDI      | Electronic Data Interchange   |
| ISO      | International Organization for Standardization                        |
| KPI      | Key Performance Indicators  |
| ODM      | Objetivos de Desenvolvimento do Milênio                               |
| ODS      | Objetivos de Desenvolvimento Sustentável                              |
| PDCA     | Plan, Do, Check, Act  |
| PNAD     | Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios                           |
| PNMU     | Política Nacional de Mobilidade Urbana                                |
| PP       | Pick-up Point   |
| SMDRU    | Secretaria Nacional de Mobilidade e Desenvolvimento Regional e Urbano |
| STI      | Sistemas de Transporte Inteligentes                                   |
| TIC      | Tecnologias de Informação e Comunicação                               |

## SUMÁRIO

|   |            |
|---|------------|
| <b>INTRODUÇÃO</b> .....   | <b>13</b>  |
| <b>1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....                                | <b>15</b>  |
| <b>1.1 Logística Urbana e Gestão da Cadeia de Suprimentos</b> ..... | <b>15</b>  |
| 1.1.1 <i>Pick-up Points</i> .....                                   | 21         |
| <b>1.2 E-commerce</b> .....   | <b>22</b>  |
| <b>1.3 Mobilidade Urbana</b> .....                                  | <b>25</b>  |
| 1.3.1 <i>Referência Legal</i> .....                                 | 25         |
| 1.3.2 <i>Infraestrutura Metroferroviária de São Paulo</i> .....     | 27         |
| <b>1.4 Mobilidade de cargas e passageiros</b> .....                 | <b>29</b>  |
| 1.4.1 <i>Modelo Referencial</i> .....                               | 31         |
| <b>1.5 Modelagem de Negócios</b> .....                              | <b>34</b>  |
| 1.5.1 <i>Lean Thinking</i> .....                                    | 34         |
| 1.5.2 <i>Business Model Canvas</i> .....                            | 35         |
| 1.5.3 <i>Franquia Empresarial</i> .....                             | 37         |
| <b>1.6 Plano de Negócios</b> .....                                  | <b>40</b>  |
| 1.6.1 <i>Sumário Executivo</i> .....                                | 40         |
| 1.6.2 <i>Plano Estratégico</i> .....                                | 40         |
| 1.6.3 <i>Plano de Marketing</i> .....                               | 43         |
| 1.6.4 <i>Pesquisa de Mercado</i> .....                              | 43         |
| 1.6.5 <i>Plano Operacional</i> .....                                | 44         |
| 1.6.6 <i>Plano Financeiro</i> .....                                 | 44         |
| <b>2 METODOLOGIA</b> .....  | <b>46</b>  |
| <b>2.1 Análise bibliométrica</b> .....                              | <b>47</b>  |
| <b>2.2 Plano de Negócio</b> .....                                   | <b>48</b>  |
| 2.2.1 <i>Sumário Executivo</i> .....                                | 49         |
| 2.2.2 <i>Plano Estratégico</i> .....                                | 49         |
| 2.2.3 <i>Plano de Marketing</i> .....                               | 50         |
| 2.2.4 <i>Pesquisa de Mercado</i> .....                              | 50         |
| 2.2.5 <i>Plano Operacional</i> .....                                | 55         |
| 2.2.6 <i>Plano Financeiro</i> .....                                 | 56         |
| 2.2.7 <i>Modelo Franqueável</i> .....                               | 57         |
| <b>3 PESQUISA EMPÍRICA</b> .....                                    | <b>58</b>  |
| <b>3.1 Análise bibliométrica</b> .....                              | <b>58</b>  |
| <b>3.2 Plano de Negócio</b> .....                                   | <b>61</b>  |
| 3.2.1 <i>Sumário Executivo</i> .....                                | 61         |
| 3.2.2 <i>Plano Estratégico</i> .....                                | 62         |
| 3.2.3 <i>Plano de Marketing</i> .....                               | 67         |
| 3.2.4 <i>Pesquisa de Mercado</i> .....                              | 70         |
| 3.2.5 <i>Plano Operacional</i> .....                                | 76         |
| 3.2.6 <i>Plano Financeiro</i> .....                                 | 84         |
| 3.2.7 <i>Modelo Franqueável</i> .....                               | 89         |
| <b>4 CONCLUSÃO</b> .....  | <b>90</b>  |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....  | <b>93</b>  |
| <b>APÊNDICE I</b> .....   | <b>102</b> |

## INTRODUÇÃO

A mobilidade de cargas e pessoas nos grandes centros urbanos é um nicho de estudo ainda pouco explorado em pesquisa aplicada, tendo seus principais resultados apontando oportunidades de integração entre transporte público e de cargas como meio de redução de impactos ambientais, em um cenário de crescente adensamento populacional e mudanças de costumes no uso da infraestrutura urbana pelos passageiros e operadores da cadeia de suprimentos, de maneira concorrente e não compartilhada (BRUZZONE; CAVALLARO; NOCERA, 2021; DE OLIVEIRA et al., 2022).

O Relatório Mundial das Cidades aponta que a população mundial será 68,4% urbana até 2050, sendo que nos países da América Latina e Caribe essa concentração deve alcançar 87,8%. Segundo Maimunah Mohd Sharif, Diretora Executiva do Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos “devemos começar a reconhecer que o status quo anterior a 2020 era, em muitos sentidos, um modelo insustentável de desenvolvimento urbano”, (ONU-HABITAT, 2022).

A Nova Agenda Urbana da ONU-HABITAT sugere que o adensamento populacional e a contenção da expansão territorial dos centros urbanos é uma estratégia sustentável para permitir a oferta de infraestrutura e serviços de modo mais acessível às pessoas (ONU-HABITAT et al., 2020). Exemplo desta medida é a comparação entre Barcelona (alta densidade) e Atlanta (baixa densidade) em que uma mesma extensão de linha ferroviária é acessível a 60% da população na primeira, mas a apenas 4% na segunda. Um entre outros impactos observados pelo processo de urbanização destaca-se o crescimento da demanda de transporte urbano de passageiros e de cargas (SOUZA et al., 2020), sobretudo considerando a infraestrutura já implantada em saturação de capacidade.

Em sucessão aos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), após trabalhos iniciados em 2013 na Conferência da ONU Rio+20, foram definidos após negociações finais em 2015, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) durante a Cúpula das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, a fim de orientar políticas e ações de cooperação internacionais até o ano de 2030 (MMA, 2022).

**Figura 1 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**



Fonte: ONU (2022).

Destacando-se nesse contexto o ODS 11 - Cidades e comunidades sustentáveis: tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis; pode-se verificar uma preocupação global com a busca por soluções para os problemas enfrentados no ambiente urbano como acesso à habitação e sistemas de transporte seguros, sustentáveis e a preço acessível para todos, redução de mortes por catástrofes, especialmente pessoas em situação de vulnerabilidade, proteger o patrimônio cultural e natural, acesso universal a espaços públicos, atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas e a resiliência a desastres (ONU, 2022).

Em decorrência da pandemia do COVID-19, decretada pela Organização Mundial da Saúde – OMS em 2020, a sociedade e a economia global sofreram uma série de impactos devido à rápida disseminação geográfica da contaminação (UNA-SUS, 2020).

A consequente elevação de demanda do sistema de saúde exigiu a adoção de várias medidas de distanciamento social que provocaram mudanças de hábito de trabalho e consumo como o trabalho remoto e a opção pelo comércio eletrônico em substituição ao varejo físico (ARAÚJO E LUA, 2021; (COMI; SAVCHENKO, 2021).

Consequentemente o efeito econômico percebido nos sistemas de transporte urbano das cidades brasileiras foi imediato, com queda vertiginosa na demanda de passageiros no transporte sobre trilhos, fechando 2020 com 46% do volume natural e 56% em 2021 (MARCHESI, 2022). A obtenção de receita tarifária do transporte público coletivo de passageiros, que representa a principal fonte de financiamento do serviço foi então diretamente impactada (CARVALHO, 2015). O saldo deste impacto no METRÔ de São Paulo fechou 2023 com uma perda residual 1 a cada 4 passageiros em relação ao período anterior à pandemia (ANPTRILHOS, 2023).

Em sentido oposto ao setor de transporte público, os serviços de comércio eletrônico no Brasil tiveram crescimento acelerado em 2020, alcançando volume de vendas 73,88% superior a 2019, decorrente do apelo das medidas sanitárias de distanciamento social e maior permanência das pessoas em domicílio que, portanto, adotaram novos hábitos de consumo que não demandasse deslocamento até o ponto de venda (E-COMMERCE BRASIL, 2021).

Neste contexto, uma lacuna de oportunidade se manifestou pertinente ao olhar da pesquisa aplicada: conjugar os potenciais de crescimento do e-commerce à ociosidade do transporte coletivo urbano de passageiros, não apenas como na condição excepcional deflagrada pelo evento da pandemia de COVID-19, mas de maneira a integrar a logística de última milha do *e-commerce* aos deslocamentos regulares e confiáveis do transporte público de passageiros, em especial sobre trilhos.

### **Questão de pesquisa**

Será viável sob a perspectiva operacional e comercial uma operação logística de última milha do *e-commerce* integrada a um sistema de transporte urbano de passageiros sobre trilhos?

### **Objetivo**

Esta pesquisa pretende analisar a viabilidade econômica, operacional e comercial da logística de última milha do setor de *e-commerce* de maneira integrada ao sistema metroferroviário de transporte de passageiros na cidade de São Paulo.

### **Objetivos específicos**

- I. Identificar referências de modelos conceituais e operacionais de entrega de última milha integrados ao transporte público sobre trilhos.
- II. Elaborar um plano de negócio com as adaptações de fatores operacionais necessárias, para implementação no sistema metroferroviário de São Paulo.
- III. Avaliar a viabilidade econômica de uma alternativa de implementação do serviço de entregas do *e-commerce* explorando o sistema metroferroviário.

## **1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **1.1 Logística Urbana e Gestão da Cadeia de Suprimentos**

A Logística é compreendida por Christofer (2022) como o processo estratégico de gestão, realizado por uma organização e seus canais de comercialização, relativos à aquisição,

movimentação e armazenagem de materiais, componentes e estoques de produtos finais, bem como dos fluxos de informação relacionados, de modo a maximizar a rentabilidade atual e futura, visando atender seus clientes com a maior relação benefício-custo.

A Cadeia de suprimentos é um termo emergente que enfatiza interações entre marketing, logística e produção e está relacionada à transformação e fluxo de produtos, serviços e informações, para o suprimento desde a matéria-prima até o usuário final (BALLOU; GILBERT; MUKHERJEE, 2000). Nesse âmbito as atividades não ficam restritas a uma única organização, mas conecta 3 ou mais entidades (organizações ou indivíduo) a montante e a jusante, em todo o processo de geração de valor, num fluxo de produtos, serviços, financeiro e de informação, para atender ao consumidor (MENTZER et al., 2001).

O Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, ainda podendo ser considerado um conceito em construção na compreensão acadêmica, é mais amplo do que logística, pois se debruça com foco na gestão das relações com clientes e fornecedores com o objetivo de entregar valor, ao menor custo para todos os participantes da cadeia de suprimentos (CHRISTOPHER, 2022).

Logística Urbana foi definida pelo pesquisador japonês Eiichi Taniguchi (2014), entre outros precursores, no desenvolvimento do conceito de *City Logistics*, como:

“[...] o processo de otimização total das atividades de logística e transporte por empresas privadas com suporte de sistemas de informação avançados em áreas urbanas considerando o ambiente de tráfego, o congestionamento do tráfego, a segurança do tráfego e a economia de energia dentro da estrutura de uma economia de mercado”.

Destaca-se aqui a relevância de uma otimização total, ou global, em detrimento à otimização local, bem como a incorporação de preocupações com as condições sociais e de meio ambiente, congestionamentos e consumo energético, inserido em uma dinâmica de livre concorrência, natural da economia de mercado.

Rodrigue *et al.* (2018) define a Logística Urbana como o meio pelo qual ocorre a distribuição de carga em áreas urbanas, bem como as estratégias que podem aprimorar sua eficiência, com mitigação de externalidades como emissões e congestionamento. Abordando ainda a oferta de serviços capazes de contribuir à gestão eficiente do transporte de mercadorias e de opções inovadoras para desafios impostos por demanda dos consumidores.

Apesar de poderem ser confundidos, Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos e Logística Urbana abordam de diferentes questões (Figura 2).

**Figura 2** - Diferenças conceituais entre *Supply Chain Management* e *City Logistics*



Fonte: Rodrigue et al. (2018).

Gestão da Cadeia de Suprimentos ocupa-se da organização da cadeia de suprimentos, na maioria das vezes gerida por entes de administração privada, com uma concentração reduzida de atores em competição que realizam operações em rede, conectando fornecedores, clientes e as demais etapas intermediárias (como centros de distribuição) em busca de crescente eficiência que resulta em redução de custos e aumento dos lucros (RODRIGUE et al., 2018).

É atividade de gestão das relações com fornecedores e clientes (a montante e a jusante), a fim de se obter maior geração de valor ao cliente, ao menor custo para toda a cadeia de suprimentos (CHRISTOPHER, 2022).

Já Logística Urbana terá uma abordagem de regulação das atividades de distribuição, a fim de reduzir impactos no ambiente urbano, lidando com relações conflitantes de um grande grupo de atores: governos, residentes, varejistas; em territórios específicos com características diferentes de governança, uso e densidade, preocupando-se com a eficácia, a acessibilidade urbana e redução dos entraves aos deslocamentos (RODRIGUE et al., 2018).

Para Taniguchi (2014), uma vez que o transporte urbano de carga envolve várias partes interessadas com diferentes objetivos e diferentes perspectivas, é necessário coordenar as partes interessadas para progressivamente construir um sistema de transporte urbano de carga eficiente e ambientalmente correto para se alcançar cidades mais sustentáveis e habitáveis. **Expedidores, transportadoras, administradores e residentes** são as quatro partes interessadas principais envolvidos na logística urbana e os elementos essenciais para promovê-la são:

Aplicação de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) inovadoras e Sistemas de Transporte Inteligentes (STI) – permitem a coleta de dados precisos de deslocamentos dos veículos para coletas na rede urbana viária, que possibilitam otimizar roteamento e

planejamento de veículos. Esta otimização contribui para a redução de custos, emissões de poluentes e alívio de congestionamentos.

Mudança de mentalidade dos gestores de logística – estes são peça-chave para operações de transporte urbano de cargas, pois podem influenciar a cultura empresarial. Com o advento das certificações ISO 9001 (gestão da qualidade) e ISO 14001 (gestão ambiental) surge uma oportunidade de ganhos com operações ambientalmente amigáveis, possibilitando redução de custos no consumo de combustíveis e colisões, por meio da condução ecológica de veículos, além do ganho de reputação junto aos clientes, para as organizações que adotem medidas desse tipo.

Parcerias público-privadas – o planejador de transportes tradicionalmente utiliza dados próprios e eventualmente considera informações e demandas dos residentes e da autoridade pública, entretanto, em parcerias público-privadas é mais possível que todas as partes interessadas interajam no planejamento e compartilhem dados antecipadamente. Isso proporciona melhor compreensão da situação global da distribuição, identificação de problemas e antecipa a reação das empresas de logística às alternativas de políticas em logística (BROWNE et al., 2004).

Inspirado no ciclo de melhoria contínua *PDCA – Plan, Do, Check, Act*, a gestão do transporte urbano de cargas pode ser dividida em quatro etapas (TANIGUCHI, 2014):

Projeto ou concepção – quando se identifica problemas e suas causas, definição de objetivos, verificação de movimentação de veículos de cargas e definição de abordagens e medidas a serem adotadas. Entre as intervenções, são possíveis abordagens de Infraestrutura, Regulatória, Logística, Cooperativa, Técnica, Abordagens Comportamentais;

Experimentação – nesta fase um projeto piloto pode ser planejado para verificar potenciais efeitos colaterais e confirmação de benefícios esperados;

Implementação – neste ponto é essencial a colaboração entre empresas privadas e o poder público, pois as medidas de gestão do transporte urbano de cargas dependem da cooperação para obter sucesso, com atenção a projetos que dependam excessivamente de subsídios pois podem não ser sustentáveis; e

Avaliação – quando se utiliza de vários critérios como custos para transportadoras de carga, impactos ambientais, segurança no trânsito e consumo de energia, para avaliar as medidas adotadas. Indicadores de desempenho (*KPI – Key Performance Indicators*) em termos

de qualidade de vida, acessibilidade, eficiência de transporte e desenvolvimento econômico, tem papel de destaque nesta avaliação.

O termo *last-mile* (última milha) surgiu aplicada à indústria das telecomunicações, referindo-se à última etapa de uma rede (LIM; JIN; SRAI, 2018).

Atualmente Na, Kweon e Park (2022) definem *last-mile logistics* (logística de última milha) como o ramo final dos serviços de entrega de encomendas que relaciona um ponto de coleta, após a colocação do pedido por um remetente, a um ponto de entrega predefinido ou um local escolhido pelo destinatário final.

A definição de “última milha”, em logística, abrange todos os fluxos de encomendas a partir do momento em que um item sai da rampa de saída no armazém de um fabricante/varejo/comércio eletrônico. Na verdade, isso pode envolver a “primeira milha” até uma instalação logística da transportadora, a “milha intermediária” entre vários centros e depósitos e a última milha desde a instalação de entrega local até o destinatário final (LAST MILE EXPERTS, 2023).

No ambiente de comércio eletrônico *last-mile* refere-se aos subprocessos da etapa final de entrega de um produto. “É a jornada de um pacote que vai desde o seu armazenamento no centro de distribuição, passando pelo transporte na traseira do caminhão, até o ponto em que finalmente chega ao destino do comprador (E-COMMERCE BRASIL, 2022)”

A tipologia básica do relacionamento entre os agentes envolvidos na cadeia logística do transporte urbano de cargas (Figura 3) pode ser representada em 3 estágios (NUZZOLO; PERSIA; POLIMENI, 2018):

- (I) Embarcadores: produtores, atacadistas distribuidores, despachantes consolidadores;
- (II) Prestadores de serviço de transporte: transportadoras, correios, retirada pelo cliente;
- (III) Destinatários - varejistas, consumidores finais.

**Figura 3** - Tipologia básica do transporte urbano de cargas.



Fonte: Adaptado de Nuzzolo, Persia e Polimeni (2018).

Bosona (2020) complementa com a estrutura típica da cadeia de suprimentos urbana descrevendo etapas intermediárias e destaca, na Figura 4, a área de foco da última milha.

**Figura 4** - Tipologia detalhada do transporte urbano de cargas.



Fonte: Bosona (2020).

Onde: S = fornecedor fabricante; CD = centro de distribuição fora da área urbana; CDL = centro de distribuição local: centro de consolidação, depósito móvel; loja ou ponto de transbordo; PP = *pick-up point*, armários ou pontos serviço (lojas, postos de gasolina, estações ferroviárias); e C = consumidor final.

Este trecho é considerado com a menor eficiência, principal responsável por impactos socioambientais (GEVAERS; VAN DE VOORDE; VANELSLANDER, 2014), e também o mais custoso, chegando a compor cerca de 50% do custo total de entrega (ROUMBOUTSOS; KAPROS; VANELSLANDER, 2014).

Segundo Taniguchi, Thompson e Yamada (2016), os sistemas de entrega urbana são afetados pelo crescimento das compras *on-line*. Nos estudos sobre os efeitos do comércio eletrônico no transporte urbano de cargas, Taniguchi e Kakimoto (2004) apontaram que a evolução desta modalidade aumentaria os fluxos de veículos de carga para a realização de entregas em domicílio. Além disso, novas práticas logísticas como a entrega rápida, também provocam um aumento no número de viagens (COMI; NUZZOLO, 2016), a fim de atender uma expectativa crescente dos consumidores por menor tempo entrega.

Verifica-se então um campo de possibilidades a serem desenvolvidas e exploradas, pelo mercado de distribuição de cargas na etapa da última milha, em busca de maior eficiência, redução de custos e dos impactos socioambientais, que poderá influenciar a mudança de comportamento do consumidor e também de aspectos da infraestrutura de transporte no ambiente urbano (SOUZA et al., 2020)

Algumas alternativas são relacionadas a: (i) Cadeia de abastecimento urbanas e canais de comércio; (ii) Métodos e atributos de entrega: mapeia a relação entre métodos alternativos de entrega e sua localização e as diferentes perspectivas envolvidas; (iii) Veículos inovadores: relacionado à adoção de veículos alternativos, como bicicletas de carga ou veículos elétricos; (iv) Infraestruturas & esquemas logísticos: fundamentalmente relacionados com infraestruturas logísticas como o Centro de Consolidação Urbana (CCU) e os esquemas de entrega associados; (v) Otimização operacional: roteirização, janelas de tempo e eficiência; (vi) Modelos de negócios emergentes: modelos de negócios inovadores como os baseados em colaboração,

economia de compartilhamento ou *crowdsourcing*, onde o envolvimento dos stakeholders é fundamental (SILVA; AMARAL; FONTES, 2023).

Essas mudanças são objeto de interesse de pesquisadores e do mercado de comércio eletrônico que têm inovado em ideias e métodos para realizar essa tarefa, lançando mão de diferentes meios de transporte como: veículos terrestres autônomos com armários, drones, bicicleta ou triciclo elétrico de carga ou terceirização coletiva via *crowdsourcing* (JOERSS; NEUHAUS; SCHRÖDER, 2016); além de abordagens alternativas de entrega como: estações ou pontos de proximidade (também chamados pontos de coleta), logística urbana colaborativa e cooperativa (*crowdshipping*), otimização da gestão de transporte e roteirização, e inovações em políticas públicas e infraestrutura (RANIERI et al., 2018).

### 1.1.1 *Pick-up Points*

Os *pick-up points* (PP), são pontos de coleta e entrega de encomendas oriundas no comércio eletrônico, e são geralmente localizados em estabelecimentos comerciais de fácil acesso e grande fluxo de pessoas. O principal problema para o qual os *pick-up points* apresentam uma alternativa de solução é falha na entrega de compras feitas *on-line*, seja devido à ausência de um recebedor, não identificação do endereço ou outro motivo que a impeça de ser realizada. Este é um inconveniente grande não apenas para o comprador, como para as empresas de entrega que tem um custo adicional de devolução e reenvio, além de provocar maior tráfego rodoviário, emissão de poluentes e outras externalidades. (OLIVEIRA et al., 2019).

Funcionando como ponto de entrega, ao realizar uma compra *on-line*, o consumidor pode escolher receber a mercadoria em seu endereço ou buscar em um PP, e optando por um PP a encomenda é levada a um estabelecimento comercial. O prestador do serviço de entrega então notifica o comprador via mensagem eletrônica e este, por fim, deve ir até o local com documento ou código identificador (ID) para retirar sua encomenda (BORSENBERGER et al., 2014).

Como ponto de coleta, os vendedores de lojas virtuais vão o PP deixar seus produtos para envio a seus clientes, evitando enfrentar filas ou ficarem restritos aos horários de funcionamento em agências postais. Após deixar seus produtos o prestador de serviço de entrega, notificado eletronicamente, vai recolher para envio aos destinatários ou outros locais de entrega (ARAUJO, 2022). Operação esta que também serve aos consumidores para troca ou envio de devolução de produtos ao vendedor.

Esta solução oferece benefícios a várias partes interessadas. Ao estabelecimento comercial, que otimiza espaço ocioso para obtenção de receita e atração de fluxo de consumidores. Ao prestador de serviço de entrega, com potencial redução de falhas na entrega em domicílio, no custo de frete, no número de entregas e viagens (devido à consolidação de várias entregas no mesmo ponto), contribuindo para melhoria da eficiência de entrega, o consumo de combustível, alocação de mão de obra e o indicador de entregas bem-sucedidas. Consequentemente contribui com sustentabilidade da mobilidade urbana com a redução de congestionamentos e emissão de poluentes (MCLEOD; CHERRETT; SONG, 2006).

## 1.2 E-commerce

A origem do *e-commerce* (comércio eletrônico) é apontada por Cruz (2021), nos Estados Unidos na década de 1980, protagonizada por empresas varejistas e da indústria automobilística, ao passarem a utilizar o *Electronic Data Interchange – EDI* (Intercâmbio Eletrônico de Dados) para a realização de pedidos de seus fornecedores, criando um movimento de modernização tecnológica de toda a cadeia de suprimentos. Em 1995 a oportunidade de cunho comercial já havia sido percebida pelos agentes econômicos, criando o ambiente propício ao surgimento de alguns dos futuros líderes de mercado como a eBay e a Amazon (SANTOS; BASTOS; GABRIEL, 2018).

Novaes (2007) descreve que na primeira década do séc. XXI os tipos identificados de *e-commerce* eram através: do *Electronic Data Interchange – EDI*, *Business to Business - B2B* e *Business to Customer - B2C*.

- a) *Electronic Data Interchange – EDI*: transferência de dados, previamente estruturados, entre computadores de empresas vinculadas por relação de fornecimento. Responsável por agilizar transações e processos administrativos e operacionais na cadeia de suprimentos, foi primeiramente adotado nos setores de transporte e varejo e expandiu-se para o farmacêutico, automotivo e supermercadista.
- b) *B2B (Business to Business)*: característico do comércio entre pessoas jurídicas, nesta modalidade as empresas trocam informações e adquirem produtos por meio de *sites* desenvolvidos na Internet. Geralmente é adotado por grandes empresas no suprimento de matéria-prima, componentes da produção e produtos para o varejo, ou insumos para manutenção, serviços e de consumo.

- c) *B2C (Business to Customer)*: nesta modalidade o consumidor é pessoa física e acessa o ambiente de compra de produtos e serviços de um computador pessoal (*desktop*) ou de dispositivos móveis (*mobile*).

Destacando-se como objeto de estudo o B2C deste panorama, alguns agentes merecem foco para a compreensão do mecanismo de transações a fim de que o consumidor obtenha ao final, suas compras por meio digital em alternativa ao meio da loja física.

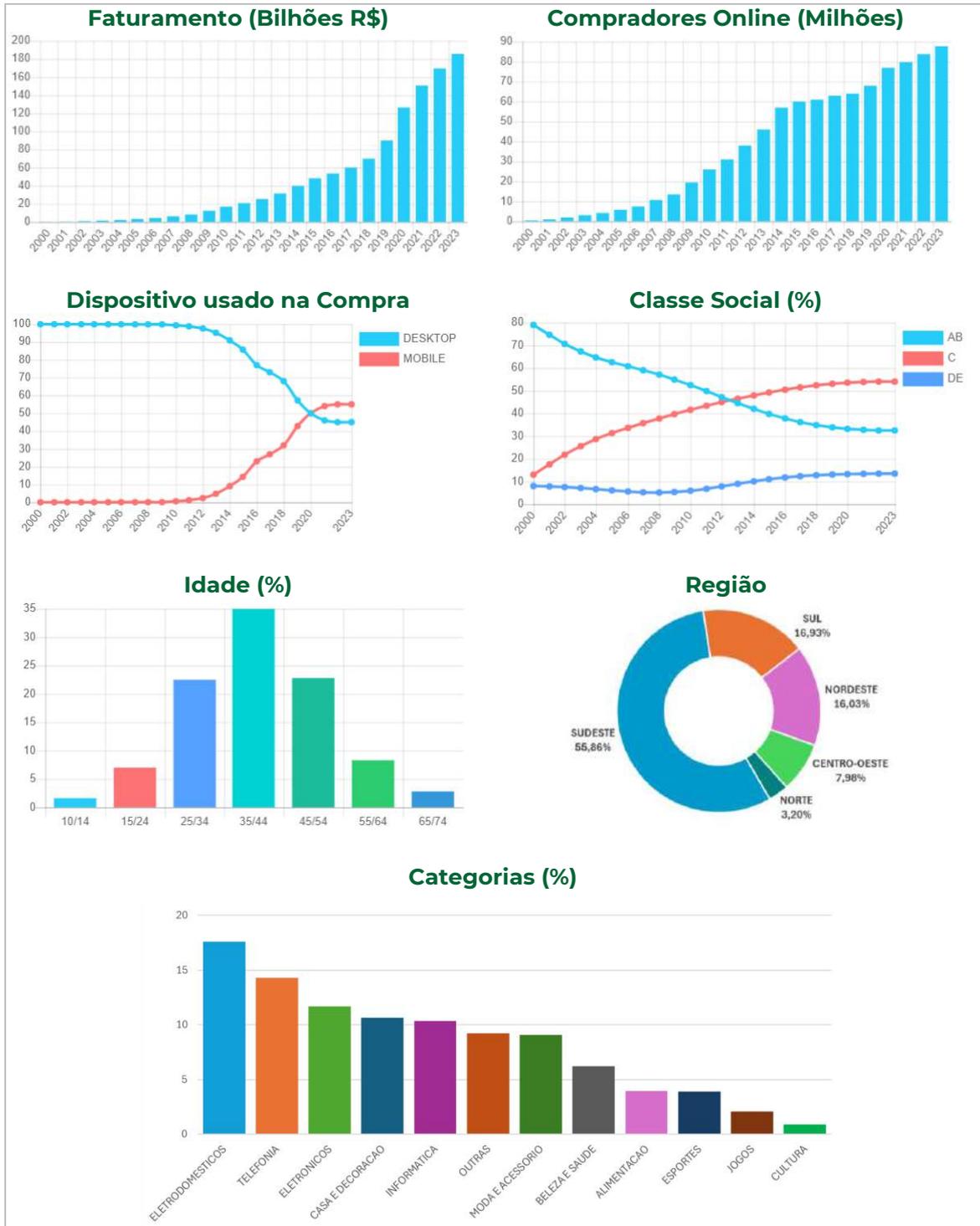
**Marketplaces** – diferente de uma loja virtual comum (*e-commerce*), análoga a uma loja física única, o *marketplace* caracteriza-se como uma plataforma disponível via *website* e aplicativo *mobile*, que intermedia compras e vendas online, seja de produtos ou serviços, onde vários vendedores podem transacionar, com acesso simultâneo a consumidores que a acessam, de forma análoga a um *shopping center* físico, porém sem distinção entre lojas, apenas de anúncios (REIS, 2019). Este ambiente virtual é munido de funcionalidades de buscador, com mecanismos de filtros por classe de produtos, ordenação priorizada por preços, avaliação de vendedores, cálculo de prazo e custo de frete, comunicação entre o vendedor e consumidor, além de mecanismos de acionamento da logística reversa, para trocas ou devolução. Destacam-se entre as principais: Mercado Livre; Magazine Luiza; Amazon; Americanas; Elo7; Enjoei; Shopee (SEBRAE, 2023a).

**Vendedores** – estes que representam os agentes de venda, remuneram o alcance e as funcionalidades de plataformas de *marketplace* com uma comissão, e assim como em uma loja são responsáveis pela escolher seus produtos, desenvolver fornecedores, promoção de anúncios, atendimento aos consumidores e organização da entrega que geralmente é realizada por um operador logístico (NETO, 2022).

**Consumidores** – são os agentes principais da compra, por meio da página ou aplicativo de um *marketplace*, atuam de maneira autônoma ou com algum tipo de suporte por comunicação remota, realizando as ações de: busca segundo sua necessidade, com a descrição do produto ou serviço, marca, prestador, especificação, etc; seleção de modelos, funcionalidades, especificidades; definição de endereço de entrega; seleção do meio de entrega; pagamento da compra somado ao frete; efetivação da compra com despacho automático ordem de serviço para processamento logístico de envio ao destino; finalizando com a avaliação pós-compra, que classifica os vendedores em rankings de qualidade de cada *marketplace* (KOTLER; KELLER, 2012).

**Operadores logísticos** – estes podem ser vinculados ao *marketplace* ou ao vendedor e são o elo responsável pela garantia da entrega ao consumidor, no prazo calculado na hora da compra.

**Quadro 1 - Dashboard e-commerce no Brasil.**



Fonte: Associação Brasileira de Comércio Eletrônico – ABCOMM (2024)

O *e-commerce* tem obtido crescimento justificado por uma conjuntura em que se destacam três momentos relevantes no Brasil.

1º) De 2000 até o início da década seguinte, devido ao acesso popularizado à internet em domicílios (CRUZ, 2021). Superando a metade dos domicílios brasileiros, chegando cerca de 57,8% em 2015 contra menos da metade, 48,0% em 2013 segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD (IBGE, 2023).

2º) Após 2015 devido ao aumento do uso de *smartphones*, alcançando 92,3% dos brasileiros como meio de conexão principal à internet (COTTA, 2017). Segundo a *Nuvemshop* em 2022 as vendas no comércio eletrônico já foram 76,2% via dispositivo móvel (*mobile*) frente a 23,8% por acesso de um computador pessoal (*desktop*) (COUTO, 2023).

3º) E no terceiro momento iniciado em 2020, devido aos impactos da pandemia da COVID-19 (CRUZ, 2021), quando os serviços de comércio eletrônico no Brasil tiveram crescimento acelerado, alcançando volume de vendas 73,88% superior a 2019 (E-COMMERCE BRASIL, 2021), decorrente do apelo das medidas sanitárias de distanciamento social e maior permanência das pessoas em domicílio que, então, adotaram novos hábitos de consumo que não demandassem deslocamento até o ponto de venda.

## **1.3 Mobilidade Urbana**

### **1.3.1 Referência Legal**

Atendendo o Art. 21, item XX, da Constituição Federal (CF) que atribui à União “instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos”; e, a Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001, que regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais de política urbana, a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) foi instituída pela Lei Nº 12.587, sancionada pela presidência da República em 3 de janeiro de 2012, a fim de promover a integração entre os diferentes modos de transporte e a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas no território do Município, contando com os objetivos de:

- I. reduzir as desigualdades e promover a inclusão social;
- II. promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais;
- III. proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade;

- IV. promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades; e
- V. consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana.

Para isso tem como instrumento de execução o Sistema Nacional de Mobilidade Urbana, conforme Quadro 2, constituído pelo conjunto dos modos de transporte, serviços e de infraestruturas que garantem os deslocamentos de pessoas e cargas em território dos municípios (BRASIL, 2012).

**Quadro 2** - Resumo do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana.

| Modos de Transporte  | Classificação dos Serviços |               |            |
|--|----------------------------|---------------|------------|
| I - Motorizados.   | Objeto                     | Serviço       | Natureza   |
| II - Não motorizados.  | a) de passageiros          | a) coletivo   | a) público |
|  | b) de cargas               | b) individual | b) privado |
| Infraestruturas de Mobilidade Urbana   |                            |               |            |
| I - Vias e demais logradouros públicos, inclusive metroferrovias, hidrovias e ciclovias;               |                            |               |            |
| II - Estacionamentos;  |                            |               |            |
| III - Terminais, estações e demais conexões;   |                            |               |            |
| IV - Pontos para embarque e desembarque de passageiros e cargas;                                       |                            |               |            |
| V - Sinalização viária e de trânsito;  |                            |               |            |
| VI - Equipamentos e instalações; e   |                            |               |            |
| VII - Instrumentos de controle, fiscalização, arrecadação de taxas e tarifas e difusão de informações. |                            |               |            |

Fonte: Adaptado de Política Nacional de Mobilidade Urbana (BRASIL, 2012).

Destacam-se para fundamentação nesta base legal as seguintes definições:

**I - transporte urbano:** conjunto dos modos e serviços de transporte público e privado utilizados para o deslocamento de pessoas e cargas nas cidades integrantes da Política Nacional de Mobilidade Urbana;

**II - mobilidade urbana:** condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano; [ ]

**VI - transporte público coletivo:** serviço público de transporte de passageiros acessível a toda a população mediante pagamento individualizado, com itinerários e preços fixados pelo poder público; [ ]

**IX - transporte urbano de cargas:** serviço de transporte de bens, animais ou mercadorias; (BRASIL, 2012).

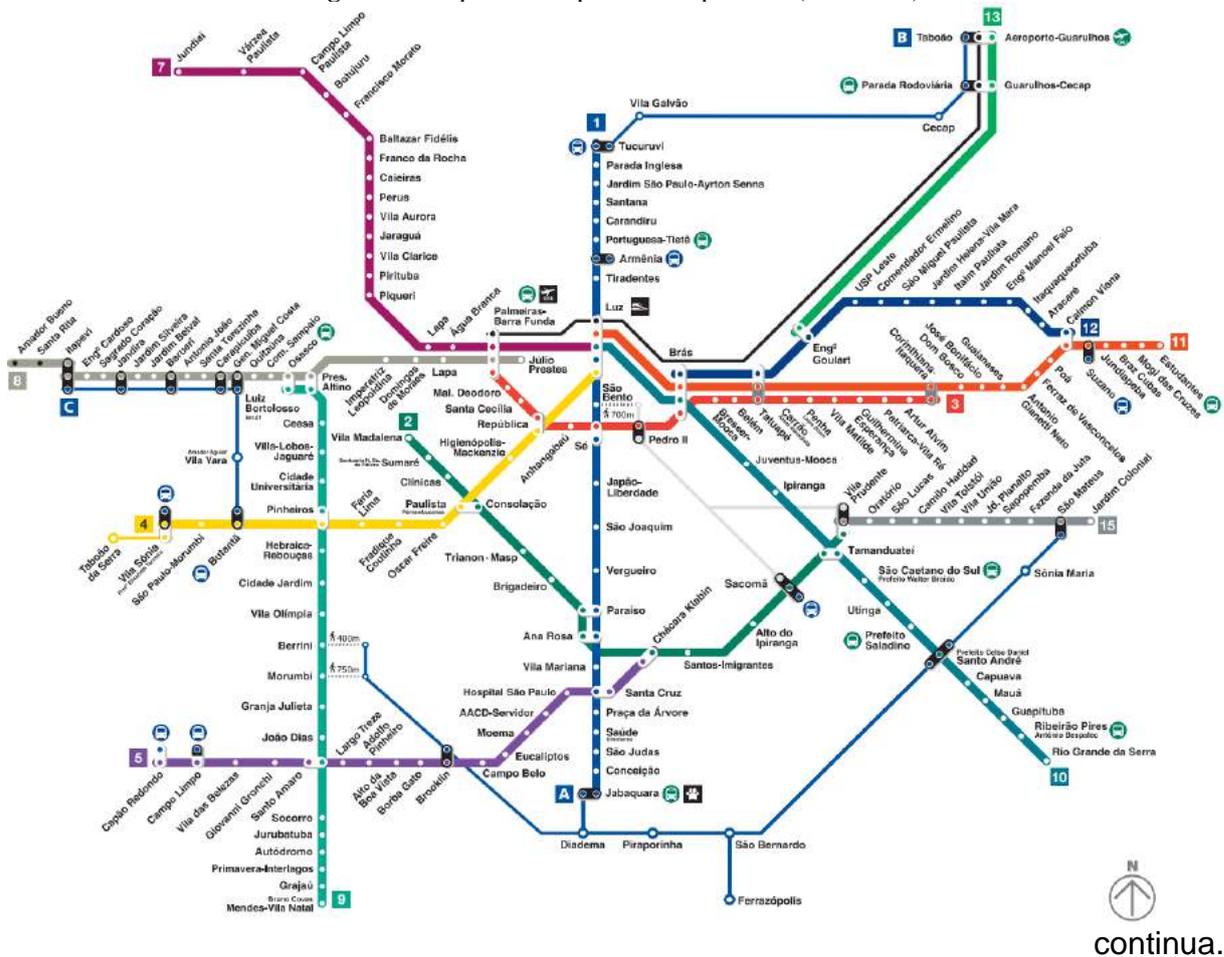
Em 2020, no contexto de crise dos sistemas de transportes públicos coletivos, agravado pela pandemia da COVID-19 e com a queda na demanda de viagens e receitas tarifárias, foi iniciado debate na Secretaria Nacional de Mobilidade e Desenvolvimento Regional e Urbano (SMDRU) do então Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). Com uma consultoria contratada, foram identificadas demandas regulatórias, contando com estudos de caso, entrevistas e *benchmarking* de experiências nacionais e internacionais, culminando na minuta

do projeto de lei do novo Marco Legal do Transporte Público Coletivo com o objetivo de regular princípios, diretrizes, objetivos e definições acerca do transporte urbano coletivo, além da organização e financiamento (BRASIL, 2022).

### 1.3.2 Infraestrutura Metroferroviária de São Paulo

Como ilustrado na Figura 5, o sistema de transporte metropolitano de São Paulo é composto por operações de: linhas de ônibus municipais regionalizadas; linhas de ônibus intermunicipais de longos trajetos e maior intervalo entre viagens; trens metroviários com menores intervalos entre viagens e menores trechos entre estações, concentrados na capital São Paulo; e trens metropolitanos com maiores intervalos entre viagens e maiores trechos entre estações, alcançando municípios vizinhos na região metropolitana e adjacências.

Figura 5 - Mapa do transporte metropolitano (São Paulo).



continuação,

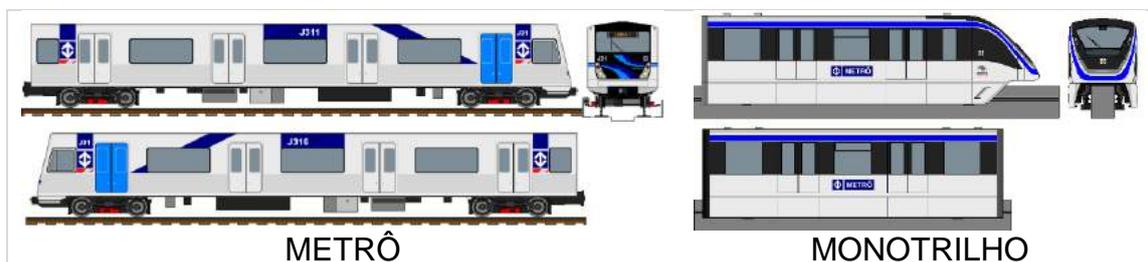
| Legenda Legend |   | Base estatística 2021 do Metrô<br>December 1 December 2021 |  |
|----------------|---|--|--|
|                | Linha 1 - Azul<br>Line 1-Blue   | METRÔ  |  |
|                | Linha 2 - Verde<br>Line 2-Green   | METRÔ  |  |
|                | Linha 3 - Vermelha<br>Line 3-Red  | METRÔ  |  |
|                | Linha 4 - Amarela<br>Line 4-Yellow  | VIAQUATRO  |  |
|                | Linha 5 - Lilás<br>Line 5-Lilac   | VIAMOBILIDADE  |  |
|                | Linha 7 - Rubi<br>Line 7-Ruby   | CPTM   |  |
|                | Linha 8 - Diamante<br>Line 8-Diamond  | VIAMOBILIDADE  |  |
|                | Linha 9 - Esmeralda<br>Line 9-Emerald   | VIAMOBILIDADE  |  |
|                | Linha 10 - Turquesa<br>Line 10-Turquoise  | CPTM   |  |
|                | Linha 11 - Coral<br>Line 11-Coral   | CPTM   |  |
|                | Linha 12 - Safira<br>Line 12-Sapphire   | CPTM   |  |
|                | Linha 13 - Jade<br>Line 13-Jade   | CPTM   |  |
|                | Linha 15 - Prata<br>Line 15-Silver  | METRÔ  |  |
|                | Expresso Aeroporto (operado em parceria no Metrô CPTM)<br>Airport Express                           | CPTM   |  |
|                | Serviço de Ônibus Complementar Gratuito<br>Free Complementary Bus Service                           | VIAQUATRO  |  |
|                | BRT Expresso Tiradentes<br>Bus Rapid Transit Tiradentes Express                                     | SPTTRANS   |  |
|                | Terminal Metropolitano de Ônibus<br>Metropolitan Bus Terminal                                       | EMTU   |  |
|                | Expresso Turístico (operado diretamente no Metrô CPTM)<br>Touristic Express                         | CPTM   |  |
|                | Ponte Orca ao Zoológico<br>Orca Shuttle to the Zoo  | EMTU   |  |
|                | Corredor São Mateus-Jabaquara<br>São Mateus-Jabaquara Corridor                                      | EMTU   |  |
|                | Corredor Guarulhos-SP<br>Guarulhos-SP Corridor  | EMTU   |  |
|                | Corredor Itapovi-SP<br>Itapovi-SP Corridor  | EMTU   |  |
|                | Terminal de Ônibus Integrado<br>Integrated Bus Terminal   | EMTU   |  |
|                | Estação<br>Station  |  | Acesso livre<br>Free access  |
|                | Integração gratuita<br>Free interchange   |  | Integração tarifada<br>Paid interchange  |
|                | Integração Horária: Horário especial (veja no Metrô CPTM)<br>Free Interchange during off-peak hours |  | Integração especial: Necessário complemento de tarifa<br>Interchange - fee supplement required |
|                | Distância em metros, a pé<br>Distance in meters, on foot  |  | Terminal Rodoviário<br>Long Distance Bus Terminal  |
|                | Aeroporto<br>Airport  | Informações úteis Useful information                       |  |
| CPTM           | <a href="http://www.cptm.sp.gov.br">www.cptm.sp.gov.br</a>  | 0800 055 0121  |  |
| EMTU           | <a href="http://www.emtu.sp.gov.br">www.emtu.sp.gov.br</a>  | 0800 724 0555  |  |
| METRÔ          | <a href="http://www.metro.sp.gov.br">www.metro.sp.gov.br</a>  | 0800 770 7722  |  |
| VIAQUATRO      | <a href="http://www.viaquatro.com.br">www.viaquatro.com.br</a>                                      | 0800 770 7100  |  |
| VIAMOBILIDADE  | <a href="http://www.viamobilidade.com.br">www.viamobilidade.com.br</a>                              | 0800 770 7106  |  |

Fonte: (METRÔ, 2024a).

A Infraestrutura de metrô em São Paulo é destacada aqui, devido ao foco de exploração do modal apresentado no objetivo deste trabalho. O transporte metroriário em operação na cidade de São Paulo possui 6 linhas interligadas compondo uma malha com 104,4 km de extensão e 91 estações com volume de passageiros alcançando mais de 5 milhões por dia, com ao menos 1 pátio de manutenção dedicado a cada linha, também conectada à rede metropolitana de trens urbanos e ao modal rodoviário de ônibus em terminais de transbordo (METRÔ, 2021).

Como ilustrado na figura 6, as operadoras de metrô contam com frota de trens compostas de 6 carros com 4 portas de cada lado, operando sobre trilhos nas linhas: 1 - azul, 2 - verde, 3 - vermelha, 4 - amarela e 5 - lilás. E um monotrilho que tem composições de 7 carros com 2 portas de cada lado, operando sobre pneus, na linha 15 – prata.

Figura 6 - Modelos de carro de metrô e monotrilho de São Paulo.



Fonte: Adaptado de Stippe (2018).

Neste modal assim como em outros, o fluxo de passageiros varia durante um dia útil de uma forma bem típica, alcançando máximos em dois períodos aos quais se convencionou a denominação de pico: normalmente entre 6h00 e 9h00 (pico da manhã) e entre 16h00 e 20h00 (pico da tarde). Já nos demais períodos do dia com a demanda retraída, se convencionou a denominação de vale (TEIXEIRA et al., 2014)., conforme demonstrado em dados do METRÔ de São Paulo na Figura 7.

**Figura 7 - Passageiros transportados na rede - média dias úteis**



Fonte: Companhia do Metropolitano de São Paulo – METRÔ (2022).

#### 1.4 Mobilidade de cargas e passageiros

O espaço urbano é um recurso limitado e os veículos de passageiros e cargas competem intensamente pela infraestrutura urbana para se locomoverem, assim, ambos têm redução de acessibilidade à cidade resultando em congestionamentos e maiores tempos de viagem (BRUZZONE; CAVALLARO; NOCERA, 2021).

Por isso, desde 2007 a Comissão Europeia sugere uma aceleração da transição para a mobilidade mais sustentável e inteligente com a publicação do *Green Paper* sobre a Logística Urbana, onde apresenta uma série de soluções para melhorar a eficiência e a sustentabilidade da logística urbana, incluindo o uso de transportes de passageiros para entrega de mercadorias.

O documento destaca que o transporte de mercadorias em áreas urbanas é frequentemente afetado pelo congestionamento de tráfego, pela falta de espaço e pela poluição, o que afeta negativamente a eficiência e a sustentabilidade da logística urbana. Para resolver esse problema, o *Green Paper* sugere o uso de veículos de transporte de passageiros, como ônibus, bondes e metrô, para entrega de mercadorias. Esses veículos geralmente operam em faixas horárias definidas e seguem rotas previsíveis, o que pode ser aproveitado para a entrega de mercadorias. Isso pode reduzir o número de veículos de entrega nas ruas, diminuir o congestionamento de tráfego e a poluição, além de economizar tempo e dinheiro.

“A distribuição do transporte urbano de mercadorias poderia ser mais bem integrada nos contextos políticos e institucionais locais. O transporte público de passageiros é geralmente supervisionado pelo órgão administrativo competente, enquanto a distribuição do transporte de mercadorias é normalmente uma tarefa do setor privado. As autoridades locais devem considerar toda a logística urbana relacionada

com o transporte de passageiros e mercadorias em conjunto como um sistema logístico único” (EUROPEAN COMMISSION, 2007)

Estratégias sugeridas por Trentini e Malhene (2012) com potenciais de promoção desta integração são divididas em três grupos: (i) compartilhamento de espaço entre cargas e passageiros, adotando o transporte público prioritariamente ao modal rodoviário privado; (ii) modos de transporte mais sustentáveis que os movidos a base de petróleo; (iii) estações com função compartilhada para o transporte de cargas e passageiros, utilizando a infraestrutura já instalada nas cidades.

Ao desenvolver um modelo conceitual e pilares para integração do transporte de cargas e pessoas em centros urbanos De Oliveira et al. (2022) definiu a Mobilidade de Cargas e Pessoas como: “A integração do planejamento e da operação do transporte de carga e pessoas, em que se prevê o compartilhamento da infraestrutura e operação do sistema de transporte público e dos sistemas compartilhados, para transportar pessoas e cargas”.

**Figura 8** - Pilares do modelo conceitual da mobilidade de carga e pessoas.



Fonte: De Oliveira et al. (2022).

O transporte de cargas pode compartilhar o espaço do transporte público de passageiros em diferentes níveis de integração como sugerem Elbert e Rentschler (2021):

**1. Via compartilhada:** a carga é transportada em um veículo separado dos passageiros, que só compartilha a infraestrutura com veículos de transporte público. Deve-se garantir que os veículos de carga não interfiram com os horários dos veículos de passageiros. Exemplos deste nível de integração são encontrados em Dresden, Frankfurt ou Zurique (MARINOV et al., 2013).

**2. Veículo compartilhado:** a carga é transportada em um vagão separado (ferrovias) ou em reboque acoplado (ônibus). Pessoas e carga compartilham a mesma rota de viagem, tempo e distância, porém existem dependências especialmente no que diz respeito às operações de carga, descarga e transbordo.

**3. Vagão Compartilhado:** A carga é transportada no mesmo vagão ou compartimento que os passageiros. Passageiros e cargas não compartilham apenas rotas de viagem, tempo e distância, mas também compartilham espaço. Em particular, períodos de pico de demanda de transporte para pessoas e frete deve ser levado em conta, pois o espaço disponível deve ser dividido entre os dois. Além disso, considerações de design e segurança devem ser abordadas.

Nocera, Pungillo e Bruzzone (2021) tentando auxiliar planejadores na tarefa de avaliar e propor sistemas integrados de transporte de cargas e passageiros, propõem orientações para reduzir os impactos negativos na mobilidade, em cinco fases principais descritas na Tabela 1.

**Tabela 1** - Como avaliar e planejar transporte de cargas e passageiros.

| <b>Fase</b>  | <b>Variáveis</b>   |
|--|--|
| Identificação da primeira e última milha                       | Velocidade, velocidade comercial, tempo de viagem, densidade populacional, número de paradas, presença de um hub, etc.   |
| Esquematização do problema e análise de custos                 | <p><b>Custos internos:</b> tempo de transporte, distância, número de paradas, número médio de unidades por pacote, efeito de custo se um pacote retornar aos fornecedores, pontos de coleta, densidade e penetração de mercado na área de entrega, serviço de consolidação, tipo de veículos, operações por pacotes por hora (PPH), custos terminais, transbordo;</p> <p><b>Custos externos:</b> congestionamento, acidentes de trânsito, poluição do ar, poluição sonora, mudanças climáticas.</p>  |
| Escolha das partes interessadas a serem envolvidas no processo | Autoridades, governo, instituições, administradores, operadores, fornecedores, provedores de serviços logísticos (incluindo transportadores), embarcadores, consumidores, usuários de transporte, cidadãos etc.  |
| Identificação dos aspectos críticos do processo                | <p><b>Transporte de passageiros:</b> atratividade dos sistemas de transporte coletivo, acesso ao transporte público, conectividade do sistema multimodal, presença de solução de transporte disponível, tipos de veículos (tamanho, fator de emissão ou tipo de combustível).</p> <p><b>Transporte de mercadorias:</b> janela de entrega, densidade de mercado, fator de carga de veículos, tipos de veículos (tamanho, fator de emissão ou tipo de combustível), coordenação entre operadores logísticos, altos custos, medidas das autoridades.</p>  |
| Identificação das melhores estratégias para reduzir custos     | <p>Abordagem principal: reduzir o número de veículos na rede de transporte. Estratégias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ melhorar o serviço de transporte</li> <li>▪ resolver problemas de roteamento</li> <li>▪ otimização do fator de carga</li> <li>▪ redução da distância percorrida</li> <li>▪ uso de Sistemas de Transporte Inteligentes (ITS)</li> <li>▪ uso de veículos e modos de transporte alternativos</li> <li>▪ combinação de transporte de mercadorias e passageiros</li> <li>▪ consideração de centros de consolidação/distribuição</li> <li>▪ vila de transporte de mercadorias BentoBox (Lockers).</li> </ul> |

Fonte: Nocera, Pungillo e Bruzzone (2021).

#### 1.4.1 Modelo Referencial

Na leitura de conteúdos identificados na análise bibliométrica, descrita nas seções de metodologias e resultados, um artigo destacou-se ao propor uma operação conjunta entre o sistema de transporte de passageiros sobre trilhos e de cargas sem impacto de intervenções na infraestrutura ou na operação do modal. Este estudo elaborado para a implantação de um serviço

de distribuição logística de encomendas do comércio eletrônico na última milha, demonstrou ter características capazes de serem adaptadas para implementação na infraestrutura operada pela Companhia do METRÔ em São Paulo.

Villa e Monzon (2021) avaliaram custo e impactos de dois modelos de operação como alternativa ao meio de distribuição já estabelecido para a entrega do comércio eletrônico: gerenciando espaço não utilizado no material rodante, usando trens compartilhados com passageiros, ou atendimento com trens dedicados à operação de cargas conforme detalha a Tabela 2.

**Tabela 2** - Alternativas do modelo de referência.

| <b>Alternativa</b>    | <b>Características</b>  | <b>Modo de transporte</b>                        | <b>Local de entrega</b>         |
|-----------------------|---|--|---------------------------------|
| Cenário de Referência | Entrega de encomendas de e-commerce atual                                   | Veículos leves de carga                          | Casa                            |
| Alternativa 1         | Trens compartilhados para entrega nas estações das linhas com maior demanda | Veículos pesados de carga + trens compartilhados | Estação (armário de encomendas) |
| Alternativa 2         | Trens compartilhados para entrega nas estações das linhas com maior demanda | Veículos pesados de carga + trens dedicados      | Estação (armário de encomendas) |

Fonte: Adaptado de Villa e Monzon (2021).

Villa e Monzon (2021) também propuseram em seu estudo, os processos operacionais da Figura 9, para o cenário de Madri, Espanha, buscando avaliar qual nível de demanda de encomendas seria necessário para que a rede de metrô pudesse ser considerada viável como operador logístico urbano, quais adaptações seriam necessárias na infraestrutura e nos trens para viabilizar o modelo e que benefícios ambientais, sociais e econômicos seriam alcançados.

- a) Um consumidor, residente lindeiro ou viajante do metrô, realiza uma compra on-line (*Online purchase*) e escolhe a opção de entrega em um armário inteligente (*smart locker*) em uma estação.
- b) O pedido é processado e preparado no centro de atendimento eletrônico (*E-fulfillment center*) e os carros de unitização são consolidados por endereço de estação.
- c) Os recipientes são transportados via modal rodoviário para o depósito do metrô (*Metro Depot*) selecionado, para serem embarcados nos trens.
- d) Os trens transportam as encomendas que serão depositadas nos armários inteligentes localizados nas estações (*Metro Stations*).
- e) E finalmente o viajante ou residente recolhe a encomenda no *smart locker* da estação que escolheu.

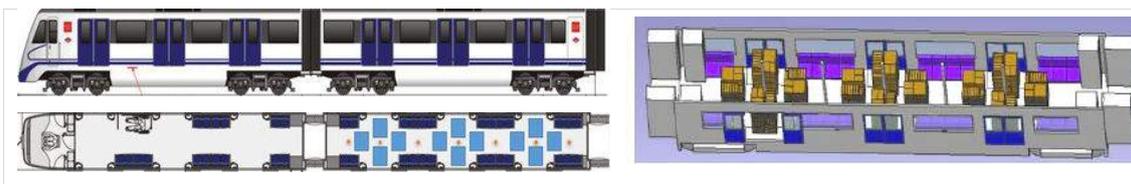
**Figura 9** - Modelo de entrega urbana baseado em metrô.



Fonte: Extraído de Villa e Monzon (2021).

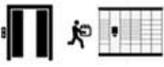
As restrições para implementação dos modelos consideraram os fatores operacionais da Figura 10 e da Tabela 3.

**Figura 10** - Exemplo de trem carregado com carrinhos de contêineres.



Fonte: Extraído de Villa e Monzon (2021).

**Tabela 3** - Fatores operacionais do modelo proposto.

|  | <b>Definição</b>   | <b>Características</b>         | <b>Valor Adotado</b>                         |
|--|--|--------------------------------|--|
| <br>Tipo de trem                      | Com base nas linhas com maior demanda de encomendas, o tipo de trem que circula nelas será diferente. Cada um desses trens possui um desenho interno específico e, portanto, uma capacidade de transporte de encomendas diferente.   | Capacidade interna superior    | 12–16 carrinhos de contêineres grandes       |
|  |  | Capacidade interna inferior    | 12–18 carrinhos de contêineres médios        |
| <br>Tamanho do recipiente             | Devido à sua facilidade de utilização e capacidade, o carrinho de contêineres é o meio de transporte de encomendas nas composições. O tamanho mais adequado do carrinho de contêineres é selecionado com base na capacidade interna do trem.   | Carrinho de contêineres grande | 1,2 × 0,8 × 1,8<br>(40 encomendas)           |
|  |  | Carrinho de contêineres médio  | 0,8 × 0,7 × 1,8<br>(25 encomendas)           |
| <br>Operação do trem                  | Trens compartilhados: sem alterar a frequência de transporte de viajantes e uma parte do trem é usada para fornecer serviços de logística.<br>Trens dedicados: os trens são usados apenas para o transporte de encomendas. Esses trens não ficam disponíveis para viajantes e têm horários diferentes. | Trem compartilhado             | Carregamento prévio no depósito              |
|  |  | Trem dedicado                  | Transporte realizado em horário fora de pico |
| <br>Tempo para descarregar            | Tempo necessário para descarregar carrinhos de contêineres em cada estação.  | Trem compartilhado             | Mesmo tempo disponível ao viajante           |
|  |  | Trem dedicado                  | Baseado no nº carrinhos de contêineres       |
| <br>Tamanho das encomendas e armários | Armários médios = 40 pacotes.<br>Armários grandes = 80 pacotes.  | Pacote pequeno                 | LWH = (0,09, 0,34, 0,3)                      |
|  |  | Pacote médio                   | LWH = (0,2, 0,4, 0,3)                        |
|  |  | Pacote grande                  | LWH = (0,4, 0,4, 0,4)                        |
|  |  | Pacote especial                | LWH = (0,6, 0,6, 0,3)                        |

Fonte: Adaptado de Villa e Monzon (2021).

Entre os resultados do estudo, foi identificado que a demanda de remessas no comércio eletrônico é suficiente para viabilizar os modelos propostos e podem até superar a capacidade de atendimento dos pontos de entrega em armários nas estações, que há redução de custos operacionais obtida por meio do compartilhamento do trem com passageiros para transporte de mercadorias, destacado como fator chave para tornar atrativo aos operadores logísticos do comércio eletrônico, a substituição do modelo de distribuição convencional, com veículos leves de carga entregando ponto a ponto e que pode reduzir significativamente os custos de externalidades com congestionamento, acidentes, ruído, emissões de gases do efeito estufa e poluição do ar.

## **1.5 Modelagem de Negócios**

### **1.5.1 *Lean Thinking***

O termo *Lean* (enxuto em português) foi usado pela primeira vez por Jonh Krafcik, engenheiro de qualidade que desenvolveu sua linha de pesquisa ao trabalhar em uma unidade automotiva da Toyota na Califórnia (EUA). A base de sua pesquisa culminou na obra “*The Machine That Changed The World*”, de James Womack e Daniel Jones, com os princípios da produção enxuta (WOLF, 1991).

Hines e Taylor (2000) explicam que a aplicação do *Lean Thinking* possui cinco princípios: 1. criar valor para o cliente, ou seja, especificar o que gera e o que não gera valor para o cliente no processo produtivo, sob a perspectiva deste e não baseando-se na perspectiva funcional da empresa e seus departamentos; 2. mapear o fluxo de valor: mapear todos os estágios requeridos para a produção e entrega do serviço ou produto, em todo o fluxo de agregação de valor a fim de identificar os processos que geram desperdícios; 3. criar fluxo contínuo para que os processos de geração de valor sejam sem interrupções, desvios, retrocessos, espera ou descartes; 4. promover a produção puxada: realizar exclusivamente o que é requerido (puxado) pelo cliente ou processo consumidor, em vez de criar grandes estoques; e 5. buscar a perfeição por meio de redução gradual de camadas de desperdício sempre que forem descobertos, de modo a promover a melhoria contínua.

Alguns benefícios esperados com a adoção da metodologia *Lean Thinking* são: redução de desperdícios, melhoria da qualidade e da comunicação, aumento da flexibilidade e da motivação da equipe, e maior satisfação do cliente (SEBRAE, 2023b). É perceptível que estes benefícios são bem-vindos para qualquer empresa, mesmo antes do seu início de operação.

Com os princípios do *Lean Thinking* em mente e após ter empreendido em negócios inovadores, Eric Ries (2012) publicou o método *Lean Startup*, dedicado a orientar a gestão de empresas em início de operação. Conceitualmente Ries define *startup* como “uma instituição humana projetada para criar novos produtos e serviços sob condições de extrema incerteza”, que utilizam muitos tipos de inovação como, descobertas científicas, novos modos de uso para tecnologias existentes, novos modelos de negócio ou mesmo a disponibilização do produto ou serviço para um segmento de clientes mal atendidos anteriormente, em um novo local.

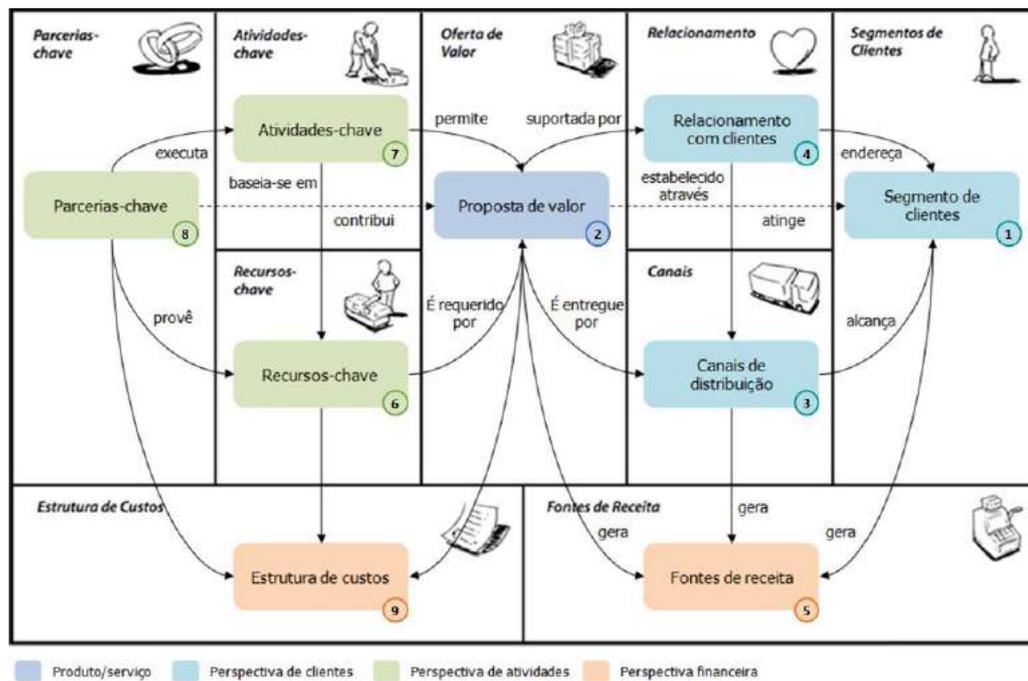
Baseado na definição de *startup*, Ries (2012) estabelece 5 princípios: 1. O método é aplicável a empresas de qualquer tamanho; 2. Empreender é gerenciar, mas exige um novo tipo de gestão equipado para o contexto de incertezas; 3. As *startups* devem construir um negócio sustentável baseada na aprendizagem validada por meio de experimentos; 4. Construir-medir-aprender. Sua atividade principal é aplicar o ciclo de *feedback*: construir - transformar ideias em produtos ou serviços, medir – avaliar a reação dos clientes e então com o que aprender - concluir se irá perseverar ou pivotar (mudar) em seu desenvolvimento; e 5. Contabilidade para inovação: “medir progresso, estabelecer marcos e priorizar o trabalho”.

Os planos de negócios são construídos traçando uma estratégia de geração de valor e crescimento a partir de hipóteses, mas sem a comprovação de que são verdadeiras e invariavelmente não são, portanto, uma *startup* deve priorizar testá-las. Desse modo é necessário construir o mais rápido possível um produto mínimo viável (*Minimum Viable Product – MVP*) que é uma versão do produto ou serviço que permite realizar um ciclo de *feedback* completo: construir-medir-aprender. Esta abordagem oportuniza a validação de hipóteses de geração de valor para o cliente em provas de conceito das aplicações, para as quais não se tem certeza de adesão pelo mercado consumidor (RIES, 2012).

### 1.5.2 *Business Model Canvas*

O *Business Model Canvas* (BMC) é uma maneira de gerenciar estratégias, com menor detalhamento e precisão do que o Plano de Negócios completo, e oferece como resultado ao empreendedor que o constrói, um Modelo de Negócio claro e compreensível (SEBRAE, 2019). No livro original “*Business Model Generation*” de 2010, Alexandre Osterwalder e Yves Pigneur defendem ser a concepção lógica de criação, entrega e captura de valor estabelecida por uma organização. Oliveira e Pinto Ferreira (2011) demonstram que o BMC (Figura 11) é um quadro com uma estrutura de 9 blocos que pretende comunicar um modelo de negócio.

**Figura 11** - Mapa conceitual do *Business Model Canvas*.



Fonte: Azevedo et al. (2017).

Trimi e Berbegal-Mirabent (2012) afirmam que os nove blocos podem ser agrupados em quatro perspectivas relevantes: **Produtos** – representada no bloco 2, descrevendo os benefícios, produtos e serviços oferecidos pelo negócio; **Clientes** – descrita nos blocos 1, 3 e 4, abordando o público-alvo, os canais de entrega de valor e a forma de contato e interação com os clientes; **Atividades** – é a perspectiva coberta pelos blocos 6, 7 e 8, com recursos de equipe, infraestrutura e materiais para a realização das atividades, podendo ter parcerias com terceirização e obtenção de recursos externos; e **Finanças** – abordadas nos blocos 5 e 9, representando a estrutura de sustentabilidade financeira da empresa com a identificação de custos e receitas.

### 1.5.3 Franquia Empresarial

Entre os modelos de negócio possíveis um se destaca pela proposta imediata de escalabilidade com investimento compartilhado. O *Franchising* ou Franquia Empresarial, originado nos Estados Unidos, quando a fabricante de máquinas de costura Singer estabelece um sistema de revendedores em rede, é um negócio cujo modelo operacional é copiado e estabelecido em outro ponto comercial, autorizado pelo detentor dos direitos de exploração do modelo inicial (ABF, 2024).

Conforme a legislação vigente (Lei Nº 13.966, de 26 de dezembro de 2019) franquia empresarial é o sistema

pelo qual um franqueador autoriza por meio de contrato um franqueado a usar marcas e outros objetos de propriedade intelectual, sempre associados ao direito de produção ou distribuição exclusiva ou não exclusiva de produtos ou serviços e também ao direito de uso de métodos e sistemas de implantação e administração de negócio ou sistema operacional desenvolvido ou detido pelo franqueador, mediante remuneração direta ou indireta, sem caracterizar relação de consumo ou vínculo empregatício em relação ao franqueado ou a seus empregados, ainda que durante o período de treinamento (BRASIL, 2019).

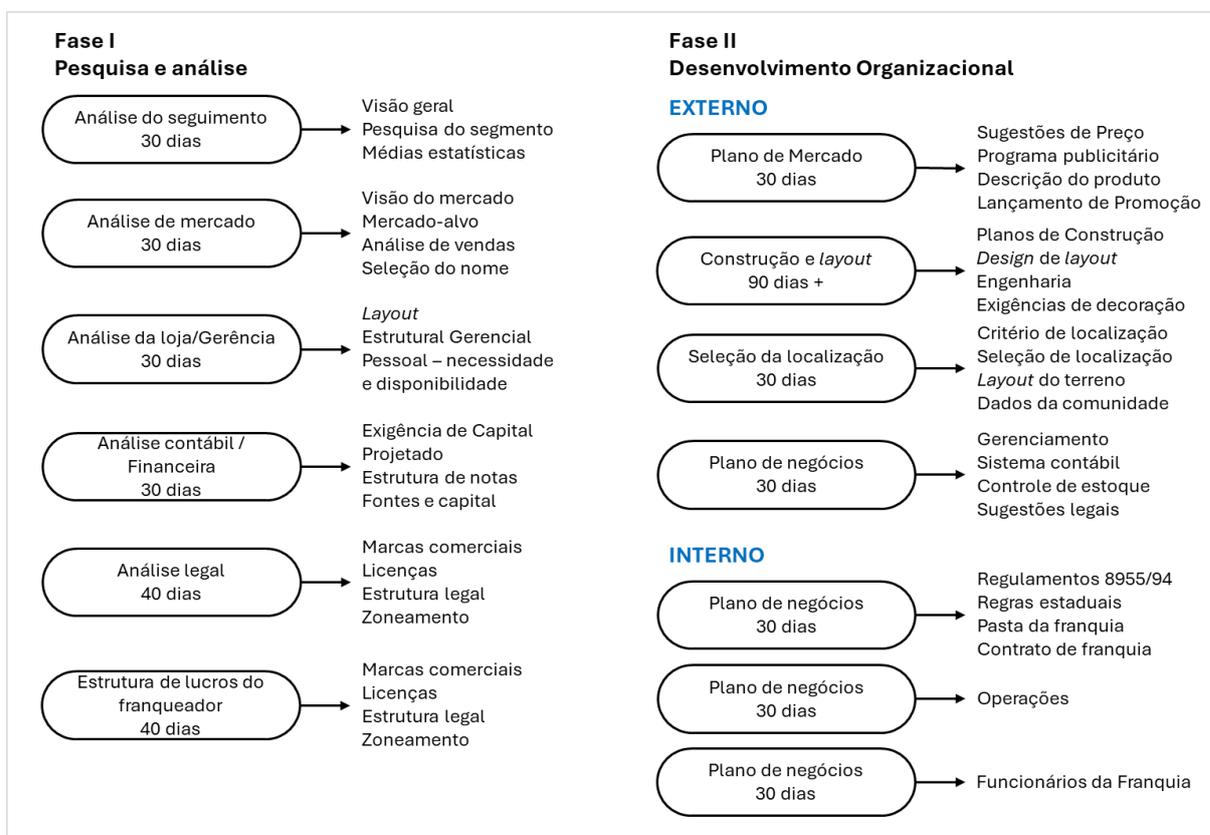
As franquias estabelecem uma relação de parceria entre dois entes com papéis distintos: o Franqueador – que é aquele que desenvolve o modelo operacional, a tecnologia e novos produtos e serviços, licencia a marca, detém os direitos do negócio, estabelece o planejamento estratégico, possui experiência no negócio e presta serviço de assessoria atuando como consultor aos franqueados; e o Franqueado – a parte que obtém a concessão do negócio, beneficia-se da experiência e consultoria do franqueador, remunerando-o por este suporte, representa o franqueador distribuindo produtos e serviços em mercado local ao realizar o atendimento direto ao cliente, preservando os padrões definidos e contribuindo com a evolução do sistema. Os principais elementos constituintes do sistema de franquias são:

- Licença de uso da marca: que deve estar depositada no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI);
- Plano de Negócio e de Marketing: com dimensionamento físico e financeiro baseado na experiência construída, com testes e comprovações nas unidades-piloto;
- Taxa inicial de franquia: corresponde à remuneração pela transferência do *know-how* técnico e comercial, concessão do direito de uso da marca, treinamento inicial do franqueado e suporte técnico-administrativo para a abertura da unidade de negócio;

- Taxas contínuas de Franquia: os chamados *royalties* representam a remuneração pelo monitoramento contínuo do negócio, pelo desenvolvimento e pesquisa em novos produtos e serviços e busca da melhoria de processos operacionais, para a manutenção do poder competitivo do negócio;
- Suporte permanente e proativo: serviço de consultoria de campo prestado pelo franqueador, após a fase de implantação do negócio, mesmo sem franqueado o solicite;
- Relação de *marketing* contratual: formalização por meio da Circular de Oferta de Franquia, estabelecendo o relacionamento entre as partes e prevendo as penalidades para seu descumprimento, em conformidade com a legislação (SEBRAE; ABF, 2014).

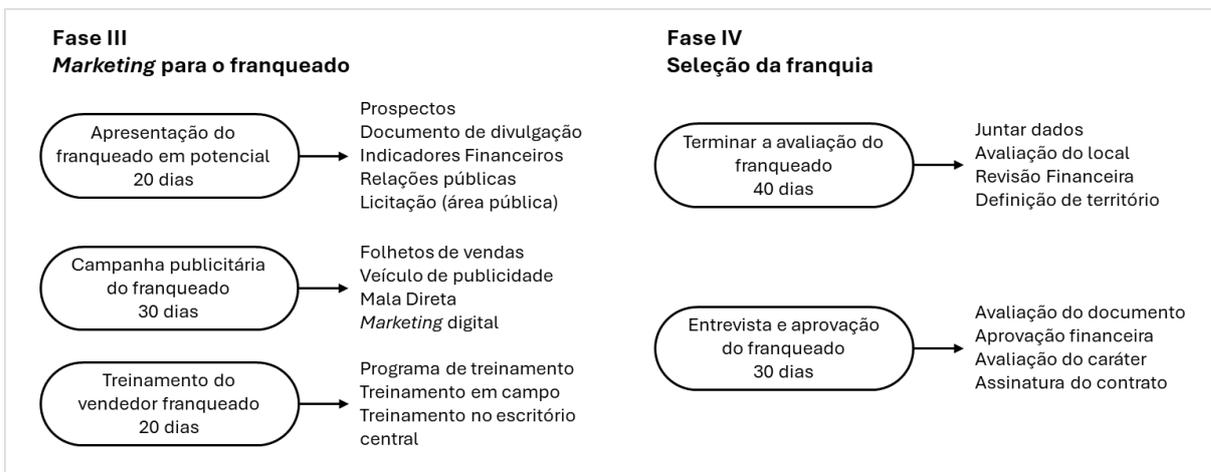
A ABF e o SEBRAE (2014) recomendam que a formatação de uma franquia siga um processo de 6 fases como ilustra o fluxograma das Figura 12 a 14.

**Figura 12** - Fluxograma de processo de formatação de uma franquia (Fase I e II)



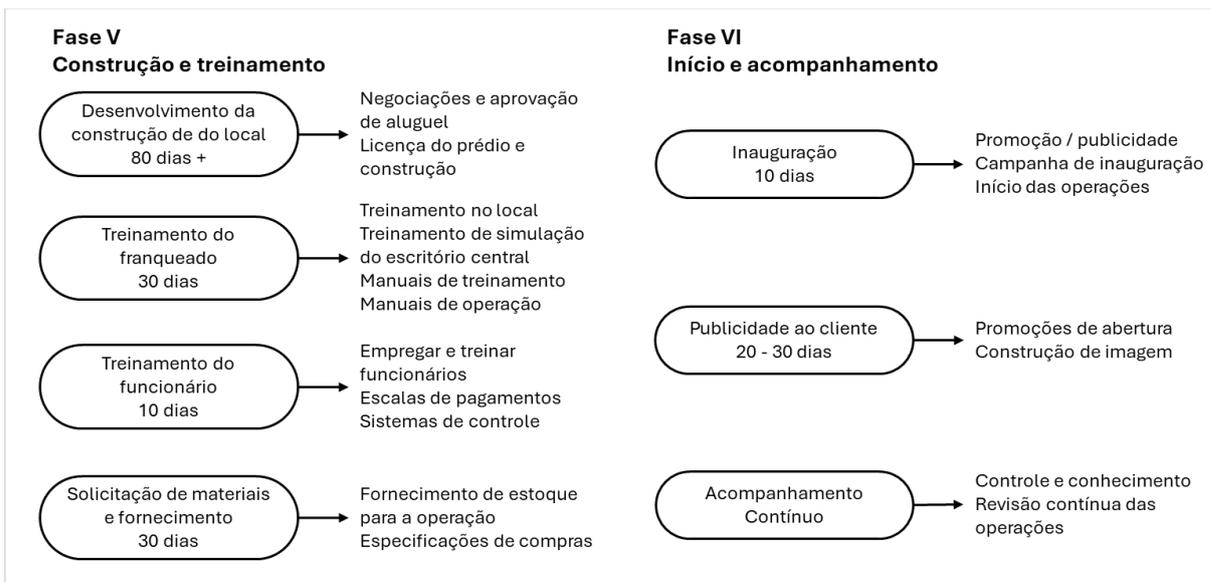
Fonte: SEBRAE e ABF (2014).

**Figura 13** - Fluxograma de processo de formatação de uma franquia (Fase III e IV).



Fonte: SEBRAE e ABF (2014).

**Figura 14** - Fluxograma de processo de formatação de uma franquia (Fase V e VI).

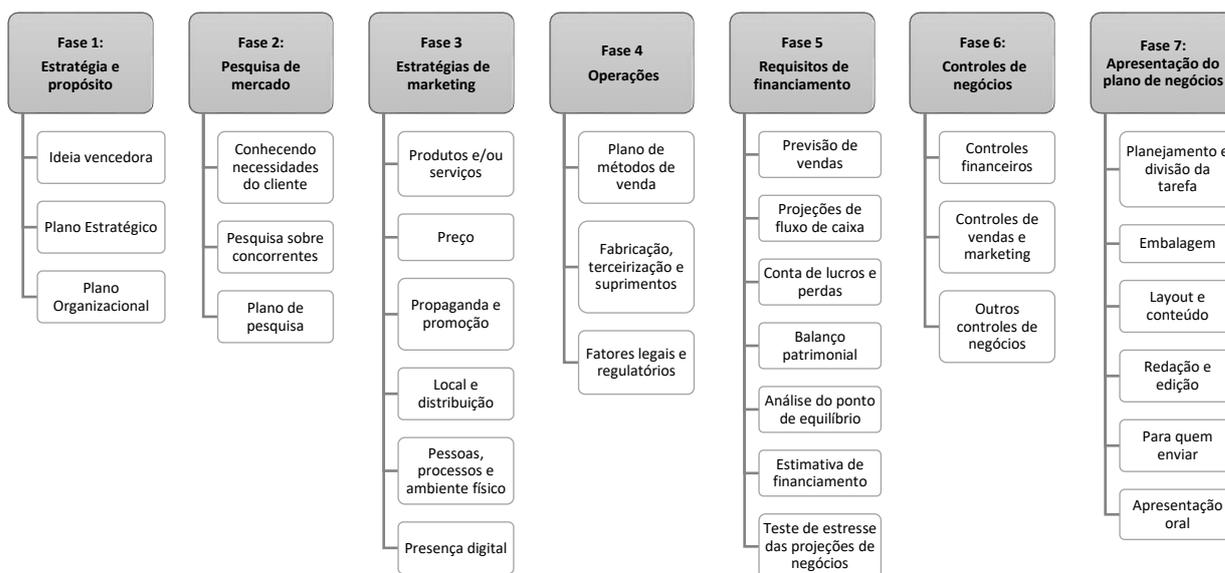


Fonte: SEBRAE e ABF (2014).

## 1.6 Plano de Negócios

Um Plano de Negócio é composto por segmentos de planejamento e análises complementares conforme a proposta roteirizada de Barrow, Barrow e Brown (2021), demonstrada na Figura 15.

Figura 15 - Plano de Negócios passo a passo.



Fonte: Baseado em Barrow, Barrow e Brown (2021) e Campagnone (2016).

### 1.6.1 Sumário Executivo

O sumário executivo tem caráter de resumo dos pontos principais do Plano de Negócio e apresenta em seu conteúdo elementos como: informações dos empreendedores e equipe envolvida, suas experiências profissionais e atribuições no negócio, dados gerais do empreendimento, a missão definida, setor econômico de atividade, forma jurídica e enquadramento tributário, capital social e fonte de recursos para investimento (SEBRAE, 2013).

### 1.6.2 Plano Estratégico

#### a) Ideia Vencedora

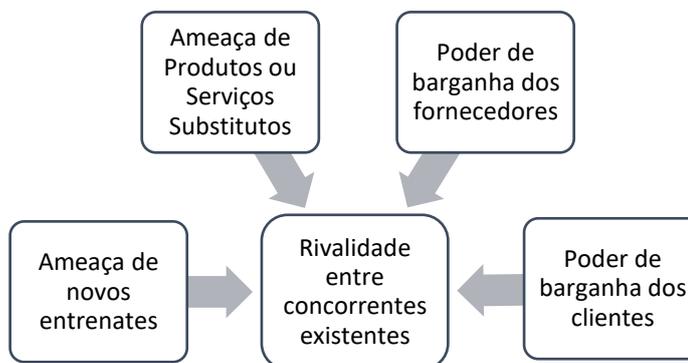
Identifica uma lacuna de mercado originada em: uma descoberta inovadora, adaptação de uma ideia que já funciona em outro contexto, localização mais conveniente ao acesso de segmento de clientes, mudança do tamanho de oferta para despertar uma demanda bloqueada ou mudança da condição de oferta, em períodos diferentes para que se torne mais atrativo ou mais acessível (BARROW; BARROW; BROWN, 2021).

É comum que um Plano de Negócios apresente um resumo inicial chamado Sumário executivo, contendo: Resumo dos principais pontos do plano de negócio; Dados dos empreendedores, experiência profissional e atribuições; Dados do empreendimento; Missão da empresa; Setores de atividades; Forma jurídica; Enquadramento tributário; Capital social; Fonte de recursos (SEBRAE, 2013).

b) Competitividade – 5 Forças de Porter

Analisada segundo as cinco forças competitivas postuladas por Michael Porter (Figura 16) identificam-se os concorrentes que estabelecem rivalidade, produtos ou serviços substitutos, o nível de poder de barganha de fornecedores e de clientes, e o nível de ameaça pela entrada de novos concorrentes.

**Figura 16** - Cinco forças competitivas que moldam a estratégia.



Fonte: Elaborado pelo autor com base em Porter (2008).

c) Posicionamento Estratégico

Dividido em três opções de estratégias genéricas: liderança em custo; diferenciação; e foco em um segmento de mercado, sendo esta última podendo ser exercida sobre as duas primeiras. Liderança em Custo Focada ou Diferenciação Focada.

**Quadro 3** - Matriz de Posicionamento Estratégico.

| Escopo Alvo                    | Vantagem Competitiva                 |  |
|--------------------------------|--------------------------------------|--|
|                                | Baixo Custo                          | Diferenciação                                |
| Largo (em todo o setor)        | <b>Liderança em Custo</b>            | <b>Liderança em Diferenciação</b>            |
| Estreito (segmento de mercado) | <b>Focado com Liderança em Custo</b> | <b>Focado com Liderança em Diferenciação</b> |

Fonte: Barrow, Barrow e Brown (2021).

d) Missão, Visão, Valores

A Missão de um Plano Estratégico permite ao leitor conhecer o motivo da existência da empresa, pela qual se orienta a desenvolver seus negócios e buscar sustentabilidade e crescimento. Representa a identidade organizacional e pode, assim como a estratégia, mudar com o passar do tempo. Com a declaração da missão procura-se responder perguntas como: Qual é o seu negócio? Qual seu propósito? Quem é o consumidor? O que é valor para o consumidor? O que é importante para os empregados, fornecedores, sócios, comunidade? (SEBRAE, 2013; VALENTE, 2017; BARROW; BARROW; BROWN, 2021).

A Visão organizacional representa a orientação estratégica que uma empresa almeja seguir, delineando seu percurso futuro, suas aspirações de médio e longo prazo e a imagem que busca projetar para seu público (VALENTE, 2017).

Uma empresa enfrenta constantemente decisões desafiadoras, e à medida que cresce, mais pessoas estão envolvidas na definição de sua identidade, que pode se resumir simplesmente em busca de lucro ou em lucros alinhados a princípios éticos. Estabelecer valores claros permite que todos os colaboradores saibam como agir em qualquer circunstância. Esses valores devem permear toda a organização, sendo um guia que influencia todas as decisões tomadas (BARROW; BARROW; BROWN, 2021).

#### e) Objetivos Estratégicos

Os marcos que conduzem à realização da visão e da missão são avaliados pelo cumprimento dos objetivos de negócio. Um plano de negócios deve delinear os principais objetivos em termos de lucratividade, receita e valor da empresa, especialmente se busca atrair investimento externo.

É fundamental que o plano de negócios contenha objetivos caracterizados pelo acrônimo *S.M.A.R.T.* - *Specific, Measurable, Assignable, Realistic, Time-related*) (DORAN, 1981):

- Específicos - devem estar relacionados a tarefas e atividades específicas, evitando declarações genéricas;
- Mensuráveis - deve ser possível avaliar se os objetivos foram alcançados ou não;
- Atribuíveis - devem ser atribuídas claramente à equipe designada;
- Realistas - devem estar dentro da capacidade atual ou planejada da empresa;
- Temporizados - deve haver um prazo definido para alcançar cada objetivo.

### 1.6.3 Plano de Marketing

O Plano de Marketing é tradicionalmente conduzido pela análise do conceito de Mix de Marketing desenvolvido por Jerome McCarthy e popularizado por Philip Kotler (2012) que considerando quatro variáveis controláveis pela empresa, conhecidas por 4 'Ps': Produto; Preço; Praça; e Promoção.

- a) Produto – É o que satisfaz uma necessidade e oferece algum benefício para o cliente. Deve trazer descrição do(s) produto(s) ou serviço(s) a ser vendido, com detalhes suficientes para que o leitor seja capaz de compreender claramente.
- b) Preço – Valor que o cliente tem disposição a pagar em troca do benefício ofertado. Deve demonstrar a lógica de formação ou determinação de preços.
- c) Praça – Neste aspecto é descrito exatamente como levar o(s) produto(s) ou serviço(s) aos clientes.
- d) Promoção – Compõe-se das estratégias de estímulo da demanda pelo produto ou serviço, focando no segmento de clientes.

Segundo o guru da gestão Peter Drucker, "há apenas uma definição válida de um propósito comercial: criar um cliente", levando à identificação de outros três elementos além dos 4 'Ps': Pessoas – atendimento simpático dos funcionários em condições adequadas de trabalho; Processo – a forma de entrega do produto ou serviço; e Evidência Física (*Physical Evidence*) – ambiente físico atraente e adequado; complementando ao todo 7 'Ps' (BARROW; BARROW; BROWN, 2021).

### 1.6.4 Pesquisa de Mercado

De acordo com Barrow, Barrow e Brown (2021) o objetivo de coletar dados de pesquisa de mercado é auxiliar na definição da estratégia de marketing adequada. Isso inclui determinar o preço adequado, decidir sobre os níveis de serviço e qualidade, e escolher onde e quanto investir em publicidade. Existem dois tipos principais de pesquisa ao iniciar um negócio: pesquisa secundária, ou pesquisa de mesa, que consiste no estudo de informações já publicadas; e pesquisa primária, ou pesquisa de campo, que envolve trabalho de campo na coleta de informações específicas para o mercado.

Nesta etapa é importante investigar o panorama do mercado, os clientes, os concorrentes e os fornecedores do negócio (SEBRAE, 2013).

### **1.6.5 Plano Operacional**

#### **a) Processos Operacionais**

A operação do negócio é descrita de maneira sintética, indicando os fluxogramas de processos operacionais, quem são os responsáveis, assim como os materiais e equipamentos necessários, identificando-se o mecanismo de obtenção de receita e controles de produção ou vendas (SEBRAE, 2013).

#### **b) Arranjo Físico e capacidade**

Identificação da locação do negócio, sua disposição física de ocupação com equipamentos, materiais e pessoas para permitir o funcionamento. Com base nas disposições do ambiente e demais aspectos físicos, é preciso definir a capacidade produtiva do negócio a fim de otimizar os recursos empenhados na sua construção, operação e manutenção.

#### **c) Definição de Equipe**

A necessidade de pessoal deve considerar qual a projeção de pessoal necessária para iniciar e manter o funcionamento do negócio. Além de identificar os sócios e empregados a serem contratados é necessário avaliar os atributos de qualificação necessário a serem considerados para recrutamento, ou o planejamento de treinamento requerido para formar equipe com as competências para desempenhar as funções adequadamente (SEBRAE, 2013).

### **1.6.6 Plano Financeiro**

#### **a) Estimativas de Custos**

As estimativas de custos identificam os Custos Fixos Operacionais e de Mão de Obra.

#### **b) Investimento Inicial**

O Investimento Inicial determina o total de recursos a ser investido composto por Investimentos Fixos, Capital de Giro e Investimentos pré-operacionais. Os investimentos fixos referem-se a bens e ativos adquiridos para permitir o funcionamento adequado do negócio. O capital de giro representa o montante requerido para manter saudável o fluxo de caixa compreendendo a compra de matérias-primas ou mercadorias, financiamento das vendas a prazo e pagamento de despesas como serviços de concessionárias e mão de obra. Já os investimentos pré-operacionais são recursos relativos a reformas, taxas de registro e licenças, capacitação e divulgação, mobilizados antes mesmo do início da atividade comercial (SEBRAE, 2013).

Capital e Giro: representado pelo Caixa Mínimo SEBRAE (2013).

1º Passo: Necessidade Líquida de Capital de Giro em dias:

$$D = (A + B) - C \quad (1)$$

Onde: A - Contas a receber – Cálculo do prazo médio de vendas; B - Fornecedores – Cálculo do prazo médio de compras; C - Estoques – Cálculo da necessidade média de estoques; D - Cálculo da necessidade líquida de capital de giro em dias.

2º Passo: Caixa Mínimo

$$G = (E + F) \div 30 \text{ dias} \quad (2)$$

$$H = D \times G \quad (3)$$

Onde: E - Custo fixo mensal; F - Custo variável mensal; G - Custo total diário; H - Caixa mínimo.

c) Análise de viabilidade econômico-financeira

Para estimação da capacidade requerida de um sistema produtivo, é possível se utilizar da análise do **ponto de equilíbrio** ou *break-even point*, que calculado para um determinado período, demonstra o volume  $q$  de produção remunerada por um preço adequado de venda  $PV$ , para suprir os custos fixos  $CF$  (aluguel, impostos prediais, depreciação de equipamentos, despesas administrativas, mão de obra indireta, manutenção de instalações) e custos variáveis (matérias-primas, mão de obra direta), para se produzir cada unidade  $CV_u$ , alcançando igualdade entre receita total  $R$  e o custo total  $CT$  (MOREIRA, 2017).

$$CT = CF + q.CV_U \quad (4)$$

$$R = q.PV \quad (5)$$

$$q = CF / (PV - CV_U) \quad (6)$$

Segundo Marquezan e Brondani (2006), por meio da projeção do fluxo de caixa projetado para um determinado período  $j$ , define-se a viabilidade de um projeto de investimento calculando:

**Valor Presente Líquido (VPL)** como a soma de fluxos de entrada e saída de caixa  $FC$  atualizados a valor presente  $VPL(i)$ , mediante uma taxa mínima de atratividade  $i$ , tendo resultado positivo como viável, negativo como inviável e nulo como não rentável, de modo que seria irrelevante o investimento para garantir a rentabilidade mínima desejada. Para esta análise a taxa mínima de atratividade (TMA) pode adotar o Custo Médio Ponderado de Capital (CMPC) que o investimento deverá tomar;

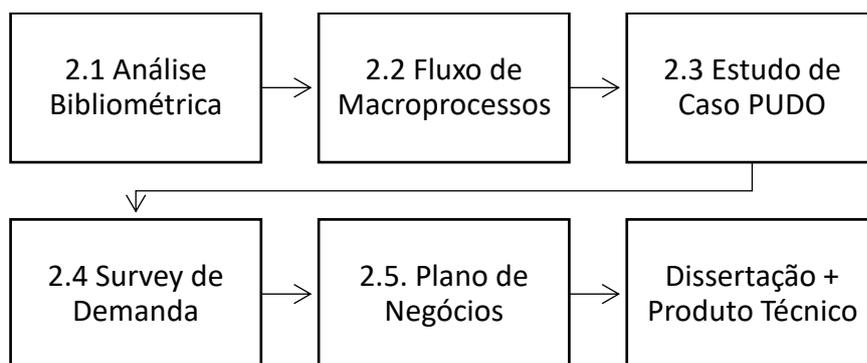
O **tempo de retorno do investimento** ou *Payback descontado* que representa quanto tempo um investimento levará para obter VPL nulo segundo a taxa mínima de atratividade, portanto, recuperando o valor principal aplicado a valor presente; e

**Taxa Interna de Retorno (TIR)** como a taxa de juros composto capaz de obter VPL nulo no período de análise, podendo ser comparada à taxa mínima de atratividade. A viabilidade segundo este indicador é atestada no em que a TIR resulta maior do que a TMA.

## 2 METODOLOGIA

A pesquisa recorre a abordagens complementares de cunho quantitativo e qualitativo, em fases e objetivos diferentes ilustradas na Figura 12.

**Figura 17** - Abordagens metodológicas.



Fonte: Autor.

Para a imersão no tema, uma análise bibliométrica (2.1) foi conduzida buscando avaliar sua relevância no campo acadêmico e relacionar publicações com contribuições de destaque.

Em uma análise qualitativa foi avaliada a adaptabilidade de um modelo referencial de operação de um serviço associado, dedicado à distribuição de mercadorias na infraestrutura metroviária, por meio do mapeamento de fatores operacionais do Metrô de São Paulo com a premissa de baixo impacto na operação de passageiros, findando em uma proposta de fluxo de macroprocessos (2.2) construída para operação do serviço na rede metroviária paulista.

Um estudo de caso (2.3) e uma pesquisa *survey* (2.4) foi realizada para subsidiar a prototipação do *pick-up point*, que é proposta com um *MVP – Minimum Viable Product*, complementada por uma análise de viabilidade econômica (2.5). Por fim é construído um Plano de Negócios (2.7) como produto técnico do processo de pesquisa a fim de fomentar o desenvolvimento comercial do constructo conceitual da pesquisa.

Com os resultados parciais de cada etapa foram publicados 3 artigos científicos em eventos acadêmicos:

- **Artigo 1** SIMPEP – Logística de Última Milha Baseada no Sistema Metroviário - Análise Bibliométrica (ROSATTI FILHO; FORMIGONI, 2022b)
- **Artigo 2** SIMPROFI – Logística de última milha para otimização de viagens no METRÔ de São Paulo (ROSATTI FILHO; FORMIGONI, 2022a)
- **Artigo 3** SIMPEP – Pick-Up Points no Metrô de São Paulo - *Minimum Viable Product* (ROSATTI FILHO; FORMIGONI, 2023).

## 2.1 Análise bibliométrica

Esta abordagem busca identificar um espectro de publicações acadêmicas que abordem a operação do sistema de transporte metroviário de passageiros integrada a serviços de distribuição de bens transacionados no comércio eletrônico, a fim de integrar uma base referencial para exploração do tema e de aplicações de processos integrados desses dois sistemas produtivos.

A [busca](#) bibliométrica foi feita consultando como base de dados a coleção principal *Web of Science* da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), dada a extensa literatura revisada por pares e por ser ferramenta disponível e amplamente conhecida de análises bibliométricas (MONGEON; PAUL-HUS, 2016).

Para delimitar o grupo de artigos a serem verificados, foi definido o período de publicação dos artigos entre 2017 e 2021, idioma de publicações em inglês e português, visando obter resultados referidos também ao mercado brasileiro, o tipo de documento selecionado foi o artigo e enfim a busca foi configurada para identificar ocorrências dos termos de busca em todos os campos pesquisáveis. Os termos de busca escolhidos pelo autor foram: *urban freight transport; last-mile; e-commerce; e rail*.

**Tabela 4** - Sentenças de busca e número de artigos retornados.

| Ordem | Sentença de Busca   | Artigos |
|-------|---|---------|
| 1     | ("urban freight transport" AND "last-mile" AND "e-commerce" AND "rail") | 1       |
| 2     | ("urban freight transport" OR "last-mile" AND "e-commerce" AND "rail")  | 766     |
| 3     | ("urban freight transport" AND "last-mile" OR "e-commerce" AND "rail")  | 132     |
| 4     | ("urban freight transport" AND "last-mile" AND "e-commerce" OR "rail")  | 17.821  |

Fonte: Autor.

A sentença de busca inicial foi configurada nesta sequência utilizando operadores booleanos *AND* em todos os inter-relacionamentos, retornando apenas 1 artigo. Na sequência, foi alternado o primeiro operador booleano entre o primeiro e segundo termos para *OR*, mantendo os demais como *AND* e assim sucessivamente, obtendo diferentes volumes de publicações para cada configuração, conforme a Tabela 4, tendo o resultado da terceira sentença selecionada para análise.

Para se identificar entre os 132 artigos retornados, aqueles com maior relevância para o objetivo de pesquisa, foi exportada a massa de dados bibliométricos e analisados com uso das ferramentas da própria base *Web of Science*, na obtenção da curva de publicações e citações ao longo do tempo e da distribuição de publicações por países.

Com uso da aplicação VOSviewer versão 1.6.18, foi obtida a rede de palavras-chave dos autores, com mais que 5 ocorrências assumindo uma padronização taxonômica de termos.

**Quadro 4** - Taxonomia de palavras-chave.

| <b>Palavra-chave</b>   | <b>Substituído por</b>         |
|--|--------------------------------|
| <i>last mile delivery; last-mile delivery; last mile distribution</i>                      | <i>last-mile logistics</i>     |
| <i>urban freight transportation; urban freight</i>   | <i>urban freight transport</i> |
| <i>sustainable development; sustainable transport; sustainable urban freight transport</i> | <i>sustainability</i>          |

Fonte: Autor.

Já para as redes de colaboração autoral foram adotadas as seguintes parametrizações: padronização dos nomes de autores; ignorados documentos com mais 25 autores; mínimo 1 documento por autor; selecionados todos os autores elegíveis; obter maior rede de coautores.

Foram identificadas as publicações dos autores com maior número de artigos em cada uma das maiores redes de colaboração autoral. E por fim foi refinada a busca entre os 132 artigos, buscando os termos “**METRO**” e “**SUBWAY**” no campo de resumo.

## **2.2 Plano de Negócio**

Neste trabalho a estrutura do Plano de Negócio adotada terá as perspectivas de Planejamento Estratégico, Pesquisa de Mercado, Marketing, Operações e Financeiro (Figura 18).

**Figura 18** - Procedimentos adotados para o Plano de Negócios.



Fonte: Autor.

Para apresentar a ideia de negócio foi lançado mão do *Business Model Canvas*, para sintetizar as informações e compor a seção inicial do plano de negócios, complementada com um Sumário Executivo para orientar a sua leitura e facilitar o potencial de compreensão.

### 2.2.1 Sumário Executivo

No sumário executivo serão apresentados os resultados obtidos ao longo do planejamento elaborado com indicações sucintas como uma lista resumo, contendo: Dados do Empreendedor e experiência profissional; Dados da empresa, a missão definida e o setor econômico; forma jurídica e enquadramento tributário propostos; fonte de recursos de investimento.

### 2.2.2 Plano Estratégico

#### a) Ideia Vencedora

Apresentação da ideia de negócio, as semelhanças a serviços já estabelecidos, o diferencial competitivo e os benefícios esperados para as partes interessadas.

#### b) Competitividade

Nesta etapa são descritas as percepções de competitividade identificadas mediante as definições das 5 Forças de Porter.

#### c) Posicionamento Estratégico

Definição da estratégia de posicionamento para a sequência das escolhas de condutas ao longo do plano de negócios. Referente ao escopo, entre largo ou focado em um segmento de mercado; e referente à vantagem competitiva, entre baixo custo ou diferenciação.

#### d) Missão, Visão, Valores

Foi definida uma missão abordando os pontos relevantes de valor ao cliente e à sociedade devido à existência da empresa. Além disso uma visão de futuro almejada foi descrita, adotando como ponto de partida a abertura da empresa. Finalmente, três valores foram expressos em frase curtas e claras, para definição da cultura a ser adotada na gestão e nas equipes quando vierem a se deparar com as situações correntes de tomada de decisão.

#### e) Objetivos Estratégicos

Os objetivos estratégicos foram definidos com divisão temporal em três fases, de curto, médio e longo prazo, sendo desenvolvido apenas as estratégias para curto e médio prazo no plano de negócio.

### 2.2.3 *Plano de Marketing*

Descrição dos 4 'Ps' - Produto, Preço, Praça e Promoção.

Nesta etapa a construção da logomarca foi suportada por inteligência artificial de design do site Looka. Com entrada de parâmetros: Indústria de atuação; Seleção de Logotipos à escolha do agrado do autor; Seleção de Cores; Nome da Marca e slogan opcional; e Seleção de tópicos e símbolos. Por fim foi realizada a consulta à base de dados de marcas do INPI, para verificação de impedimento de registro.

A estratégia primária de promoção, presença física, e a estratégia de penetração, para composição de base de clientes potenciais, foram descritas adotando uma abordagem de validação de cenário propício antes da realização dos investimentos de implantação do espaço comercial.

### 2.2.4 *Pesquisa de Mercado*

A pesquisa de mercado é composta pela coleta de dados secundários do panorama de mercado, contido na seção 1.2 *E-commerce*, complementada pelos procedimentos metodológicos e resultados de um Estudo de Caso aplicado a um *Pick-up Point* convencional, para compreensão de funcionamento e *benchmarking* da concorrência, e de uma pesquisa

*survey* aplicada a passageiros de uma estação do METRÔ, para investigação dos clientes em campo.

a) Estudo de caso - Pick-up Point

Seguindo o processo sintetizado por Miguel (2007), os procedimentos adotados foram assim definidos:

- **Estrutura conceitual** dedicada aos tópicos: *pick-up points* e modelagem de negócios com *Business Model Canvas*, abordados nos tópicos 1.1.1 e 1.5 da fundamentação teórica.
- **Planejamento do caso:** por conveniência de acesso do autor à operadora de *pick-up point*. Resultou em uma abordagem de caso único, com entrevista a uma gestora de estabelecimento comercial que opera *pick-up point* em ambiente compartilhado de outra finalidade comercial.
- **Coleta de dados** suportada pela gravação multimídia e transcrição de uma entrevista semiestruturada, orientada pelo instrumento de pesquisa no aplicativo *web* SEBRAE Canvas (SEBRAE, 2022).
- **Análise dos dados:** verificação de aspectos tangíveis e intangíveis para a composição do modelo de negócio.
- Como **Relatório**, foi gerado um quadro com o painel *business model canvas* preenchido e o cálculo de volume e peso médio por encomenda, com base nos dados do BMC e informação adicional da entrevistada.

Estimou-se a demanda média em dia útil ( $D_i$ ) dividindo a demanda máxima registrada na entrevista pelo período de 20 (vinte) dias úteis, considerando média de 4 semanas por mês. Na sequência estimou-se o volume médio ( $V_i$ ) calculando primeiramente a área média ocupada por encomenda, com a razão entre a área total ocupada pela demanda média ( $D_i$ ), e obtendo-se o volume do cubo equivalente.

$$V_i = \sqrt[2]{A_i^3} \quad (7)$$

Por fim o peso médio por unidade ( $P_i$ ) foi estimado considerando o fator de cubagem (1kg/6.000cm<sup>3</sup>) para determinação do Peso Volumétrico (IATA, 2021).

b) Survey - investigação da demanda

Uma pesquisa *survey* quali-quantitativa foi realizada em dias úteis não consecutivos, de maio a junho de 2023, com questionário eletrônico, acessado via *QRcode* (Figura 19) em panfleto, entregue na plataforma da estação Vila Prudente de monotrilho do Metrô de São Paulo, por disponibilidade e conveniência de acesso do autor, porém sustentada pelo fato de ser uma estação relevante em termos de demanda de passageiros e de integração modal entre duas linhas de metrô e um terminal de ônibus.

**Figura 19** - Panfleto com *QR Code* para questionário.



Fonte: Autor.

Esta pesquisa objetivou estimar a demanda de consumidores usuários da estação que adotariam a modalidade de *pick-up point*, estratificado por idade, qualificar a motivação da adesão ou recusa ao serviço, identificar os *marketplaces* com maior frequência de uso deste público e frequência de compra, conforme indicado na Tabela 5.

**Tabela 5** - Questionário aplicado na pesquisa *survey*.

| N.   | QUESTÃO  | OPÇÕES DE RESPOSTA  |
|------|--|---|
| Q.1  | Idade  | Resposta numérica.  |
| Q.2  | 2. Ao fazer compras on-line você optaria por retirar suas encomendas numa estação de METRÔ?          | SIM - Deriva para questão Q.3A.<br>NÃO - Deriva para questão Q.3B.  |
| Q.3A | 3. Quais os 3 principais motivos para receber uma mercadoria adquirida em uma estação do metrô?      | Não consigo receber no meu endereço;<br>Maior segurança na estação;<br>Localização é mais conveniente do que onde já recebo;<br>Frete grátis ou reduzido;<br>Entrega mais rápida;<br>Maior horário de funcionamento; Outro.   |
| Q.3B | 3. Quais os 3 principais motivos para não receber uma mercadoria adquirida em uma estação do metrô?  | Valor do frete é satisfatório;<br>Já recebo no meu endereço;<br>Não me incomodo com prazo de entrega;<br>Não pretendo fazer compras on-line;<br>Estações tem localização inconveniente para mim;<br>Não tenho insegurança com entrega em meu endereço; Outro.                   |
| Q.4  | Há quanto tempo você fez sua última compra on-line, que optaria por retirar em uma estação de METRÔ? | 1 semana; 2 semanas; 1 mês; 2 meses; 6 meses;<br>Mais de 6 meses; Não fiz compras online.   |
| Q.5  | Marque em quais <i>marketplaces</i> você pesquisou ou fez alguma compra nos últimos 6 meses.         | Aliexpress; Amazon Brasil; Americanas; Carrefour; Casas Bahia; Centauro; Dafiti; Elo7; Enjoei; Estante Virtual; Extra; Kanui; MadeiraMadeira; Magazine Luiza; Mercado Livre; Mobly; Netshoes; OLX; Ponto; Shein; Shopee; Shoptime; Submarino; Tricac; Wish; Zattini; Outro: __. |

Fonte: Autores.

O **tamanho da amostra (n)** foi definido por meio do método da estimação de uma proporção (prevalência ou incidência), para tanto é necessária a seleção de 3 atributos (AGRANONIK; HIRAKATA, 2011):

1. Proporção esperada (p): prevalência ou incidência esperada, que deve ser obtida na literatura, ou caso não seja possível, por meio de um estudo piloto para estimar esta proporção. Um estudo piloto interno foi realizado, cujos resultados foram utilizados no cálculo definitivo da amostra e incorporados à amostra final.
2. Seleção do nível de confiança nos resultados (z): distribuição normal equivalente ao valor percentual de amostras no intervalo de confiança selecionado, que contenha a prevalência populacional desejada.

**Quadro 5** - Distribuição normal (Z) vs níveis de confiança.

| Nível de Confiança | 90%   | 95%  | 99%   |
|--------------------|-------|------|-------|
| Z                  | 1,645 | 1,96 | 2,575 |

Fonte: Agranonik e Hirakata (2011).

3. Erro máximo de estimação ( $\epsilon$ ): valor percentual representante do tamanho do erro da estimativa.

$$n = \frac{p(1-p)Z^2N}{\epsilon^2(N-1) + Z^2p(1-p)} \quad (8)$$

Onde: n - Tamanho da amostra; p - Proporção esperada; Z - Valor da distribuição normal para determinado nível de confiança (tabela 1); N - Tamanho da população;  $\varepsilon$  - Tamanho do intervalo de confiança (% margem de erro).

A medida de proporção (p) adotada foi a porcentagem de respostas “SIM” obtidas para questão Q.2, com nível de confiança 90% ( $Z=1,645$ ) e erro admitido  $\varepsilon = 10\%$ . O estudo piloto interno foi feito de com recálculo da amostra a cada coleta de dados em campo. O tamanho da população (N) foi estimado pela entrada média de 60.000 passageiros em dia útil (METRÔ, 2024b). O tamanho da amostra foi considerado suficiente quando o tamanho da amostra coletada superou o da amostra calculada por duas vezes.

A porção total de passageiros aderentes ( $P_o$ ) ao serviço é determinada com o produto da proporção (p) pelo tamanho da população (N):

$$P_o = p \cdot N \quad (9).$$

Para estimar a frequência de compra (f) foi adotada a relação inversa ao período das respostas Q.4, em número de dias, conforme a Tabela 6.

**Tabela 6** - Frequências de compra associada às respostas Q.4.

| <b>Respostas Q.4</b>   | <b>Frequência (f)</b> |
|------------------------|-----------------------|
| 1 semana               | 1/7                   |
| 2 semanas              | 1/14                  |
| 1 mês                  | 1/30                  |
| 2 meses                | 1/60                  |
| 6 meses                | 1/180                 |
| Mais de 6 meses        | 1/365                 |
| Não fiz compras online | 0                     |

Fonte: Autores.

A demanda média estimada (D) foi obtida pelo somatório dos produtos da porção total de passageiros aderentes aos serviços ( $P_o$ ), pelas frequências de compra correspondentes (f), com as componentes percentuais de respostas de cada faixa de frequência de compra ( $C_i$ ). O intervalo de confiança, definido pelos limites superior ( $D_\varepsilon^+$ ) e inferior ( $D_\varepsilon^-$ ), foram determinados com a aplicação do erro máximo de estimação ( $\varepsilon$ ) ao resultado da demanda média estimada (D).

$$D = \sum_1^n P_o \cdot f \cdot C_i \quad (10)$$

$$D_\varepsilon^+ = D \cdot (1 + \varepsilon) \quad (11)$$

$$D_\varepsilon^- = D \div (1 + \varepsilon) \quad (12)$$

### 2.2.5 Plano Operacional

#### a) Processos Operacionais

Com base no modelo referencial (seção 1.4.1) e nos princípios *Lean Thinking* (seção 1.5) em comparação com documentos e dados observáveis na infraestrutura física da Companhia do METRÔ de São Paulo, foram identificados fatores operacionais que poderiam sofrer interferências e impactar em um serviço de distribuição de cargas.

Para propor um modelo de operação adequado à rede do Metrô de São Paulo, foi adotada uma premissa para mapear os fatores operacionais do METRÔ em São Paulo, buscando a redução de impactos e interferências operacionais ao sistema atualmente dedicado ao transporte de passageiros, e de adaptações na aplicação do fluxo de processos propostos por Villa e Monzon (2021) na Figura 9.

Foram então identificados os ativos operacionais e organizacionais bem como as adaptações necessárias para permitir a implantação do modelo operacional de referência, considerando como objeto de análise: os pátios de manutenção, ambiente de estações, veículos ascensores de passageiros e meio de oferta para exploração dos espaços comerciais nas estações.

Por fim foi construído um macroprocesso, de entrega e retirada, para um sistema logístico de distribuição de encomendas do comércio eletrônico baseado na infraestrutura e nas adaptações dos ativos do sistema metroviário da Companhia do METRÔ em São Paulo com foco apenas no ponto de contato com o cliente que é o *Pick-up point*.

#### b) Arranjo Físico

Identificação da localização do negócio, sua disposição física de ocupação com equipamentos, materiais e pessoas, mediante a obtenção de desenhos em plantas, vistas e perspectiva. Para estas definições foi realizada a modelagem tridimensional com a ferramenta Sketchup.

#### c) Capacidade de Armazenamento

A capacidade de armazenamento foi obtida por meio da razão entre o volume útil total calculado das prateleiras, indicadas no arranjo físico, pelo volume unitário estimado por pacote, obtido no estudo de caso.

$$C_t = V_t / V_i \quad (13)$$

d) Definição de Equipe

A dimensão da equipe foi estabelecida definido o período de funcionamento e divisão em turnos de trabalho. Adotando o parâmetro de necessidade de um funcionário por turno por *pick-up point* operado.

2.2.6 Plano Financeiro

O Plano financeiro mediu estimativas de dois cenários em cada uma das etapas para avaliar qual seria mais viável. Cenário 1 (C1) empreendimento privado de um empreendedor externo, e Cenário 2 (C2) empreendimento estruturado com o operador da estação, cujo custo de locação é deduzido como forma de participação em parceria.

a) Estimativas de Custos

As estimativas de custos mapear os Custos Fixos Operacionais e de Mão de Obra.

b) Investimento Inicial

O Investimento inicial foi estimado com

Capital e Giro: representado pelo Caixa Mínimo SEBRAE (2013).

1º Passo: Necessidade Líquida de Capital de Giro em dias:

$$D = (A + B) - C \quad (14)$$

Onde: A - Contas a receber – Cálculo do prazo médio de vendas; B - Fornecedores – Cálculo do prazo médio de compras; C - Estoques – Cálculo da necessidade média de estoques; D - Cálculo da necessidade líquida de capital de giro em dias.

2º Passo: Caixa Mínimo

$$G = (E + F) \div 30 \text{ dias} \quad (15)$$

$$H = D \times G \quad (16)$$

Onde: E - Custo fixo mensal; F - Custo variável mensal; G - Custo total diário; H - Caixa mínimo.

c) Estimativas de Faturamento

Para estimar o faturamento, foram adotados três possibilidade de crescimento linear da demanda. Pessimista: alcança 25% da capacidade em 12 meses; Otimista: alcança 75% da

capacidade em 12 meses; Intermediário – alcança 50% da capacidade em 12 meses. Todas projetadas para 48 meses com limitação de crescimento em 95% da capacidade.

#### d) Projeção do Fluxo de Caixa Descontado

Para projetar o fluxo de caixa foram consolidadas as contas mensais de investimento, faturamento, custos fixos e impostos, obtendo-se o resultado mensal, para o prazo de 48 meses.

O Investimento Inicial é coberto por um financiamento com prazo de 48 meses a uma taxa de 2,03% a.m. (27,26% a.a.), disponível como Crédito de Capital de Giro com prazo superior a 365 dias, pela Caixa Econômica Federal (BCB, 2024). A alíquota de imposto (ISS) é de 5% sobre o faturamento. O resultado de cada mês é descontado mediante ao período, adotando-se como taxa mínima de atratividade (TMA) a Taxa SELIC em Junho de 2023, 13,75% a.a. (BCB, 2023).

Este processo foi aplicado para cada cenário de estimativa de faturamento (Pessimista, Intermediário e Otimista) e para cada cenário (C1 e C2).

#### e) Indicadores de Viabilidade

Foram calculados os indicadores de Ponto de Equilíbrio, VPL e, quando VPL indicou viabilidade, TIR e *Payback*, conforme a seção 1.6.5e Análise de viabilidade econômico-financeira,

#### f) Preço Negociado

Diante de resultados de inviabilidade, a fim de estimular a possibilidade de desenvolvimento em algum cenário de preço mais vantajoso, foi projetado uma proposta de preço de R\$ 1,50 por unidade manuseada, a fim de reavaliar os resultados dos indicadores de viabilidade, de modo a criar um primeiro referencial de negociação para a construção do acordo de intenção junto ao operador logístico do marketplace.

### 2.2.7 Modelo Franqueável

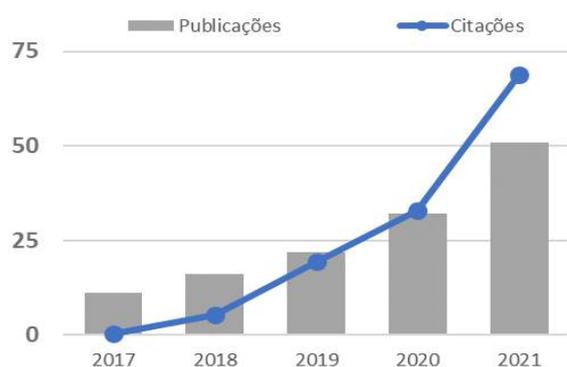
É apresentado o modelo de negócio com maior probabilidade de sucesso a ser formatado como franquia empresarial ao final da execução do plano estratégico, identificando o arranjo físico, parceria pretendida, investimento inicial, local de implantação, tempo de retorno do investimento e faturamento estimado.

### 3 PESQUISA EMPÍRICA

#### 3.1 Análise bibliométrica

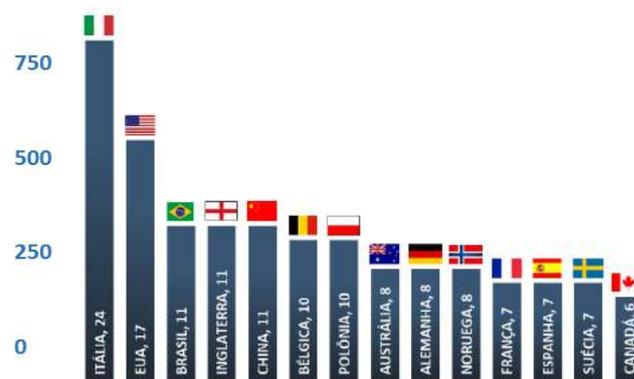
Na Figura 20 é possível notar a relevância crescente do tema no ambiente de pesquisa, ao se verificar o crescimento do número de publicações de um ano para o outro, bem como o número de citações destas publicações.

**Figura 20** - Publicações e citações.



Fonte: Autor (adaptado de *Web of Science*).

**Figura 21** - Países destaque em nº de publicações.

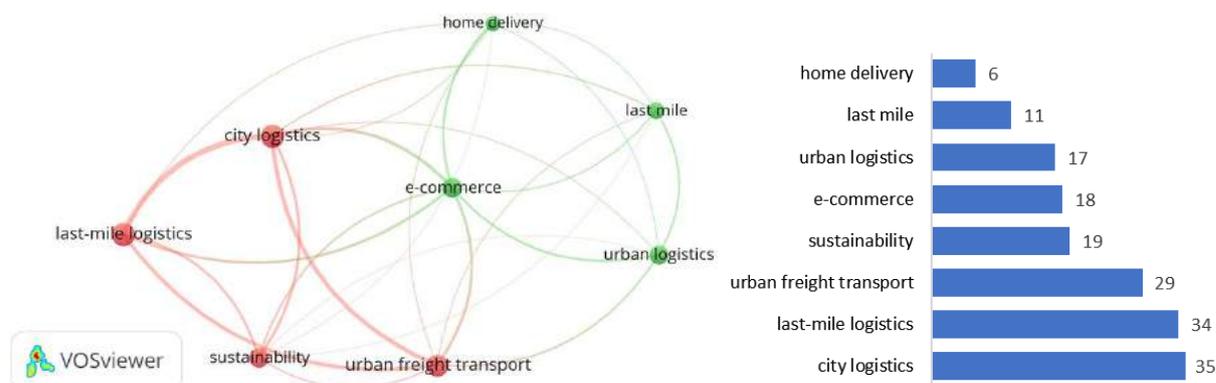


Fonte: Autor (adaptado de *Web of Science*).

Na Figura 21 estão identificados os países com maior número de publicações destacando-se a Itália com 24, Estados Unidos com 17, Brasil com 11 publicações, junto de Inglaterra e China, seguidos de Bélgica e Polónia com 10 publicações cada.

Usando o *software* VOSviewer, foi obtida uma rede de palavras-chave com mais de 5 ocorrências segundo a taxonomia adotada. Destacam-se os termos *city logistics*; *last-mile logistics*; *urban freight transport*; *sustainability*; e *e-commerce*.

**Figura 22** - Rede de ocorrências de palavras-chave e número de ocorrências.

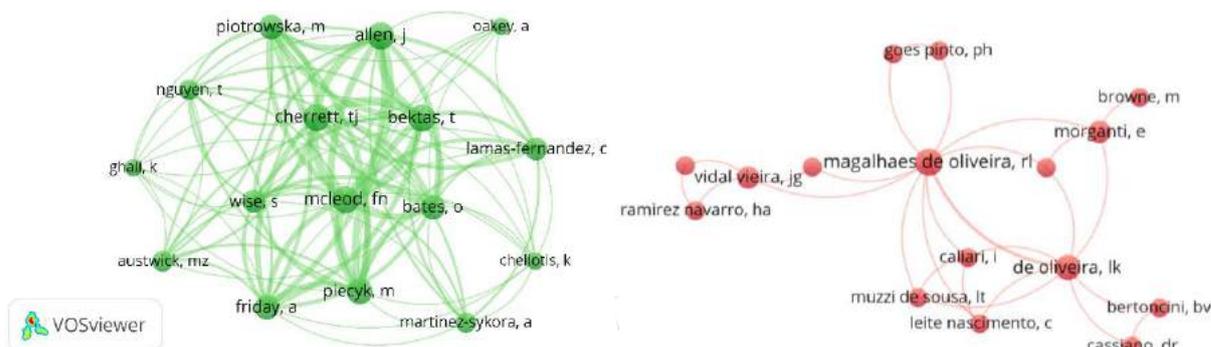


Fonte: Autor (adaptado do VOSViewer).

Usando ainda do *software* VOSviewer, ao compilar os dados extraídos da *Web of Science*, foi possível obter duas redes de coautorias com 16 autores cada, representando os maiores conjuntos de autores em colaboração.

Na Figura 23, entre os coautores do grupo de conexões identificados no primeiro conjunto destacam-se: **Julian Allen** (Univ Westminster, Fac Architecture & Built Environm, London, England); **Tolga Bektas** (Univ Southampton, Southampton Business Sch, Southampton, Hants, England); **Tom Cherrett** (Univ Southampton, Fac Engn & Environm, Southampton, Hants, England); e **Fraser Neil Mcleod** (Univ Southampton, Fac Engn & Environm, Southampton, Hants, England); que possuem 6 publicações somando 158 citações, conforme a Tabela 3.

**Figura 23** - Maiores redes de coautorias com 16 autores.



Fonte: Autor (extraído do VOSViewer).

Já no segundo conjunto, da Figura 23, destacam-se uma rede de colaboração composta de autores brasileiros: **Renata Lúcia Magalhães de Oliveira** (CEFET MG, Belo Horizonte, MG, Brazil); **Leise Kelli de Oliveira** (Univ Fed Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil) e **Jose Geraldo Vidal Vieira** (Univ Fed Sao Carlos UFSCar, Sorocaba, SP, Brazil); que possuem ao todo 6 publicações em conjunto somando 56 citações, conforme a Tabela 3.

Com o refinamento feito por meio da busca dos termos “METRO” e “SUBWAY” nos textos resumo foi possível relacionar, na Tabela 7, mais 7 publicações com maior aderência ao tema de pesquisa, somando 81 citações.

**Tabela 7** - Artigos selecionados resultante da análise bibliométrica.

| ID | Ano  | Título  | Autores  | Citações  |
|----|------|---|--|-----------|
| 1  | 2017 | Enabling a Freight Traffic Controller for Collaborative Multidrop Urban Logistics Practical and Theoretical Challenges                                  | Allen, J; Bektas, T; Cherrett, T; Friday, A; McLeod, F; Piecyk, M; Piotrowska, M; Austwick, MZ   | 109       |
| 2  | 2018 | Understanding the impact of e-commerce on last-mile light goods vehicle activity in urban areas: The case of London                                     | Allen, J; Piecyk, M; Piotrowska, M; McLeod, F; Cherrett, T; Ghali, K; Nguyen, T; Bektas, T; Bates, O; Friday, A; Wise, S; Austwick, M        | 2         |
| 3  | 2018 | The Scope for Pavement Porters: Addressing the Challenges of Last-Mile Parcel Delivery in London  | Allen, J; Bektas, T; Cherrett, T; Bates, O; Friday, A; McLeod, F; Piecyk, M; Piotrowska, M; Nguyen, T; Wise, S                               | 11        |
| 4  | 2020 | Optimised solutions to the last-mile delivery problem in London using a combination of walking and driving  | Martinez-Sykora, A; McLeod, F; Lamas-Fernandez, C; Bektas, T; Cherrett, T; Allen, J  | 158<br>10 |
| 5  | 2020 | Quantifying environmental and financial benefits of using porters and cycle couriers for last-mile parcel delivery                                      | McLeod, FN; Cherrett, TJ; Bektas, T; Allen, J; Martinez-Sykora, A; Lamas-Fernandez, C; Bates, O; Cheliotis, K; Friday, A; Piecyk, M; Wise, S | 25        |
| 6  | 2020 | Collaborative Parcels Logistics via the Carrier's Carrier Operating Model   | McLeod, F; Cherrett, T; Bates, O; Bektas, T; Lamas-Fernandez, C; Allen, J; Piotrowska, M; Piecyk, M; Oakey, A                                | 1         |
| 7  | 2017 | Analysis of the potential demand of automated delivery stations for e-commerce deliveries in Belo Horizonte, Brazil                                     | de Oliveira, LK; Morganti, E; Dablanc, L; de Oliveira, RLM   | 39        |
| 8  | 2019 | Analysis of accessibility from collection and delivery points: towards the sustainability of the e-commerce delivery                                    | de Oliveira, LK; Oliveira, RLM; de Sousa, LTM; Caliani, ID; Nascimento, CDL  | 12        |
| 9  | 2020 | Accessibility to Food Retailers: The Case of Belo Horizonte, Brazil   | de Oliveira, RLM; Garcia, CSHF; Pinto, PHG   | 2<br>56   |
| 10 | 2020 | Retailers and carriers' viewpoint on Sorocaba's city logistics: a spatial analysis  | Furquim, TSG; de Oliveira, RLM; Vieira, JGV  | 1         |
| 11 | 2021 | A Conceptual Model Based on the Activity System and Transportation System for Sustainable Urban Freight Transport                                       | Cassiano, DR; Bertocini, BV; de Oliveira, LK   | 2         |
| 12 | 2021 | Understanding urban logistics and consumer behavior in Sao Paulo city   | Navarro, HAR; Vieira, JGV; Fransoo, JC   | 0         |
| 13 | 2018 | Estimating transportation network impedance to last-mile delivery: A Case Study of Maribyrnong City in Melbourne  | Ewedairo, K; Chhetri, P; Jie, F  | 16        |
| 14 | 2019 | Sustainable urban freight transport adopting public transport-based crowdshipping for B2C deliveries  | Gatta, V; Marcucci, E; Nigro, M; Serafini, S   | 36        |
| 15 | 2020 | An Examination of Last Mile Delivery Practices of Freight Carriers Servicing Business Receivers in Inner-City Areas                                     | Aljohani, K; Thompson, RG  | 13        |
| 16 | 2020 | Research on Consumers' Preferences for the Self-Service Mode of Express Cabinets in Stations Based on the Subway Distribution to Promote Sustainability | Jiang, XH; Tang, T; Sun, LH; Lin, TF; Duan, X; Guo, XC   | 3<br>81   |
| 17 | 2021 | A Metro-Based System as Sustainable Alternative for Urban Logistics in the Era of E-Commerce  | Villa, R; Monzon, A  | 5         |
| 18 | 2021 | Data-Driven Methodology to Support Long-Lasting Logistics and Decision Making for Urban Last-Mile Operations  | Gutierrez-Franco, E; Mejia-Argueta, C; Rabelo, L   | 3         |
| 19 | 2021 | A preliminary prototyping approach for emerging metro-based underground logistics systems: operation mechanism and facility layout                      | Hu, WJ; Dong, JJ; Hwang, BG; Ren, R; Chen, ZL  | 5         |

Fonte: Autores.

## 3.2 Plano de Negócio

### 3.2.1 Sumário Executivo

#### a) Empreendedor

Marco Antonio Rosatti Filho, Engenheiro Civil com 10 anos de experiência na Companhia do METRÔ de São Paulo. Liderou o projeto de Inovação interno chamado METRÔ LOGÍSTICA, entre 2019 e 2022, com objetivo de proposição conceitual e prototipação do serviço de entregas de última milha do *e-commerce* por meio do sistema metroviário, tendo contato com várias empresas e startups do ramo de operações logísticas de última milha, e culminando em um projeto de pesquisa de mestrado profissional do qual resulta este plano de negócios.

#### b) Dados da empresa

A METRO POST é uma *startup* do setor de serviços e dedica-se a realizar as entregas de compras feitas via marketplace, em especial o Mercado Livre, em pontos de coleta conhecidos por *pick-up points*, a consumidores que têm dificuldade em receber suas compras no endereço domiciliar e que utilizam o sistema de transporte público de passageiros do metrô de São Paulo.

MISSÃO – A METRO POST promove a sustentabilidade da mobilidade urbana por meio da integração entre o serviço de transporte público de passageiros e a distribuição logística de última milha, gerando valor aos consumidores e a rede de distribuição logística de marketplaces.

Forma Jurídica: Sociedade Limitada.

Enquadramento tributário: Simples Nacional.

Fonte de recursos de investimento: Financiamento Bancário ou Investimento Anjo, com demanda de R\$ 25.000 de capital de investimento inicial para mobilização.

### 3.2.2 Plano Estratégico

#### a) Ideia Vencedora

Este Plano de Negócio visa instrumentalizar a implementação de um *PICK-UP POINT* a serviço de coleta e entrega de mercadorias adquiridas pelos passageiros de metrô na cidade de São Paulo, que enfrentam a dificuldade de recebê-las em seus endereços residenciais devido à ausência durante o período de entregas ou restrição de entrega em seus endereços, adotada pelos operadores logísticos dos *marketplaces*.

O serviço se concentra no *LAST-MILE*, segmento da cadeia de valor do *e-commerce* considerado com a menor eficiência, principal responsável por impactos socioambientais (GEVAERS; VAN DE VOORDE; VANELSLANDER, 2014), e também o mais custoso, chegando a compor cerca de 50% do custo total de entrega (ROUMBOUTSOS; KAPROS; VANELSLANDER, 2014). Prática já adotada no gerenciamento da cadeia logística de distribuição dos *marketplaces*, os *pick-up points (PP)* utilizam espaços ociosos de estabelecimentos comerciais localizados em pontos de grande circulação de pessoas, como micro centros de distribuição, onde os consumidores indicam como local de entrega e buscam suas compras após serem notificados.

**Figura 24** - Ponto Kangu - Mercado Livre.



Fonte: Kangu (2023).

**Figura 25** - Ponto Pegaki - Shopee.



Fonte: Pegaki (2024).

Esta solução permite reduzir prazos e custo de frete, devido à consolidação de carga, diminuição de viagens e extensões percorridas para entrega. Porém a localização destes PP, apesar de já ser uma alternativa, ainda conservam alguma inconveniência aos consumidores que precisam se deslocar exclusivamente a esta localização para coletar ou devolver suas compras, além do horário de funcionamento limitado que impede ou dificulta aos consumidores que trabalham durante o dia saírem de seu ambiente de trabalho para ir a um destes estabelecimento em horário comercial.

Ao desenvolver e operar o serviço de pick-up point dentro do ambiente das estações de Metrô em horário de funcionamento estendido, local que também já é parte da trajetória de deslocamento diário da maioria dos passageiros, a inconveniência do deslocamento extra é sensivelmente diminuída, permitindo que consumidores gastem menos tempo do que indo aos pick-up points convencionais e incrementando a carteira de consumidores dos marketplaces, ao incluir aqueles que possuem alguma objeção no processo para decisão de compra on-line devido à dificuldade de recebimento, prazos extensos e alto custo de frete.

Outros benefícios sensíveis ao consumidor residem na maior sensação de segurança ofertada no ambiente interno das estações de metrô, coberta por sistema de videomonitoramento e agentes de segurança com poder de policiamento ostensivo

#### b) Cinco Forças de Porter

**Rivalidade entre concorrentes existentes:** o serviço concorrente mais direto ao *pick-up point* em estação de Metrô, são os *smart lockers* presentes em algumas estações de metrô, que se destinam ao mesmo propósito, porém com canal de autoatendimento automatizado, esta alternativa ainda não se consolidou de maneira hegemônica. Outro potencial concorrente é algum *pick-up point* localizado na mesma região da estação de metrô, porém sem que seja alvo direto do grande fluxo de passageiros da estação. Outros dois ainda, seria a entrega de última milha em endereço alternativo, que incorre em maior custo de frete e inconveniência de deslocamento para retirada, e a entrega de última milha no endereço do consumidor, porém a maior motivação de adesão ao serviço de pick-up point está na dificuldade de receber entregas nesta modalidade.

**Ameaça de Produtos ou Serviços Substitutos:** um serviço ainda não plenamente consolidado, porém com potencial de substituição é realizado por uma Startup chamada “*naPorta*” (2024). Uma operadora de entregas em áreas de difícil acesso, não reconhecidas por meio de CEP, operacionalizada com *pick-up points* localizados em pontos de acesso às comunidades e entregadores que moram nas comunidades em que estabelece seus pontos de atendimento. Um poder de substituição limitado pela capacidade de escala e custo operacional elevado em entregas de carga fracionada, bem como a dificuldade de operar com segurança em horário estendido, diferentemente de um *pick-up point* em estação de metrô.

Os pontos Kangu, que operam a mesma atividade fora da estação de Metrô, dedicados ao Mercado Livre, poderiam exercer também ameaça de substituição, conforme indica a figura



#### c) Posicionamento Estratégico

Em relação ao posicionamento estratégico, este negócio se orienta a atender um **segmento de mercado** de pessoas, simultaneamente compradores do *e-commerce* e passageiros de linhas de metrô de São Paulo, adotando posicionamento de **liderança em diferenciação**, por meio da exploração de um ponto comercial com conveniências adicionais ao cliente final (segurança, comodidade, maior horário de funcionamento, apelo sustentável) a fim de assumir maior poder de barganha na negociação de preço com o operador logístico do *marketplace*.

Orientada por este posicionamento, a parceria estratégica do negócio com a operadora da estação é uma etapa fundamental a ser consolidada, pois o ponto comercial interno a uma estação exerce a maior influência de diferenciação em termos de benefícios ao consumidor e ao empreendimento frente à concorrência, além de representar uma barreira estratégica a novos entrantes.

#### d) Missão, Visão, Valores

**MISSÃO** – A METRO POST promove a sustentabilidade da mobilidade urbana por meio da integração entre o serviço de transporte público de passageiros e a distribuição logística de última milha, gerando valor aos consumidores e a rede de distribuição logística de marketplaces.

**VISÃO** – Ser reconhecida por construir um modelo de negócio sustentável, para viabilizar um mercado de distribuição de mercadorias em última milha, agregando valor à viagem diária dos passageiros do transporte público sobre trilhos de São Paulo.

#### VALORES

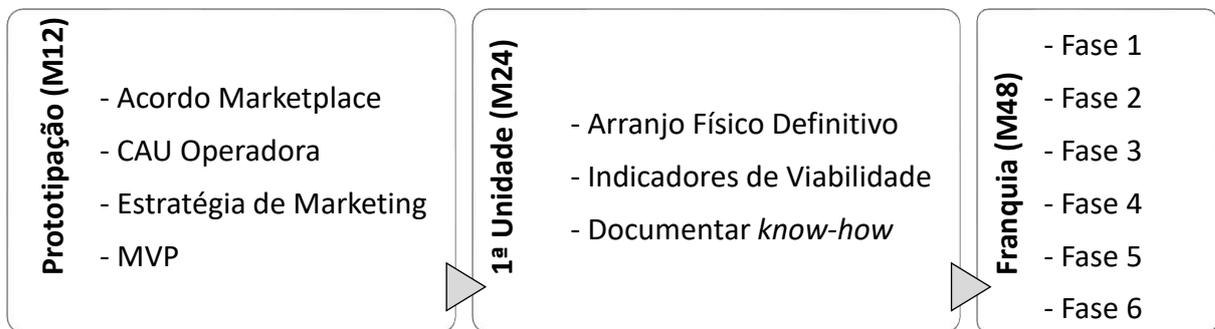
- **Saúde física e mental.** Representa a preocupação primária com a segurança e saúde dos trabalhadores e dos clientes enquanto pessoas envolvidas na atividade da empresa.
- **Confiança e conduta honesta.** Orienta a cultura de confiança entre membros de equipe e posicionamento esperado de compromisso com o que é certo de todas as pessoas da empresa durante a atuação no emprego de suas atribuições.
- **Sustentabilidade na mobilidade de cargas e pessoas:** O modelo de negócio, planos estratégicos, as operações e os resultados devem estar orientados pela busca da sustentabilidade econômica, ambiental e social na mobilidade urbana.

- **Ambição por resultados extraordinários.** Por fim, garantidos os primeiros três princípios norteadores de cultura, fica definido que a busca por resultados deve sempre almejar superar expectativas com algum item de bônus ou incremento de valor para os clientes e para a empresa.

e) Objetivos Estratégicos

Para o desenvolvimento do negócio foram estabelecidos 3 objetivos em fases temporais, com metas SMART a serem obrigatoriamente alcançadas para permitir avanço à fase seguinte, ou calibragem para nova pivotagem no desenvolvimento (Figura 28).

Figura 27 - Objetivos Estratégicos.



Fonte: Autor.

- **Curto Prazo (até 12 meses)** – firmar acordo de intenção para a operação do pick-up com marketplace; estabelecer a parceria de desenvolvimento com operadora de estação, METRÔ de São Paulo, com obtenção da Carta de Autorização de Uso (CAU) na Estação Vila Prudente; implantação das estratégias de marketing com publicidade de afiliação e identidade visual; prototipação do serviço com um MVP durante 6 meses, realizando registro mensal de lições aprendidas para subsidiar pivotagens ou avanço para implantação definitiva.
- **Médio Prazo (até 24 meses)** – implantação do arranjo físico definitivo no primeiro ponto comercial de plena capacidade; validação do modelo de negócio por meio dos indicadores de viabilidade; início de elaboração da documentação de *know-how* para estruturação de franquia.
- **Longo Prazo (até 48 meses)** – formatação da franquia cumprindo as 6 fases proposta pela ABF; implantação do segundo ponto comercial como franqueado próprio em outra estação.

### 3.2.3 Plano de Marketing

#### a) Produto

O serviço consiste na coleta e entrega, em uma estação de METRÔ, de mercadorias transacionadas por meio do marketplace Mercado Livre, a fim de permitir aos consumidores passageiros do metrô, uma entrega com maior nível de garantia, em menor prazo e custo do que a entrega em endereço domiciliar ou alternativo.

Será chamado de “METRO POST”, e se caracterizará pela presença de um contêiner de cor chamativa na área paga de uma estação de metrô, que o consumidor poderá indicar como destino de entrega de suas compras realizadas no *marketplace* Mercado Livre, para posteriormente retirar no horário que passar pela estação. Dessa forma permite que os passageiros retirem ou devolvam suas compras sem necessidade de realizar desvios em suas trajetórias cotidianas de deslocamento para o trabalho ou estudo.

O canal de atendimento será físico e com atendimento pessoal, com a premissa de que o público terá restrição a aderir a um serviço de autoatendimento, sem apoio de uma pessoa. Também há evidência recente apontando que o design de produtos e serviços passou a ser afetado por uma repulsa ao autoatendimento por fatores psicológicos e comportamentais, não necessariamente devido à imperícia no manuseio de terminais automáticos de atendimento (CUNHA; SILVA, 2023).

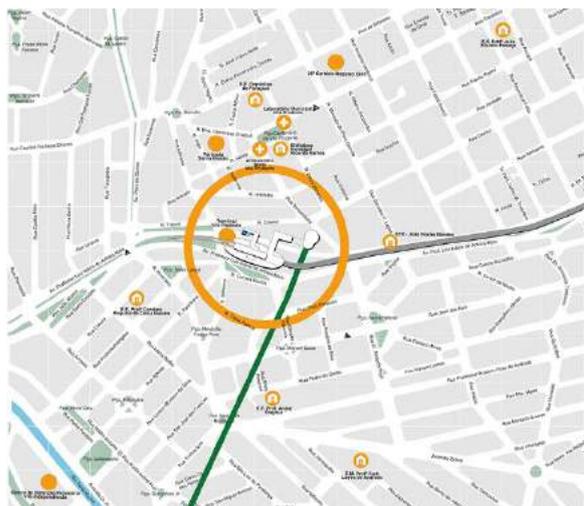
#### b) Preço

O preço deste serviço dedicado ao Mercado Livre é fixo: R\$ 0,60 por unidade de entrega manuseada, independente das dimensões ou peso e o recebimento acontece de forma consolidada a cada mês equivalente ao volume de pacotes manuseados.

c) Praça

O local alvo do *pick-up point* estudado é na estação Vila Prudente da Linha 15 – Prata (Figuras 28 e 29), integrante de um sistema de monotrilho, operada pela Companhia do Metropolitano de São Paulo - METRÔ, localizado na Av. Professor Luiz Ignácio Anhaia Mello, 1359 - São Paulo.

**Figura 28** - Mapa dos Arredores - Vila Prudente.



Fonte: METRÔ (2024c)

**Figura 29** - Modelo 3D da Estação Vila Prudente - Linha 15 - Prata



Fonte: Costa (2011).

- Área Construída: 12.367 m<sup>2</sup>; Funcionamento: 04h40 à 00h00 - TODOS OS DIAS.
- N° de Acessos: 02; N° de Escadas Fixas: 08; N° de Escadas Rolantes: 27.
- Integração: Linha 2 – Verde (METRÔ) + Terminal Vila Prudente (ÔNIBUS).

Segundo os dados do Portal da Transparência da Companhia do Metrô (Figura 30), esta estação teve um fluxo médio de 57 mil de passageiros, alcançando uma máxima de em dia útil ao longo de 2023.

**Figura 30** - Demanda de Passageiros por Estação - Média Dias Úteis (em milhares).

| LINHA 15-PRATA             |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|----------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Estação                    | Jan       | Fev        | Mar        | Abr        | Mai        | Jun        | Jul        | Ago        | Set        | Out        | Nov        | Dez        | Média      |
| Vila Prudente <sup>1</sup> | 46        | 55         | 57         | 60         | 60         | 57         | 55         | 57         | 60         | 60         | 61         | 53         | 57         |
| Oratório                   | 5         | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          |
| São Lucas                  | 4         | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          |
| Camilo Haddad              | 3         | 3          | 4          | 4          | 4          | 4          | 3          | 4          | 4          | 4          | 4          | 3          | 4          |
| Vila Tolstói               | 4         | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          |
| Vila União                 | 4         | 5          | 5          | 6          | 6          | 6          | 5          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          |
| Jardim Planalto            | 4         | 4          | 4          | 4          | 4          | 4          | 4          | 4          | 5          | 4          | 5          | 4          | 4          |
| Sapopemba                  | 7         | 8          | 8          | 8          | 8          | 8          | 8          | 8          | 9          | 9          | 9          | 8          | 8          |
| Fazenda da Juta            | 3         | 4          | 4          | 4          | 4          | 4          | 4          | 5          | 5          | 5          | 5          | 4          | 4          |
| São Mateus                 | 14        | 16         | 16         | 17         | 17         | 17         | 16         | 17         | 18         | 17         | 18         | 17         | 17         |
| Jardim Colonial            | 5         | 5          | 6          | 6          | 6          | 6          | 5          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          |
| <b>Total</b>               | <b>99</b> | <b>117</b> | <b>120</b> | <b>124</b> | <b>124</b> | <b>122</b> | <b>115</b> | <b>124</b> | <b>128</b> | <b>127</b> | <b>130</b> | <b>115</b> | <b>120</b> |

<sup>1</sup> Corresponde à soma dos usuários que embarcaram na Linha 15-Prata com as transferências da Linha 2-Verde

<sup>2</sup> Indicador influenciado pela mudança nos hábitos de viagem dos passageiros, em decorrência da pandemia de COVID-19.

Fonte: Diretoria de Operações/Depto Apoio à Gestão/Coord. Estudos Estatísticos e Informações Estratégicas - 16/01/2024

Fonte: METRÔ (2024b).

#### d) Promoção

A construção da marca seguiu o fluxo da aplicação do site Looka.

- Indústria de Atuação: Logística;
- Seleção de Logotipos à escolha do agrado do autor;
- Seleção de Cores: Azul, Amarelo e Cinza;
- Nome da Marca: Metro Post;
- Seleção de tópicos de símbolos: Logística; Abstrato; Inovação; Criatividade.

A logomarca [METRO POST](#) foi escolhida entre mais de vinte opções apresentadas.

**Figura 31** - Logomarca METRO POST.



Fonte: Gerado por (LOOKA, 2024).

**Figura 32** - Aplicação de Logomarca em Uniforme.



Fonte: Gerado por (LOOKA, 2024).

Na consulta da marca “Metro Post” na base de dados do INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial, não foi identificado nenhum registro com mesmo nome (Figura 33).

**Figura 33** - Consulta de Marca ao INPI



The screenshot shows the INPI website interface. At the top, there are navigation tabs: 'BRASIL', 'Acesso à informação', 'Participe', 'Serviços', 'Legislação', and 'Canais'. Below this is the header for 'Instituto Nacional da Propriedade Industrial' and 'Ministério da Economia'. The main content area displays 'Consulta à Base de Dados do INPI' and a search result for 'Marca: Metro Post'. The result indicates that no results were found for the search. A warning message states: 'AVISO: Depois de fazer uma busca no banco de dados do INPI, ainda que os resultados possam parecer satisfatórios, não se deve concluir que a marca poderá ser registrada. O INPI no momento do exame do pedido de registro realizará nova busca que será submetida ao exame técnico que decidirá a respeito da registrabilidade do sinal.' At the bottom, there is contact information for the INPI and the slogan 'Fale conosco'.

Fonte: INPI (2024).

Após a implantação do espaço comercial na estação de metrô, o mecanismo primário de promoção do serviço será a disposição física e comunicação visual, com cores chamativas, à vista do fluxo de passageiros que passam pela estação todos os dias e com a identidade visual ocupando uma faixa preta ao longo de toda a parede frontal do ponto de atendimento.

Porém antes da implantação do espaço comercial com arranjo físico definitivo, como estratégia de penetração, o mecanismo de estímulo ao uso do serviço, será a criação de perfil em redes sociais e mídia *indoor* na estação, para criação de conteúdo promocional de recomendação de produtos vendidos no Mercado Livre, explorando o programa de afiliação. Mediante a divulgação de produtos com *links* diretos, o *marketplace* remunera o afiliado com taxas de comissão. Desta forma a marca passa a fazer parte do cotidiano dos passageiros e com o registro de acessos, se constrói uma base clientes potenciais.

Associando esta recomendação de produtos com a posterior produção de conteúdo, com demonstração da utilidade e conveniência do *pick-up point*, se cria um ciclo virtuoso de estímulo à compra e recebimento com a conveniência do *pick-up point*, além de menores prazos e custos de frete. Transmite-se assim uma mensagem de conveniência, prestação de serviço vantajoso a fim de atrair o público consumidor a frequentar e então aderir ao serviço progressivamente, mediante o contato com o atendimento.

### 3.2.4 Pesquisa de Mercado

#### a) *E-commerce* no Brasil

O ambiente de negócio é *e-commerce B2C – Business to Customer*, nesta modalidade o consumidor é pessoa física e acessa o ambiente de compra de produtos e serviços de um computador pessoal (*desktop*) ou de dispositivos móveis (*mobile*). Alguns agentes merecem foco para a compreensão do mecanismo de transações a fim de que o consumidor obtenha ao final, suas compras por meio digital em alternativa ao meio da loja física.

**Marketplaces** – diferente de uma loja virtual comum (*e-commerce*), análoga a uma loja física única, o *marketplace* caracteriza-se como uma plataforma disponível via *website* e aplicativo *mobile*, que intermedia compras e vendas online, seja de produtos ou serviços, onde vários vendedores podem transacionar, com acesso simultâneo a consumidores que a acessam, de forma análoga a um *shopping center* físico, porém sem distinção entre lojas, apenas de anúncios (REIS, 2019). Este ambiente virtual é munido de funcionalidades de buscador, com mecanismos de filtros por classe de produtos, ordenação priorizada por preços, avaliação de vendedores, cálculo de prazo e custo de frete, comunicação entre o vendedor e consumidor, além de mecanismos de acionamento da logística reversa, para trocas ou devolução. Destacam-se entre as principais: Mercado Livre; Magazine Luiza; Amazon; Americanas; Elo7; Enjoei; Shopee (SEBRAE, 2023a).

**Vendedores** – estes que representam os agentes de venda, remuneram o alcance e as funcionalidades de plataformas de *marketplace* com uma comissão, e assim como em uma loja são responsáveis pela escolher seus produtos, desenvolver fornecedores, promoção de anúncios, atendimento aos consumidores e organização da entrega que geralmente é realizada por um operador logístico (NETO, 2022).

**Consumidores** – são os agentes principais da compra, por meio da página ou aplicativo de um *marketplace*, atuam de maneira autônoma ou com algum tipo de suporte por comunicação remota, realizando as ações de: busca segundo sua necessidade, com a descrição do produto ou serviço, marca, prestador, especificação, etc; seleção de modelos, funcionalidades, especificidades; definição de endereço de entrega; seleção do meio de entrega; pagamento da compra somado ao frete; efetivação da compra com despacho automático ordem de serviço para processamento logístico de envio ao destino; finalizando com a avaliação pós-compra, que classifica os vendedores em rankings de qualidade de cada *marketplace* (KOTLER; KELLER, 2012).

**Operadores logísticos** – estes podem ser vinculados ao *marketplace* ou ao vendedor e são o elo responsável pela garantia da entrega ao consumidor, no prazo calculado na hora da compra.

Segundo dados (Quadro 1) da Associação Brasileira de Comércio Eletrônico – ABCOMM (2024), o número de compradores no *e-commerce* brasileiros é crescente nos últimos anos, superando faturamento de 180 bilhões de reais e já soma mais de 80 milhões de pessoas, predominantemente da Classe C.

Cerca de 80% dos consumidores deste mercado têm entre 25 e 54 anos de idade, com uma concentração de 55,86% do mercado na região sudeste. Mais de 50% das compras são feitas por meio de dispositivo *mobile* e as categorias com maiores participação são: eletrodomésticos, telefonia, eletrônicos, casa e decoração e informática.

#### b) Estudo de Caso – *Pick-up Point*

O estudo de caso único foi conduzido por meio de entrevista semiestruturada a uma gestora de estabelecimento comercial que opera *pick-up point* em ambiente compartilhado de outra finalidade comercial. A entrevista do estudo de caso ocorreu por vídeo chamada, seguindo como roteiro o modelo *Business Model Canvas* e preenchimento simultâneo dos campos de cada seção, resultando como relatório o Quadro 6 e a análise espacial paramétrica para estimativa de volume e peso médio por encomenda.

Quadro 6 - Business Model Canvas resultante da entrevista.

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| <p><b>8.Parcerias-chave</b></p> <p>Transportadora de marketplace KANGU a serviço do Mercado Livre</p>  | <p><b>7.Atividades-chave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beep (leitura) de QRcode para identificação do pedido.</li> <li>- Movimentação de produtos coletados e retirados.</li> <li>- Até 800 pacotes por dia (7 a 8mil) por mês.</li> <li>- Auditoria da transportadora: acompanhamento da operação <i>in loco</i>, para avaliação de desempenho e padrão operacional.</li> </ul> <p><b>6.Recursos-chave</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipe - 1 funcionário horário comercial.</li> <li>- Área disponível: 32m<sup>2</sup>.</li> <li>- Internet e computador ou smartphone, software ou aplicativo da plataforma da transportadora.</li> <li>- Impressora de cupom.</li> <li>- Ambiente - espaço dedicado somente para esta operação (não pode misturar com os produtos próprios do estabelecimento).</li> <li>- Acesso exclusivo ao local de armazenamento.</li> <li>- Não é permitido misturar o ambiente para atender operação de outra transportadora.</li> </ul> | <p><b>2.Proposta de Valor</b></p> <p><b>PUDO: pick-up &amp; drop-off</b></p> <p>Pontos de coleta e retirada de encomendas do e-commerce</p> <p>Coleta mediante identificação; Entrega mediante identificação; Armazenamento seguro; Rastreabilidade assegurada.</p> | <p><b>4.Relacionamento com clientes</b></p> <p>Atendimento presencial; Atendimento por WhatsApp.</p> <p><b>3.Canais de Distribuição</b></p> <p>Site de compras do marketplace; Plataforma da transportadora.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transportadora indica os pontos disponíveis para o vendedor entregar seus produtos.</li> <li>- Por meio do aplicativo de compra, consumidor seleciona opção de retirada em ponto e escolhe o estabelecimento comercial.</li> <li>- Busca ativa da transportadora ou cadastro voluntário de estabelecimento comercial para operar <i>pick-up point</i>.</li> </ul> | <p><b>1.Segmento de clientes</b></p> <p><b>E-commerce</b></p> <p>Consumidor</p> <p>Vendedores</p> <p>Transportadoras</p> |
| <p><b>9.Estrutura de custos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aluguel: R\$ 2mil</li> <li>- Energia: R\$ 80,00</li> <li>- Imposto - 2,5% ISS</li> </ul> <p>Empresa LTDA - Prestação de serviço: 07927 - Armazenamento depósito, carga descarga arrumação e guarda de bens de qualquer espécie.</p> |  |   | <p><b>5.Fonte de Receita</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preço de manuseio unitário (<i>handling</i>) R\$0,60 / pacote.</li> </ul>   |  |

Fonte: Autor com base na entrevista.

Adicional ao preenchimento do BMC a entrevistada informou que as encomendas são dispostas no piso, sobre um tablado de proteção, com cerca de 75% da área ocupada. Portanto considerando a máxima demanda mensal, ambiente sem prateleiras e 75% da área ocupada, pode-se estimar demanda diária, volume e peso médio para a formulação do MVP (Quadro 7).

**Quadro 7** - Estimativas de volume e peso médio de encomendas.

| <b>Demanda diária (<math>D_i</math>)</b>   | <b>Volume médio/unidade (<math>V_i</math>)</b>   | <b>Peso médio/unidade (<math>P_i</math>)</b>   |
|--|--|--|
| $D_i = \frac{8.000 \text{ unid/mês}}{20 \text{ dias úteis}}$ $D_i \approx 400 \text{ unid/dia útil}$ | $V_i = \sqrt[2]{\left(\frac{75\% \times 3,2 \cdot 10^5 \text{ cm}^2}{400 \text{ unid/dia útil}}\right)^3}$ $V_i \approx 14.697 \text{ cm}^3/\text{unid}$ | $P_i = \frac{14.697 \text{ cm}^3}{1 \text{ kg}/6.000 \text{ cm}^3} \text{ (IATA, 2021)}$ $P_i \approx 2,45 \text{ kgf/unid}$ |

Fonte: Autores.

c) *Survey* - Investigação da demanda

A pesquisa de campo realizada entre maio e junho de 2023, na plataforma da estação Vila Prudente, com a distribuição de panfleto com um *QRCode* vinculado a um formulário eletrônico, que permitia o passageiro continuar sua viagem e responder as perguntas durante o deslocamento. O tamanho de amostra foi calculado reiteradamente, assumindo a variável proporção de resposta “%SIM” da questão Q.2, como indicado no Quadro 8, obtendo ao final 51 respondentes, de uma população de 60 mil passageiros usuários da estação.

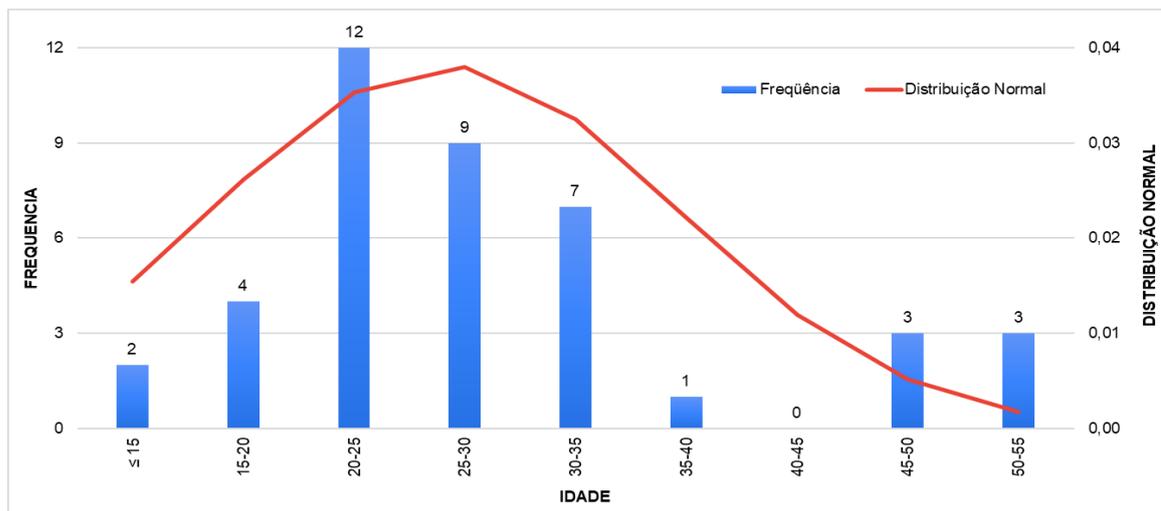
**Quadro 8** - Cálculo do tamanho da amostra e %SIM.

| <b>Dia</b> | <b><math>\Sigma</math> (SIM)</b> | <b><math>\Sigma</math> (NÃO)</b> | <b>%SIM</b> | <b>Amostra Calculada</b> | <b>Amostra Realizada</b> | <b>Status</b> |
|------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------|--------------------------|--------------------------|---------------|
| 1          | 9                                | 4                                | 69,2%       | 58                       | 13                       | <b>NOK</b>    |
| 2          | 10                               | 5                                | 66,7%       | 61                       | 15                       | <b>NOK</b>    |
| 3          | 17                               | 7                                | 70,8%       | 56                       | 24                       | <b>NOK</b>    |
| 4          | 18                               | 7                                | 72,0%       | 55                       | 25                       | <b>NOK</b>    |
| 5          | 28                               | 7                                | 80,0%       | 44                       | 35                       | <b>NOK</b>    |
| 6          | 29                               | 7                                | 80,6%       | 43                       | 36                       | <b>NOK</b>    |
| 7          | 30                               | 7                                | 81,1%       | 42                       | 37                       | <b>NOK</b>    |
| 8          | 31                               | 7                                | 81,6%       | 41                       | 38                       | <b>NOK</b>    |
| 9          | 37                               | 9                                | 80,4%       | 43                       | 46                       | <b>OK</b>     |
| 10         | 41                               | 10                               | 80,4%       | 43                       | 51                       | <b>OK</b>     |

Fonte: Autores.

Dessa forma é possível afirmar com nível de confiança de 90%, que a adesão ao serviço de *pick-up point* estimada na Estação Vila Prudente da Linha 15 – Prata, entre maio e junho de 2023, foi de  $P_o = 80,4\%$  (Quadro 8) e que concentra 85% da população aderente entre as faixas etárias de 15 a 40 anos de idade (Figura 34).

**Figura 34** - Estratificação etária que adere ao serviço (Q.1).



Fonte: Autores.

Na investigação de motivações para adesão ao serviço (Figura 35) medidas na questão Q.3A, se destacam a redução de custo de frete, seguida de maior horário de funcionamento para retirada, dado que os *pick-up points* convencionais atendem em horário comercial e em estação de metrô poderia atender em período estendido como a operação de transporte de passageiros, e também da entrega mais rápida, destacando que o prazo de entrega é um atributo cada vez mais determinante na decisão de compra no *e-commerce*.

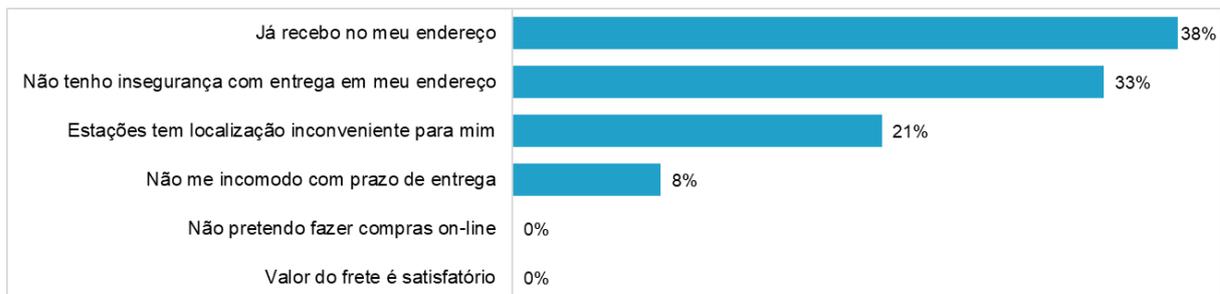
**Figura 35** - Motivação para aderir ao serviço de *pick-up point* (Q.3A).



Fonte: Autores.

Já avaliando as principais motivações para não aderir ao serviço (Figura 36) medidas na questão Q.3B, o fato de o passageiro já receber suas encomendas no próprio endereço, sem preocupações com segurança e a localização inconveniente da estação, demonstram que o serviço deve atender a um perfil típico de passageiro e não eventualmente a todos.

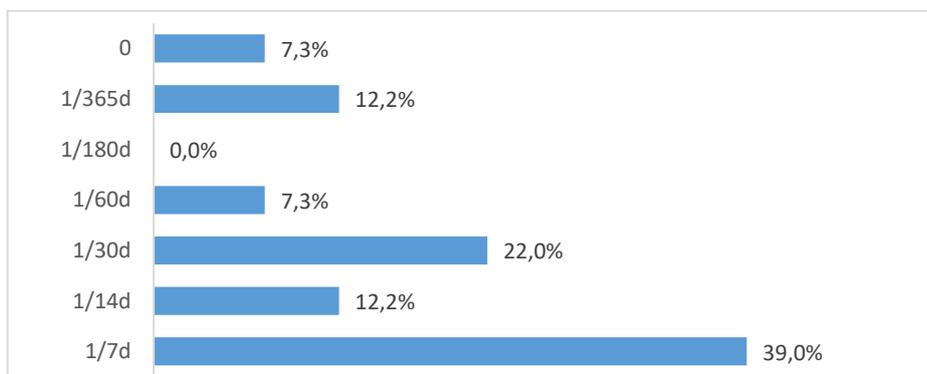
**Figura 36** - Motivação para NÃO aderir ao serviço de *pick-up point* (Q.3B).



Fonte: Autores.

Com as respostas de frequência de compra da questão Q.4 (Figura 37), foi estimado o volume de demanda média  $D = 3.537$  encomendas/dia útil, com limite inferior  $D_{\varepsilon}^{-} = 3.183$  e superior de  $D_{\varepsilon}^{+} = 3.798$ , adotando erro de  $\varepsilon = 10\%$ , conforme indicado na Tabela 8.

**Figura 37** - Distribuição de respostas da frequência de compra



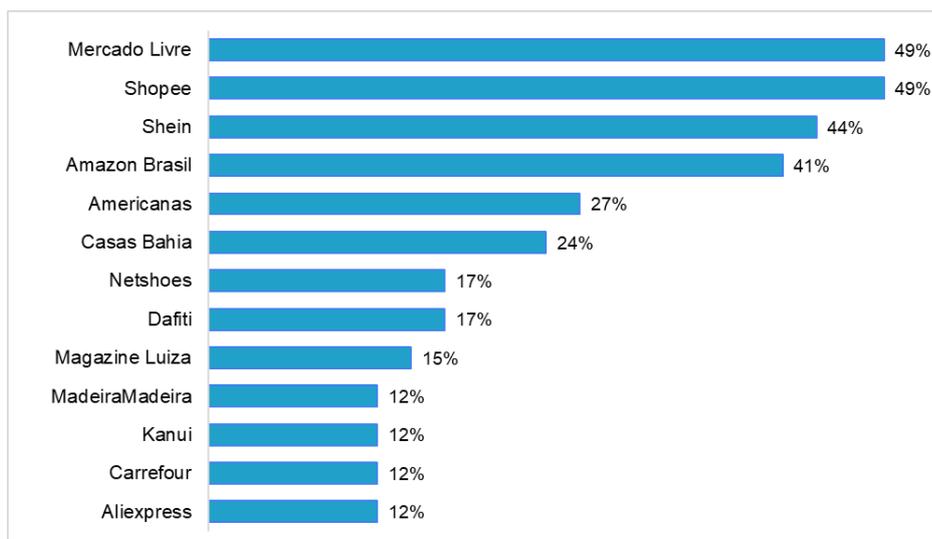
Fonte: Autor.

**Tabela 8** - Estimativa da demanda de encomendas por dia útil.

| $i$                          | Respostas Q.4.         | Componente (Ci) | Frequência (f) | Limite Inferior ( $D_{\varepsilon}^{-}$ ) | Demanda Média ( $D$ ) | Limite Superior ( $D_{\varepsilon}^{+}$ ) |
|------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|---|-----------------------|---|
| 1                            | 1 semana               | 39,0%           | 1/7            | 2.420                                     | 2.689                 | 2.958                                     |
| 2                            | 2 semanas              | 12,2%           | 1/14           | 378                                       | 420                   | 416                                       |
| 3                            | 1 mês                  | 22,0%           | 1/30           | 318                                       | 353                   | 349                                       |
| 4                            | 2 meses                | 7,3%            | 1/60           | 53  | 59                    | 58  |
| 5                            | 6 meses                | 0,0%            | 1/180          | 0   | 0                     | 0   |
| 6                            | Mais de 6 meses        | 12,2%           | 1/365          | 15  | 16                    | 16  |
| 7                            | Não fiz compras online | 7,3%            | 0              | 0   | 0                     | 0   |
| <b>Resultados de Demanda</b> |                        |                 |                | <b>3.183</b>                              | <b>3.537</b>          | <b>3.798</b>                              |

Fonte: Autores.

**Figura 38** - Frequência de uso dos Marketplaces, maiores que 10%.



Fonte: Autores.

Por fim, a questão Q.5 mapeou os *marketplaces* com maior frequência de uso pelos passageiros desta estação do Metrô de São Paulo (Figura 38), com as indicações de uso nos últimos 6 meses anteriores à data de pesquisa, destacando-se Mercado Livre, Shopee, Shein, Amazon Brasil, Americanas e Casas Bahia, como principais potenciais parceiros do serviço pois têm a preferência de ao menos 24% da amostra estudada.

### 3.2.5 Plano Operacional

#### a) Processos Operacionais

Para propor uma operação inicial de integração entre o transporte de passageiros e de cargas, Bruzzone, Cavallaro e Nocera (2021) sugerem que ao menos uma instalação para consolidação e locais de coleta e entrega devem ser disponibilizados em centros de fluxo selecionados. Isso remete naturalmente aos ambientes de Pátio de Manutenção (*Depot*) e Estações, no caso de uma operação integrada em uma linha de Metrô.

Referente aos pátios de manutenção onde poderiam estar os depósitos do METRÔ, em função do espaço disponível, a operação é configurada para que todos os trens saiam do pátio descarregados para embarque de passageiros na plataforma das estações, portanto não há disponibilidade técnica de realização de embarque de cargas neste ambiente sem interferência operacional significativa do pátio, o que demandaria entrada significativa de veículos de frete urbano e carregadores para o embarque e a condução de mercadorias dentro dos trens. Dessa forma identifica-se maior viabilidade de implementar os depósitos do METRÔ associados a uma ou mais estações, de cada linha que venha a oferecer o serviço, e não a um pátio de

manutenção, pois estes são ambientes mais adequados para aproximação de veículos e fluxo de pessoas.

Na maioria das estações do METRÔ em São Paulo existem escadas rolantes para vencer os desníveis entre o acesso pela rua e a plataforma de embarque no trem, e têm como característica mais relevante para este caso, o fato de proporcionarem uma capacidade de carga significativa para movimentação com equipamentos de tração manual, limitada a 140kg por degrau, o equivalente médio a dois passageiros, (METRÔ, 2009). Além disso, ao contrário dos elevadores, também existentes nas estações, que são dedicados prioritariamente a passageiros com mobilidade reduzida, as escadas rolantes promovem fluxo contínuo de deslocamento, que também se alinha ao princípio do *Lean Thinking* evitando a restrição de espera.

No contexto das estações do METRÔ, a condição de segurança contra incêndio restringe a obstrução de fluxo em rota de fuga no caso de evacuação de emergência, portanto, convém evitar o posicionamento de armários automatizados (*smart lockers*) ou um modo alternativo para entrega de encomendas, no nível de plataforma das estações. Para mitigar este fator de interferência, seria possível dispor de pontos de entrega e retirada de encomendas nos níveis de bilheteria das estações, que são mais amplos e próximos das rotas de integração entre linhas e o acesso da rua.

A disponibilização de áreas operacionais de estações para exploração comercial é prática consistente das operadoras do transporte metroviário em São Paulo, inclusive por meio de concessão para exploração com padrões de instalações. Mas também existe na Companhia do METRÔ uma modalidade provisória por meio de Carta de Autorização de Uso, que é um dispositivo baseado na legislação de administração das empresas públicas e permite a experimentação de serviços, ações de marketing e atividades comerciais por tempo determinado. Portanto seria uma possibilidade para que o serviço de coleta, transporte e entrega, integrados ao serviço de transporte de passageiros, seja estruturado como empreendimento experimental em pequena escala (METRÔ, 2023b).

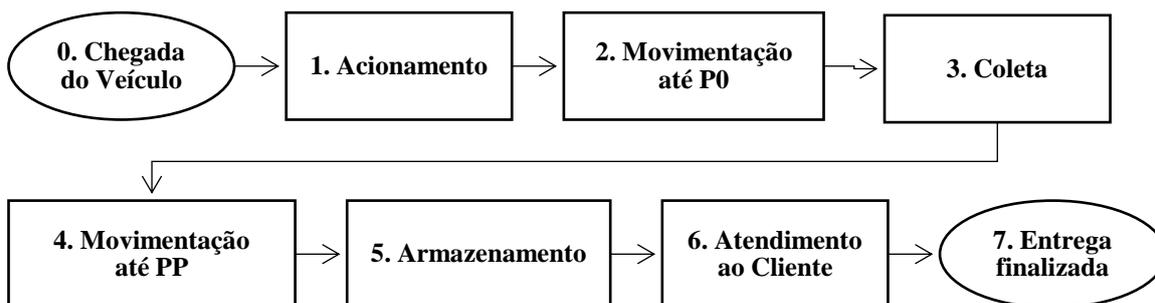
**Figura 39** - Ativos operacionais.



Fonte: Autor.

Ao menos três ativos do METRÔ (Figura 39) são essenciais ao funcionamento do serviço. Destinando-se primeiramente à movimentação interna (escadas rolantes e equipamentos seguros de tração manual), em segundo lugar estão os elementos para constituição do Ponto de Coleta e Entrega de remessas (*PUDO: pick-up & drop off point*) e por fim, a formalização do direito de exploração das áreas comerciais das estações.

**Figura 40** - Fluxo de Processos do *pick-up point*.



Fonte: Autor.

A sequência de processo operacional é definida, na Figura 40 e no Quadro 9, com as atividades para atender o objetivo de coletar e entregar os pacotes dos clientes.

**Quadro 9** - Especificação do Processo 5W1H

| N | O que?                 | Por quê?  | Quem?       | Onde?      | Quando?               | Como?  |
|---|------------------------|---|-------------|------------|-----------------------|--|
| 0 | Chegada do Veículo     | Para entrega consolidada                          | Motorista   | Ponto P0   | Horário comercial     | Estaciona em baia ou vaga controlada   |
| 1 | Acionamento            | Para o operador do PP ir até P0                   | Motorista   | Ponto P0   | 5min após chegada     | Via telefone ou <i>WhatsApp</i>  |
| 2 | Movimentação até P0    | Para permitir a coleta                            | Operador PP | PP até P0  | 5min após acionamento | Fecha contêiner e desloca com carrinho pelo mezanino e escadas rolantes                              |
| 3 | Coleta                 | Registro de coleta e passagem de responsabilidade | Operador PP | P0         | 15min                 | Leitura de QRCode com dispositivo móvel e coleta no carrinho.  |
| 4 | Movimentação até PP    | Para permitir armazenamento                       | Operador PP | P0 até PP  | 5min após coleta      | Desloca com carrinho por escadas rolantes e mezanino e reabre contêiner                              |
| 5 | Armazenamento          | Proteção e organização de pacotes                 | Operador PP | PP         | Até 30min             | Lê QRCode da encomenda<br>Lê QRCode da prateleira com dispositivo móvel<br>Deposita pacote           |
| 6 | Atendimento ao Cliente | Realizar a entrega do pacote adquirido            | Operador PP | PP         | 10min                 | Lê QRCode do pedido;<br>Verifica localização da prateleira;<br>Retira pacote;<br>Entrega ao cliente. |
| 7 | Entrega Finalizada     | Avaliação e Registro para remuneração             | Marketplace | aplicativo | instantâneo           | Notifica cliente<br>Solicita avaliação<br>Registra manuseio para remunerar <i>pick-up point</i>      |

Fonte: Autor.

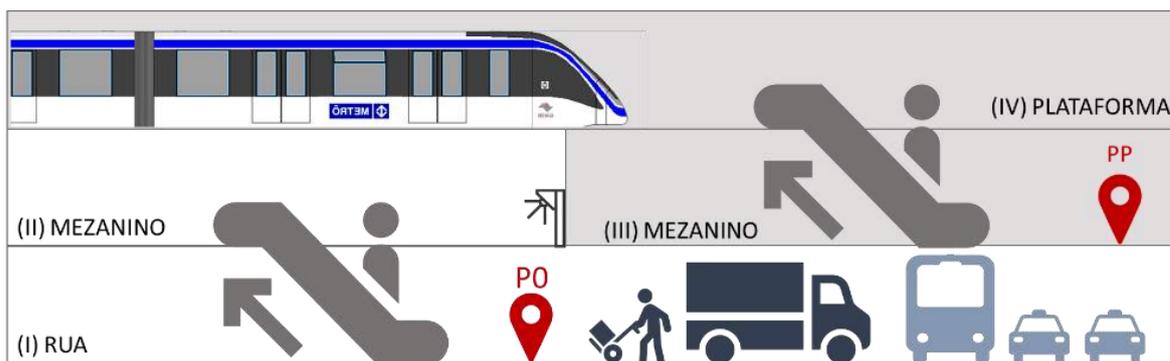
Ao final de cada mês o relatório de pacotes manuseados é obtido acessando o menu de gerenciamento do aplicativo do *marketplace*, com o resultado de remuneração devida à operação do *pick-up point*. Desta forma a empresa operadora emite nota fiscal para que o *marketplace* realize o pagamento, num prazo de até 30 dias.

O *marketplace* selecionado para atendimento exclusivo será o Mercado Livre, devido ao alto nível de preferência do público mapeado na pesquisa de mercado, além de ser líder de mercado, com 13,7% do mercado (MOURA, 2023).

#### b) Arranjo Físico

Para definir a localização em que será montado o arranjo físico, a nomenclatura convencionada dos ambientes da estação foi definida por nível de acesso (Figura 41): (I) Rua acesso gratuito; (II) Mezanino acesso gratuito; (III) Mezanino acesso pago; e (IV) Plataforma de acesso ao trem.

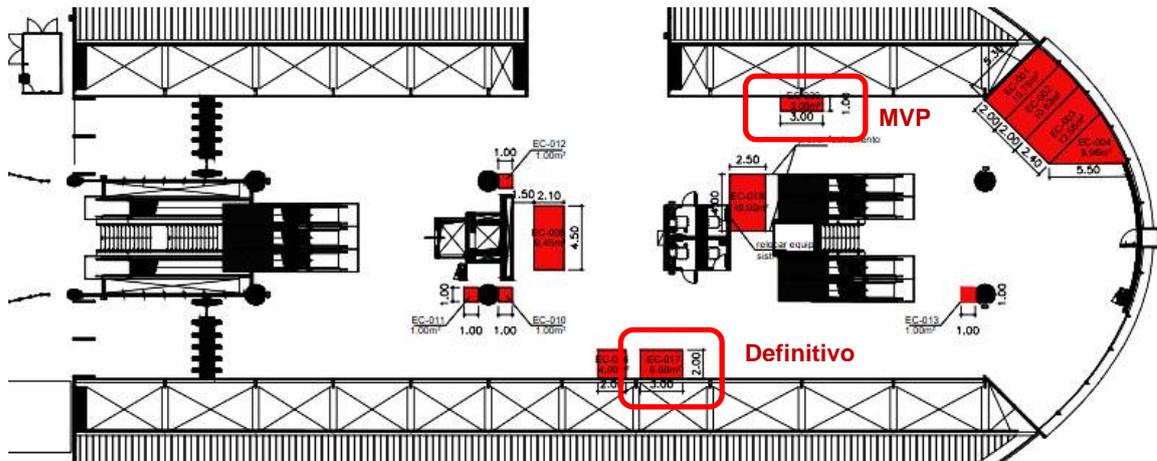
**Figura 41** - Tipologia de estação elevada.



Fonte: Autor.

A escolha de localização do *pick-up point* na área (III) Mezanino acesso pago, deve-se ao fato de dispor normalmente de áreas ociosas com menor fluxo de passageiros e de contar com o nível de segurança pública e patrimonial elevado em relação às áreas de acesso gratuito. Além disso permite que os passageiros em trânsito possam acessar o serviço sem precisar sair da estação, evitando consumir assim uma tarifa adicional.

**Figura 42** - Croquis dos espaços comerciais - Vila Prudente - Linha 15 - Prata



Fonte: METRÔ (2023a).

Seguindo as definições dos objetivos estratégicos são necessárias duas definições de arranjo físico. Para a primeira fase de prototipação do MVP e na sequência, se vencidas as metas estabelecidas, para a formatação definitiva do primeiro ponto com capacidade plena. As posições sugeridas para ambos os formatos são indicadas na Figura 42.

Os ativos de investimento fixo a serem mobilizados no MVP (Figura 43) que é uma versão do serviço menos complexa e de baixo custo, são: 1 carrinho coletor para movimentações, 3 armários e um *smartphone* para as transações da transportadora.

**Figura 43** - Ativos para investimento inicial.

Armário 4 prateleiras

Carrinho coletor 385L



Fonte: Elastobor (2023).  
1 unidade



Fonte: Americanas (2023).  
3 unidades

Smartphone



Fonte: Casas Bahia (2023).  
1 unidade

Fonte: Autores.

Na Figura 44 está o arranjo físico do MVP na área do ponto comercial indicada.

**Figura 44** - Arranjo físico para o MVP.



Fonte: Autor.

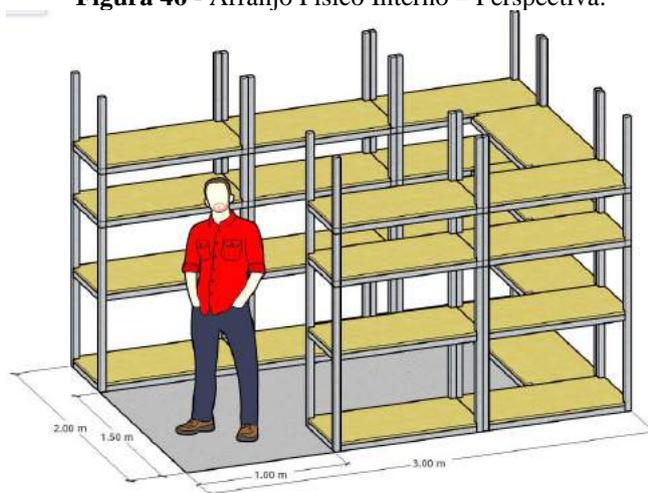
Para implantação do arranjo físico definitivo será utilizado um contêiner desmontável (Figura 45). Deste modo será necessária uma das áreas de 2,0 x 3,0 m. Segundo as diretrizes de ocupação estabelecidas pelo METRÔ (2023c) a altura máxima recomendável da loja no espaço comercial é de 2,5 m. O arranjo físico interno (Figura 46 e 57) busca aproveitar o espaço interno, respeitando espaço de circulação e movimentação para organização e retirada de encomendas com fácil acesso e visualização.

**Figura 45** - Modelo de Contêiner Desmontável.



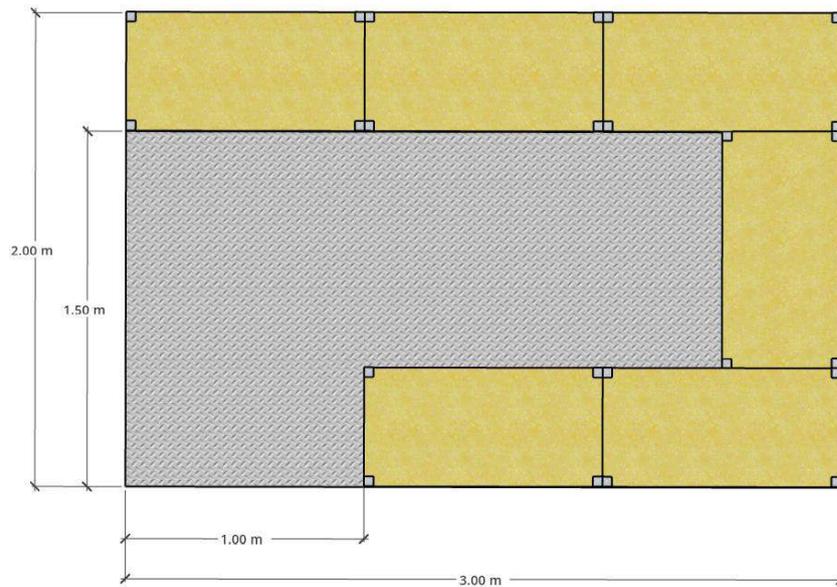
Fonte: Mercado Livre (2023a).

**Figura 46** - Arranjo Físico Interno – Perspectiva.



Fonte: Autor.

**Figura 47** - Arranjo Físico Definitivo – Planta.



Fonte: Autor.

### c) Capacidade de Armazenamento

Em atendimento a restrição do Mercado Livre para envio de mercadorias, as dimensões permitidas a serem adotadas para a operação no *pick-up point* será a de Envios Tradicionais (MERCADO LIVRE, 2023b): Até 30 kg; maior lado não deve exceder 100 cm; 200 cm no total, somando altura, largura e comprimento.

Considerando o volume unitário estimado no Estudo de Caso:  $V_i \approx 14.697 \text{ cm}^3/\text{unid}$ , nas tabelas 9 a 11 se apresentam os cálculos de capacidade das unidades de armazenamento, Armário e Estante.

**Tabela 9** - Volume útil de armazenamento de 1 armário.

| Nível                     | Área Nível (m <sup>2</sup> ) | Altura (m) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|---------------------------|------------------------------|------------|---------------------------|
| 1                         | 0,41                         | 0,36       | 147.420                   |
| 2                         | 0,41                         | 0,36       | 147.420                   |
| 3                         | 0,41                         | 0,36       | 147.420                   |
| 4                         | 0,41                         | 0,36       | 147.420                   |
| 5                         | 0,41                         | 0,36       | 147.420                   |
| Volume útil total         |                              |            | 737.100                   |
| Volume médio/unidade (Vi) |                              |            | 14.697                    |
| <b>Total de unidades</b>  |                              |            | <b>50</b>                 |

Fonte: Autor.

**Tabela 10** - Volume útil de armazenamento de 1 estante.

| Nível                     | Área Nível (m <sup>2</sup> ) | Altura (m) |                           |
|---------------------------|------------------------------|------------|---------------------------|
|                           |                              | Folga 5 cm | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
| 1                         | 0,50                         | 0,90       | 450.000                   |
| 2                         | 0,50                         | 0,30       | 150.000                   |
| 3                         | 0,50                         | 0,45       | 225.000                   |
| 4                         | 0,50                         | 0,56       | 280.000                   |
| Volume útil total         |                              |            | 1.105.000                 |
| Volume médio/unidade (Vi) |                              |            | 14.697                    |
| <b>Total de unidades</b>  |                              |            | <b>75</b>                 |

Fonte: Autor.

**Tabela 11** - Capacidade de Armazenamento.

| MVP        | Definitivo |
|------------|------------|
| 3 Armários | 6 Estantes |
| 150 unid.  | 450 unid.  |

Fonte: Autor.

#### d) Definição de Equipe

O horário de funcionamento para o serviço em plena capacidade deve se estabelecer atendendo à premissa apurada de motivação para adesão ao serviço: “Maior horário de funcionamento” (Figura 35) em relação aos demais pontos de coleta já estabelecidos, que atendem em horário comercial: 9h00 às 18h00, em geral. Consolidando assim um dos atributos de diferenciação em relação à concorrência.

Dessa forma para a operação do *pick-up point* a equipe necessária deve cobrir o funcionamento em dois turnos: 10h00 às 16h00 e 16h00 às 22h00, totalizando 12h de funcionamento em dias úteis. Portanto seriam necessários **2 operadores**.

Entretanto na fase de prototipação com configuração MVP, deve ser operado em apenas um turno (Tabela 12) devido ao caráter experimental atendendo aos princípios *Lean Startup*.

**Tabela 12** - Definição de Equipe.

| MVP            | Definitivo                       |
|----------------|----------------------------------|
| 1 operador     | 2 operadores                     |
| 16h00 às 22h00 | 10h00 às 16h00<br>16h00 às 22h00 |

Fonte: Autor.

Estes horários se justificam pelo comportamento de variação do fluxo de passageiros no sistema metroviário (Figura 7), com dois picos de movimentação, sendo as mesmas pessoas a utilizar o sistema nos dois horários, de ida e volta em seus deslocamentos diários.

### 3.2.6 Plano Financeiro

#### a) Estimativas de Custos

As tabelas 13 e 14 detalham os custos fixos envolvidos na operação do pick-up point nas fases MVP e Definitivo.

**Tabela 13** - Custo Fixo Mensal - MVP

| <b>Custos Fixos - MVP</b>                    | <b>Unid.</b>             | <b>Quant.</b> | <b>C. Unit</b>  | <b>C. Total</b> |
|--|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------|
| <i>Espaço comercial (3,00 m<sup>2</sup>)</i> | <i>m<sup>2</sup>.dia</i> | <i>90</i>     | <i>47,16</i>    | <i>4.244,40</i> |
| <i>Energia elétrica</i>                      | <i>mês</i>               | <i>1</i>      | <i>50,00</i>    | <i>50,00</i>    |
| <i>Internet</i>                              | <i>mês</i>               | <i>1</i>      | <i>60,00</i>    | <i>60,00</i>    |
| <i>Mão de obra</i>                           | <i>pessoas</i>           | <i>1</i>      | <i>2.325,00</i> | <i>2.325,00</i> |
| <b>Total Mensal</b>                          |                          |               |                 | <b>6.679,40</b> |

Fonte: Autor.

**Tabela 14** - Custo Fixo Mensal – Definitivo

| <b>Custos Fixos - Definitivo</b>             | <b>Unid.</b>             | <b>Quant.</b> | <b>C. Unit</b>  | <b>C. Total</b>  |
|--|--------------------------|---------------|-----------------|------------------|
| <i>Espaço comercial (6,00 m<sup>2</sup>)</i> | <i>m<sup>2</sup>.dia</i> | <i>180</i>    | <i>47,16</i>    | <i>8.488,80</i>  |
| <i>Energia elétrica</i>                      | <i>mês</i>               | <i>1</i>      | <i>50,00</i>    | <i>50,00</i>     |
| <i>Internet</i>                              | <i>mês</i>               | <i>1</i>      | <i>60,00</i>    | <i>60,00</i>     |
| <i>Mão de obra</i>                           | <i>pessoas</i>           | <i>2</i>      | <i>2.325,00</i> | <i>4.650,00</i>  |
| <b>Total Mensal</b>                          |                          |               |                 | <b>13.248,80</b> |

Fonte: Autor.

Portanto os custos mensais estimados para as etapas de MVP e Definitivo nos diferentes cenários C1 (empreendedor) e C2 (parceria com operador da estação) são apresentados na Tabela 15.

**Tabela 15** - Custos Fixos Mensais

| <b>Etapas</b> | <b>C1</b>     | <b>C2</b>    |
|---------------|---------------|--------------|
| MVP           | R\$ 6.679,40  | R\$ 2.435,00 |
| Definitivo    | R\$ 13.248,80 | R\$ 4.760,00 |

Fonte: Autor.

#### b) Investimento Inicial

Capital de Giro é equivalente ao caixa mínimo, dado que o serviço não realiza compra de fornecedores e não demanda manutenção de estoque de produtos, assumidos os valores da configuração definitiva para que haja cobertura após os primeiros meses de operação com o MVP. Portanto, Capital de Giro:  $G(C1) = R\$ 13.248,80$  ;  $G(C2) = R\$ 4.760,00$ .

Em complemento ao montante de investimento inicial, os investimentos fixos complementares de MVP e Definitivo, totaliza **R\$ 18.452,18**, conforme Quadros 10 e 11.

**Quadro 10 - Investimentos Fixos - MVP**

| Investimentos Fixos - MVP      |                |                 | 5.856,90        |
|--------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| <i>Carrinho coletor</i>        | <i>unid. 1</i> | <i>537,90</i>   | <i>537,90</i>   |
| <i>Smartphone</i>              | <i>unid. 1</i> | <i>649,00</i>   | <i>649,00</i>   |
| <i>Armários</i>                | <i>unid. 3</i> | <i>1.290,00</i> | <i>3.870,00</i> |
| <i>Montagem (Material+M.O)</i> | <i>vb. 1</i>   | <i>800,00</i>   | <i>800,00</i>   |

Fonte: Autor.

**Quadro 11 - Investimentos Fixos - Definitivo**

| Investimentos Fixos - Definitivo |                |                 | 12.595,28       |
|----------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|
| <i>Estantes</i>                  | <i>unid. 6</i> | <i>833,22</i>   | <i>4.999,32</i> |
| <i>Container desmontável</i>     | <i>unid. 1</i> | <i>5.620,00</i> | <i>5.620,00</i> |
| <i>Iluminação e Tomadas</i>      | <i>unid. 4</i> | <i>118,99</i>   | <i>475,96</i>   |
| <i>Montagem (Material+M.O)</i>   | <i>vb. 1</i>   | <i>1.500,00</i> | <i>1.500,00</i> |

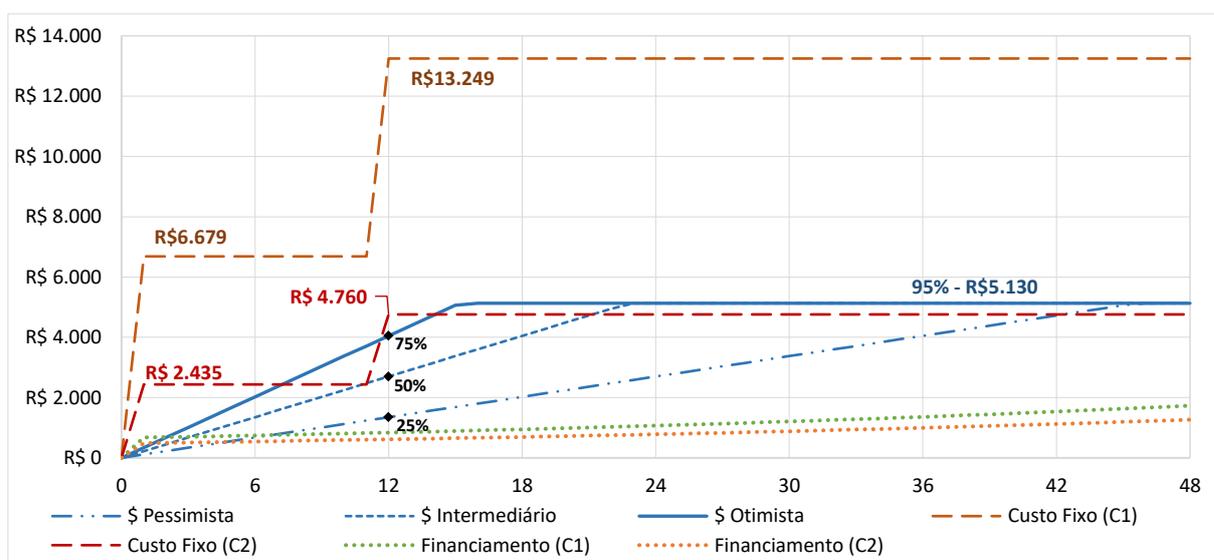
Fonte: Autor.

Portanto somando Capital de Giro e Investimentos Fixos:

- Investimento Inicial (C1) = R\$ 31.700,98;
- Investimento Inicial (C2) = R\$ 23.212,18.

c) Estimativas de Faturamento

**Figura 48 - Curvas de Projeção de Faturamento e Custo Fixos.**

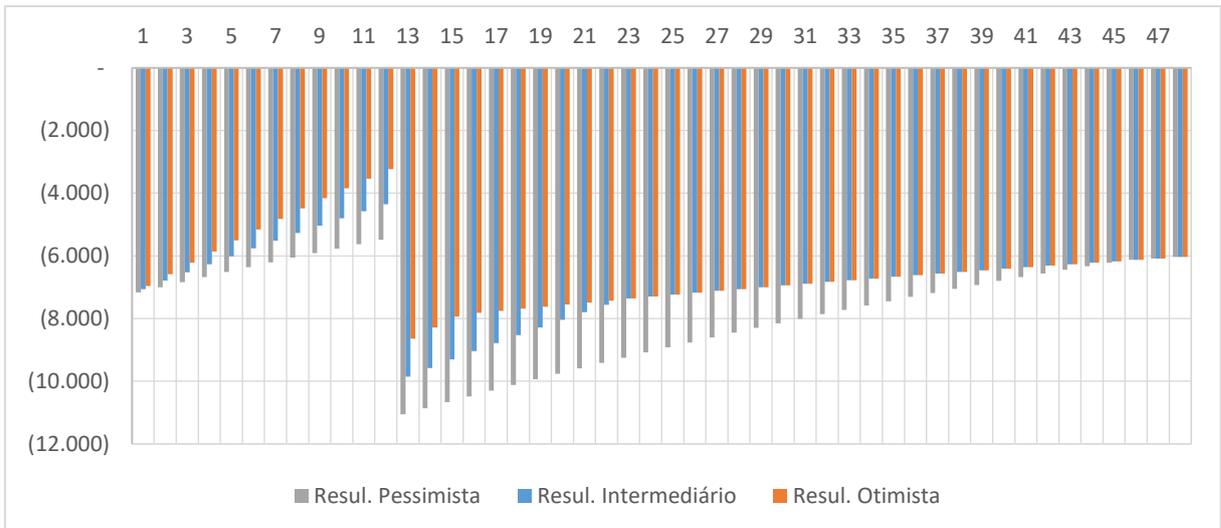


Fonte: Autor.

d) Projeção do Fluxo de Caixa Descontado

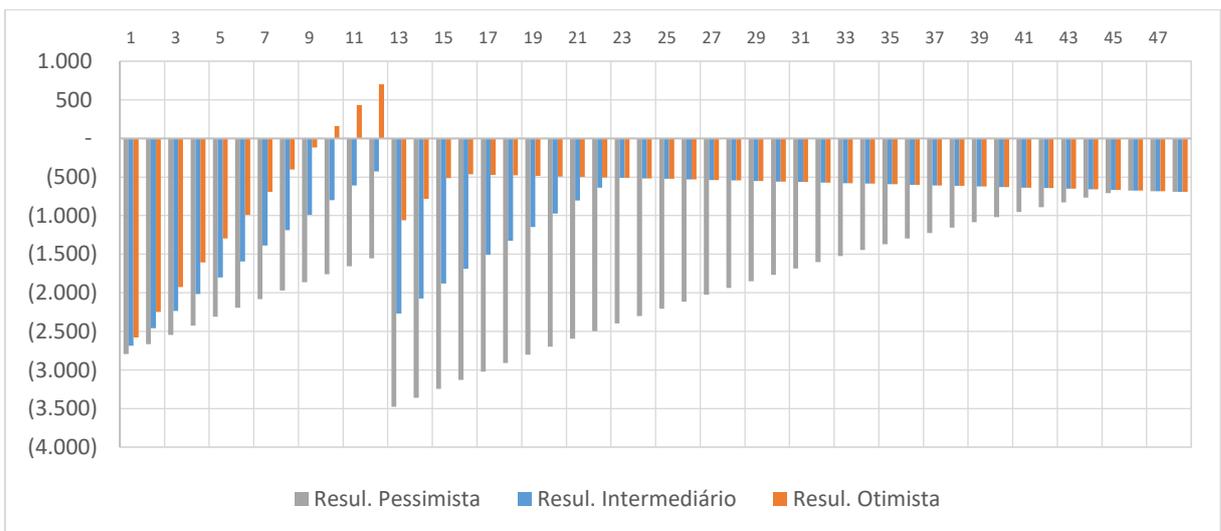
Obtendo o somatório descontado pela Taxa mínima de Atratividade (TMA) selecionada, das projeções de faturamento: Pessimista, Intermediário e Otimista; das curvas de Custo Fixo e de Amortização do Financiamento, foram obtidos os Fluxos de Caixa Descontados para o Cenário 1 e Cenário 2, apresentados na Figuras 49 e 50.

**Figura 49 - Fluxo de Caixa descontado (C1)**



Fonte: Autor.

**Figura 50 - Fluxos de Caixa descontado (C2)**



Fonte: Autor.

e) Indicadores de Viabilidade

Ponto de Equilíbrio

**Quadro 12** – Ponto de Equilíbrio.

|            | C1 (Unid.) | C2 (Unid.) |
|------------|------------|------------|
| MVP        | 557        | 203        |
| Definitivo | 1.104      | 397        |

Fonte: Autor.

Onde a quantidade de pacotes diário representa a média para 20 dias úteis por mês.

Valor Presente Líquido – VPL

**Quadro 13** – Valor Presente Líquido

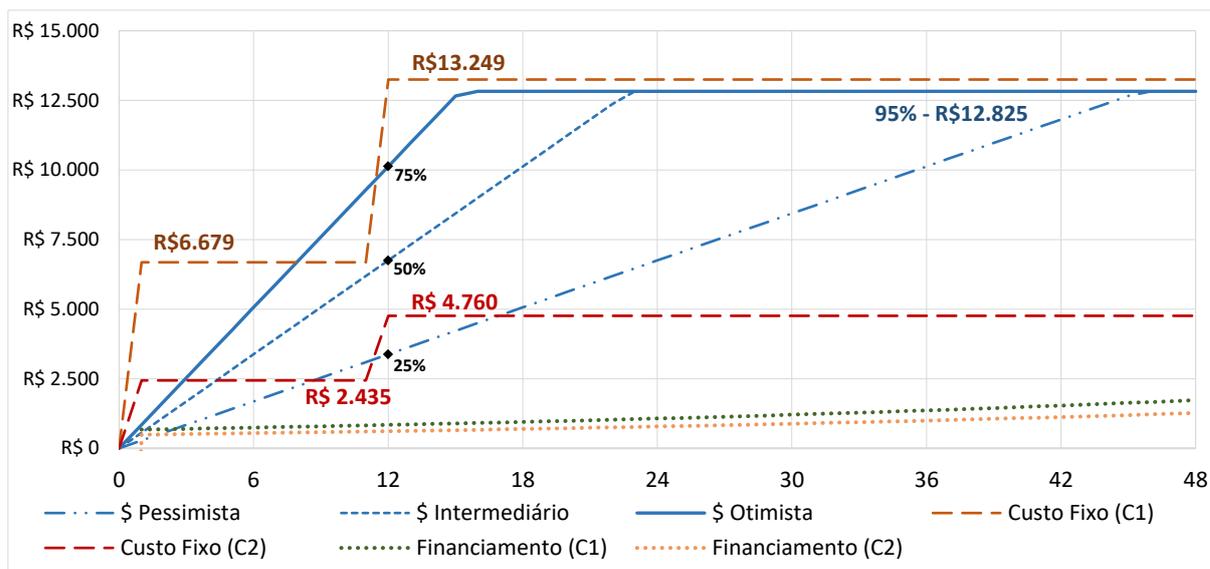
| VPL           | C1           | C2           |
|---------------|--------------|--------------|
| Pessimista    | - 371.683,66 | - 114.962,49 |
| Intermediário | - 327.977,14 | - 71.255,97  |
| Otimista      | - 311.799,98 | - 55.078,81  |

Todos os valores apontam resultado: INVIÁVEL.

f) Preço Negociado

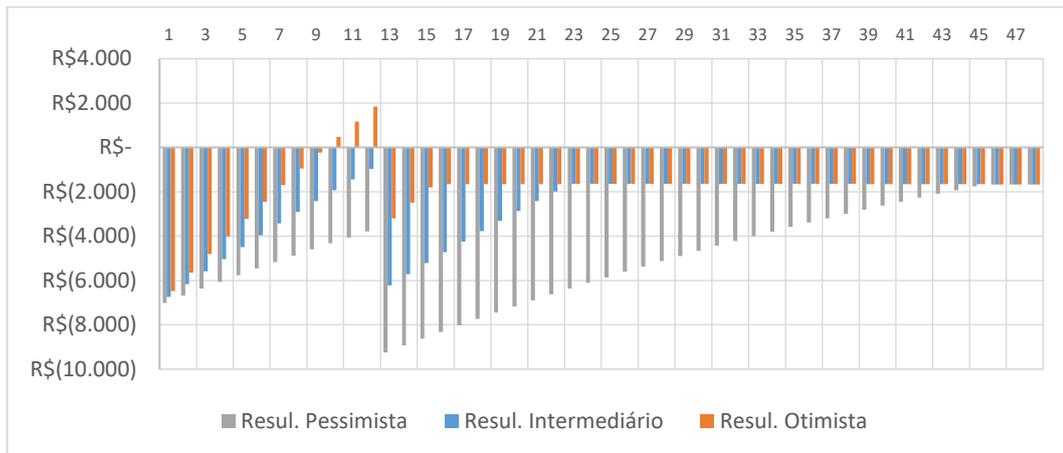
Diante do cenário de inviabilidade tendo já assumido a estratégia de baixo custo, somente resta possibilidade de viabilização do negócio por meio de uma negociação de preço mais vantajoso. Com a estimativa de preço negociado para R\$ 1,50, a seguir estão os indicadores de análise de viabilidade.

**Figura 51** - Curvas de Projeção de Faturamento e Custo Fixos – Preço R\$ 1,50



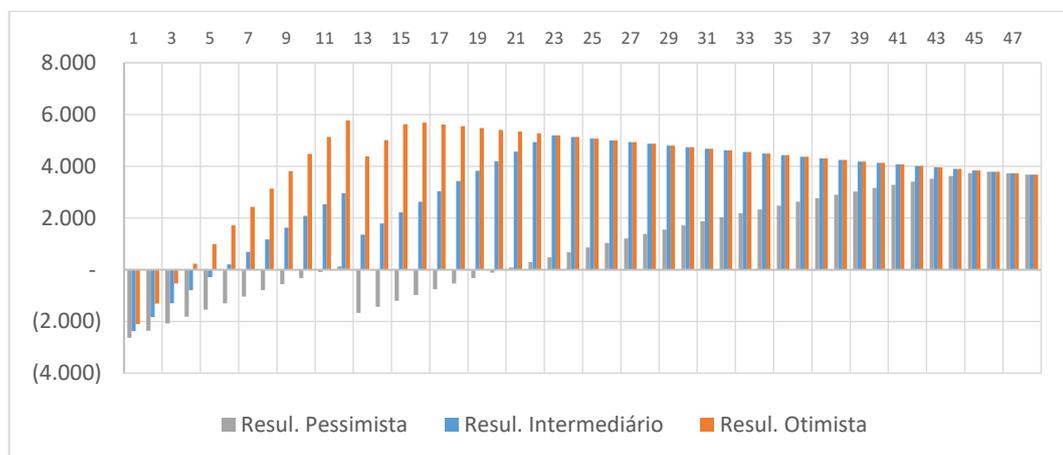
Fonte: Autor.

**Figura 52 - Fluxo de Caixa descontado (C1) – Preço R\$ 1,50**



Fonte: Autor.

**Figura 53 - Fluxo de Caixa descontado (C2) – Preço R\$ 1,50**



Fonte: Autor.

Ponto de Equilíbrio

**Quadro 14 - Ponto de Equilíbrio – Preço R\$ 1,50**

|            | C1 (Unid.) | C2 (Unid.) |
|------------|------------|------------|
| MVP        | 223        | 81         |
| Definitivo | 442        | 159        |

Fonte: Autor.

Valor Presente Líquido

**Quadro 15 - Valor Presente Líquido – Preço R\$ 1,50**

| VPL           | C1           | C2         |
|---------------|--------------|------------|
| Pessimista    | - 237.824,80 | 42.108,55  |
| Intermediário | - 128.558,49 | 151.374,86 |
| Otimista      | - 88.115,60  | 191.817,75 |

Fonte: Autor.

- Resultados do Cenário 1: INVIÁVEL.
- Resultados do Cenário 2: VIÁVEL.

### Payback Descontado

**Quadro 16 - Payback Descontado – Preço R\$ 1,50**

| <b>C2</b>     |          |
|---------------|----------|
| Pessimista    | 36 meses |
| Intermediário | 11 meses |
| Otimista      | 7 meses  |

Fonte: Autor.

### TIR – Taxa Interna de Retorno

**Quadro 17 - Taxa Interna de Retorno – Preço R\$ 1,50**

| <b>C2</b>     |       |
|---------------|-------|
| Pessimista    | 3,6%  |
| Intermediário | 17,8% |
| Otimista      | 34,2% |

Fonte: Autor.

#### 3.2.7 Modelo Franqueável

Portanto o modelo com maior potencial de formatação como franquia empresarial, para alcançar escalabilidade será constituído dos seguintes elementos:

- a) Arranjo físico definitivo (2,0 x 3,0 m) em contêiner desmontável, na cor amarelo com a marca aplicada na lateral mais exposta.

**Figura 54 - Modelo de posto de atendimento**



Fonte: Autor gerada com Inteligência Artificial ChatGPT(ChatGPT, 2024).

- b) Franqueadora METRO POST em sociedade com Companhia do Metropolitano de São Paulo – METRÔ.
- c) Investimento Inicial: R\$ 25.000.
- d) Tempo de retorno estimado: 7 a 11 meses.
- e) Faturamento mensal: R\$ 12.000.

#### **4 CONCLUSÃO**

Seguindo os procedimentos de busca e análise bibliométrica foi obtido um panorama sobre o tema da logística de última milha associado ao sistema de transporte metroviário de passageiros. A produção acadêmica demonstra que há relevância crescente em vários países e que o Brasil se destaca entre os principais na abordagem do tema, dado que também é destaque entre as redes de colaboração autoral.

A relação de publicações selecionadas aborda aspectos e serviços que podem compor o sistema de logística de última milha associado ao sistema metroviário, bem como também aborda o desenvolvimento em si dos sistemas apoiando-se sobre redes metroviárias existentes. Porém ainda demonstra um potencial de exploração em estudos voltados à aplicação operacional dos serviços de entrega de encomendas baseadas no sistema de transporte metroviário de passageiros, pois a maior parte concentra foco em análises de aspectos conceituais dos benefícios que esta abordagem poderia oferecer caso viessem a ser implementadas.

Para identificar os fatores operacionais e superar o desafio de viabilizar um serviço otimizador da ociosidade, intrínseca do sistema em atendimento a passageiros, a premissa fundamental selecionada foi a mitigação de interferência e a adaptação ao serviço em operação.

Ficou demonstrado que a infraestrutura instalada tem competências de atender, com adaptações, um serviço de distribuição logística, para atender a demanda de entregas originadas pelo comércio eletrônico, desde que: o Depósito METRÔ, para armazenamento e consolidação de viagens seja na proximidade de uma ou mais estações e não em pátios de manutenção; a movimentação interna nas estações seja atendida por escadas rolantes, utilizando equipamentos seguros de movimentação com tração manual; os Pontos de Coleta e Entrega (PUDO) para atendimentos a vendedores e consumidores sejam posicionados em estações de fluxo significativo e fora do nível das plataformas de embarque, preferencialmente no nível das bilheterias. E para iniciar uma operação de pequena escala com pontos de coleta e entrega, há

oportunidade com o mecanismo formal de Autorização de Uso, como forma de obtenção de acesso para exploração do serviço junto à administração pública representada pela Companhia do METRÔ.

O estudo de caso, consistindo na entrevista da gestora de um *pick-up point*, alcançou êxito instrumentalizando a pesquisa com os parâmetros operacionais, de custo e receita para a modelagem de negócio do serviço de *pick-up point*, permitindo elaborar um modelo de negócio que o represente utilizando o *Business Model Canvas* e estimar parâmetros para o dimensionamento da capacidade requerida.

A pesquisa *survey* tornou possível estimar um potencial de adesão ao serviço de *pick-up point* no ambiente interno da estação de METRÔ, com indicação da lista dos *marketplaces* mais relevantes, Mercado Livre e Shopee com 49% de indicações do público respondente, bem como foi possível estimar junto da frequência de compra mapeada, uma demanda expressiva que pode ser convertida em oportunidade de negócio.

Uma proposta de experimentação estruturada em ambiente controlado, de uma linha de monotrilha operacional, identificou ativos logísticos existentes e a sequência de funcionalidades a serem estabelecidas para que a integração entre o transporte de passageiros e a distribuição logística de encomendas seja viabilizada com a operação de um *pick-up point*.

Com a análise do Plano de Negócio é possível sugerir que da perspectiva operacional, é possível estabelecer um *pick-up point* capaz de gerar benefícios aos passageiros. Há um cenário de demanda superior à capacidade projetada. Entretanto o custo fixo e investimento inicial verificados tornam-se um obstáculo relevante a ser superado, pois é o grande responsável por drenar grande parte da receita gerada que possui muito baixo nível de remuneração do serviço, inviabilizando o negócio da perspectiva econômica, submetido ao preço praticado ao serviço em pontos *pick-up* convencionais.

Posicionando o negócio com um potencial de diferenciação, capaz de oferecer ao cliente final do *marketplace*, que atualmente possui dificuldades para recebimento de encomendas em seu endereço, atributos de maior segurança e horário de funcionamento, maior conveniência de disponibilidade ao longo de sua trajetória diária, apelo sustentável pela redução de emissões associada à entrega e eventual frete gratuito ou reduzido, a depender da política do *marketplace*, um preço diferenciado assume potencial razoável para ser negociado.

Caso um preço de R\$ 1,50 seja conquistado, a análise de viabilidade para o Cenário 2 teria uma reversão de resultados. Esta reversão somente seria possível apoiando-se sobre a

grande vantagem que há em desenvolver o negócio por meio de parceria em sociedade com a operadora da estação de metrô, devido à redução do custo fixo de locação do espaço comercial, e sobretudo pelo fato de uma operadora de metrô fortalecer o poder de barganha por preço com a operadora do marketplace, com sua oferta vantajosa de exposição a um grande público consumidor em uma localidade concentrada.

Há uma limitação amostral associada aos resultados da estimativa de demanda, assumido na metodologia, ao definir nível de confiança reduzido (90%) e maior erro admitido (10%) devido à disponibilidade de recursos do autor para a realização desta pesquisa exploratória. É recomendável para a implementação de uma operação como a sugerida, que seja feita a validação da estimativa de demanda por meio de uma campanha de investigação com amostra mais ampla e consequente, maior nível de confiança e menor erro amostral, dada a validade do método de pesquisa apresentado.

Este resultado contribui de forma explícita à pesquisa aplicada, ao propor um meio viável de operacionalizar a integração da mobilidade de cargas e pessoas no cenário metropolitano, conceitualmente já bem explorada, porém carente de aspectos de estudo capazes de municiar uma mobilização dos benefícios mapeados. Com esta proposta de integração por meio de *pick-up points* operando em estações de metrô os benefícios esperados são: a redução de extensão e do número das viagens de entregas de *marketplaces*, maior eficiência na taxa de sucesso das entregas realizadas, menor custo para realização da última milha, potencial sustentável de receitas não-tarifárias para operadores de transporte público, maior comodidade, segurança e ganho de tempo em deslocamentos ao passageiro que utilizar o serviço, redução potencial de veículos urbanos de carga ocupando o sistema viário e consequente redução de consumo de combustíveis fósseis, emissão de poluentes e risco de acidentes.

## REFERÊNCIAS

- ABCOMM, A. B. DE C. E. **Crescimento do e-commerce no Brasil**. Disponível em: <<https://dados.abcomm.org/crescimento-do-e-commerce-brasileiro>>. Acesso em: 20 jan. 2024.
- ABF, A. B. DE F. **O que é franquia e como funciona? Quais as Melhores Franquias 2024?**, 29 jan. 2024. Disponível em: <<https://www.portaldofranchising.com.br/franquias/o-que-e-franquia/>>. Acesso em: 20 abr. 2024
- AGRANONIK, M.; HIRAKATA, V. N. Cálculo de tamanho de amostra: proporções. **Clinical and Biomedical Research**, v. 31, n. 3, 3 nov. 2011.
- AMERICANAS. **Armário de Aço c/ 4 Prateleiras W3 - A402F Cinza Smart 10049**. Disponível em: <<https://www.americanas.com.br/produto/5680732685/armario-de-aco-c-4-prateleiras-w3-a402f-cinza-smart-10049>>. Acesso em: 25 jun. 2023.
- ANPTRILHOS. **Metrô de SP perdeu 1 em cada 4 passageiros depois da pandemia**. **ANPTrilhos**, 15 jun. 2023. Disponível em: <<https://anptrilhos.org.br/metro-de-sp-perdeu-1-em-cada-4-passageiros-depois-da-pandemia/>>. Acesso em: 5 jul. 2023
- ARAÚJO, T. M. DE; LUA, I. O trabalho mudou-se para casa: trabalho remoto no contexto da pandemia de COVID-19. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 46, 3 maio 2021.
- ARAUJO, R. **Ponto Kangu de coleta e retirada: descubra como se tornar um. Kangu**, 25 maio 2022. Disponível em: <<https://www.kangu.com.br/blog/ponto-de-coleta-e-retirada-kangu/>>. Acesso em: 15 nov. 2022
- AZEVEDO, P. et al. **O Business Model Canvas como ferramenta de suporte para o Planejamento Agregado da Produção**. 1 jan. 2017.
- BALLOU, R. H.; GILBERT, S. M.; MUKHERJEE, A. New Managerial Challenges from Supply Chain Opportunities. **Industrial Marketing Management**, v. 29, n. 1, p. 7–18, 1 jan. 2000.
- BARROW, C.; BARROW, P.; BROWN, R. **The Business Plan Workbook: A Step-By-Step Guide to Creating and Developing a Successful Business**. 10. ed. London: Kogan Page Publishers, 2021.
- BCB, B. C. DO B. **Taxas de juros básicas – Histórico**. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>>. Acesso em: 3 jul. 2023.
- BCB, B. C. DO B. **Taxa de juros (taxas anuais)**. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/estatisticas/reportxjuros?codigoSegmento=2&codigoModalidade=211101>>. Acesso em: 13 mar. 2024.
- BORSENBURGER, C. et al. Pricing of delivery services in the e-commerce sector. **The Role of the Postal and Delivery Sector in a Digital Age**, p. 75–92, 31 jan. 2014.
- BOSONA, T. Urban Freight Last Mile Logistics—Challenges and Opportunities to Improve Sustainability: A Literature Review. **Sustainability**, v. 12, n. 21, p. 8769, jan. 2020.
- BRASIL. **LEI Nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política**

**Nacional de Mobilidade Urbana.** Disponível em:  
<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm)>. Acesso em: 25 jun. 2022.

BRASIL. LEI Nº 13.966, DE 26 DE DEZEMBRO DE 2019. . 26 dez. 2019.

BRASIL, P. DA R. **Participa + Brasil - MDR/SMDRU - Secretaria Nacional de Mobilidade e Desenvolvimento Regional e Urbano - Minuta do Projeto de Lei do novo Marco Legal do Transporte Público Coletivo.** Disponível em:  
<<https://www.gov.br/participamaisbrasil/marco-legal-transporte-publico-coletivo>>. Acesso em: 25 jan. 2023.

BROWNE, M. et al. Urban Freight Movements and Public-Private Partnerships. Em: TANIGUCHI, E.; G. THOMPSON, R. (Eds.). **Logistics Systems for Sustainable Cities.** [s.l.] Emerald Group Publishing Limited, 2004. p. 17–35.

BRUZZONE, F.; CAVALLARO, F.; NOCERA, S. The integration of passenger and freight transport for first-last mile operations. **TRANSPORT POLICY**, v. 100, p. 31–48, jan. 2021.

CAMPAGNONE, M. C. **Engenharia Univesp - Administração I - 07º Bimestre.** Rede Social de Vídeos. Disponível em:  
<[https://www.youtube.com/playlist?list=PLxI8Can9yAHc\\_\\_8D7Va0KQuklpKmuqXwo](https://www.youtube.com/playlist?list=PLxI8Can9yAHc__8D7Va0KQuklpKmuqXwo)>. Acesso em: 5 mar. 2024.

CAPES, C. DE A. DE P. DE N. S.-M. DA E. **10062019\_Produção-Técnica.** , 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/10062019-producao-tecnica-pdf/view>>. Acesso em: 30 jan. 2024

CARVALHO, C. H. R. DE. Financiamento diversificado da operação do transporte público: fundamentos econômicos. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Ipea | Revista Desafios do Desenvolvimento**, n. 84, 16 out. 2015.

CASAS BAHIA. **Smartphone Samsung Galaxy A14.** Disponível em:  
<<https://casasbahia.com.br/smartphone-samsung-galaxy-a14-4g-preto-64gb-4gb-ram-processor-octa-core-camera-tripla-traseira-selfie-de-13mp-tela-infinita-de-6-6-60hz/p/55062666>>. Acesso em: 28 jun. 2023.

CHATGPT. Disponível em: <<https://chatgpt.com>>. Acesso em: 27 maio. 2024.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos.** 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2022.

COMI, A.; NUZZOLO, A. Exploring the Relationships Between e-shopping Attitudes and Urban Freight Transport. **Transportation Research Procedia**, Tenth International Conference on City Logistics 17-19 June 2015, Tenerife, Spain. v. 12, p. 399–412, 1 jan. 2016.

COMI, A.; SAVCHENKO, L. Last-mile delivering: Analysis of environment-friendly transport. **SUSTAINABLE CITIES AND SOCIETY**, v. 74, nov. 2021.

COSTA, M. O. **Metrô inicia construção da Estação Vila Prudente (monotrilho) da extensão da Linha 2-Verde.** Marcos O. Costa, 12 ago. 2011. Disponível em:

<<https://marcosocosta.wordpress.com/2011/08/12/metro-inicia-construcao-da-estacao-vila-prudente-monotrilho-da-extensao-da-linha-2-verde/>>. Acesso em: 10 mar. 2024

COTTA, L. **Pnad: 92,3% dos brasileiros usam smartphones para acessar a internet.**

Disponível em:

<[https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2017/11/24/internas\\_economia,643102/pnad-92-3-dos-brasileiros-usam-smartphones-para-acessar-a-internet.shtml](https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2017/11/24/internas_economia,643102/pnad-92-3-dos-brasileiros-usam-smartphones-para-acessar-a-internet.shtml)>. Acesso em: 17 jan. 2023.

COUTO, M. **Dados do e-commerce: quais são os resultados para 2023?** Disponível em:

<<https://www.nuvemshop.com.br/blog/dados-ecommerce/>>. Acesso em: 25 mar. 2023.

CRUZ, W. L. DE M. Crescimento do e-commerce no Brasil: desenvolvimento, serviços logísticos e o impulso da pandemia de Covid-19. **GeoTextos**, 10 jul. 2021.

CUNHA, R. D. DA; SILVA, R. L. DE S. DA. Self-Service Aversion: correlations between Experience Design and rejection of bank ATMs by some users. **Estudos em Design**, v. 31, n. 2, 27 jul. 2023.

DE OLIVEIRA, I. K. et al. **PROPOSIÇÃO DE MODELO CONCEITUAL E PILARES PARA INTEGRAÇÃO DO TRANSPORTE DE CARGAS E PESSOAS EM CENTROS URBANOS BRASILEIROS** | Disponível em: <<https://proceedings.science/anpet-2022/trabalhos/proposicao-de-modelo-conceitual-e-pilares-para-integracao-do-transporte-de-carga?lang=pt-br#download-paper>>. Acesso em: 7 fev. 2023.

DORAN. There's a S.M.A.R.T. way to write managements's goals and objectives.

**Management Review**, p. 35–36, nov. 1981.

E-COMMERCE BRASIL. **E-commerce brasileiro cresce 73,88% em 2020, revela índice MCC-ENET. E-Commerce Brasil**, 2021. Disponível em:

<<https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/e-commerce-brasileiro-cresce-dezembro/>>. Acesso em: 28 maio. 2022

E-COMMERCE BRASIL. **Logística last mile: conheça as tendências para os próximos anos.** Disponível em: <<https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/logistica-last-mile>>.

Acesso em: 25 mar. 2023.

ELASTOBOR. **Carrinho Coletor JSN para Condomínio Preto 370 Litros.** Disponível em:

<<https://www.elastobor.com.br/carrinho-coletor-jsn-para-condominio-preto-370-litros/p>>. Acesso em: 25 jun. 2023.

ELBERT, R.; RENTSCHLER, J. Freight on urban public transportation: A systematic literature review. **Research in Transportation Business & Management**, v. 45, p. 100679, 1 jun. 2021.

EUROPEAN COMMISSION. **Green Paper - Towards a new culture for urban mobility.**

**EUR-Lex Access to European Union Law**, 25 set. 2007. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52007DC0551&from=EN;%20last>>. Acesso em: 10 set. 2022

GEVAERS, R.; VAN DE VOORDE, E.; VANELSLANDER, T. Cost Modelling and Simulation of Last-mile Characteristics in an Innovative B2C Supply Chain Environment

with Implications on Urban Areas and Cities. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, Eighth International Conference on City Logistics 17-19 June 2013, Bali, Indonesia. v. 125, p. 398–411, 20 mar. 2014.

HINES, P.; TAYLOR, D. **Going lean**. 1. ed. Cardiff, UK: Lean Enterprise Research Centre, Cardiff University, 2000. v. 1

IATA, I. A. T. A. **Air Cargo Tariffs and Rules: What You Need to Know**. Disponível em: <<https://www.iata.org/en/publications/newsletters/iata-knowledge-hub/air-cargo-tariffs-and-rules-what-you-need-to-know/>>. Acesso em: 15 maio. 2023.

IBGE. **PNAD 2013 a 2015 - Tabela 5144: Domicílios particulares permanentes, total e percentual, por existência de utilização da Internet no domicílio**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5144#resultado>>. Acesso em: 25 jan. 2023.

INPI, I. N. DAPROPRIEDADE I. DA E. **Consulta à Base de Dados do INPI**. Disponível em: <<https://busca.inpi.gov.br/pePI/servlet/MarcasServletController>>. Acesso em: 11 mar. 2024.

JOERSS, M.; NEUHAUS, F.; SCHRÖDER, J. **How customer demands are reshaping last-mile delivery | McKinsey**. Disponível em: <<https://www.mckinsey.com/industries/travel-logistics-and-infrastructure/our-insights/how-customer-demands-are-reshaping-last-mile-delivery>>. Acesso em: 15 maio. 2022.

KANGU. **A nova Kangu chegou em Goiás, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Ceará**. Disponível em: <<https://ajuda.kangu.com.br/hc/pt-br/articles/18893443137815-A-nova-Kangu-chegou-em-Goi%C3%A1s-Rio-Grande-do-Sul-Santa-Catarina-e-Cear%C3%A1>>. Acesso em: 3 mar. 2024.

KANGU. **Encontre um Ponto Kangu perto de você. Kangu, 2024**. Disponível em: <<https://www.kangu.com.br/ponto-kangu/>>. Acesso em: 28 abr. 2024

KOTLER, P.; KELLER, K. **Administração de Marketing**. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

LAST MILE EXPERTS. **Green Last Mile Europe Report 2023**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://lastmileexperts.com/wp-content/uploads/2023/05/Green-Last-Mile-Europe-report-2023.pdf>>. Acesso em: 3 jul. 2023.

LIM, S. F. W. T.; JIN, X.; SRAI, J. S. 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, 1 jan. 2018.

LOOKA. **Looka: make a logo you'll love**. Disponível em: <<https://looka.com/s/176133285>>. Acesso em: 10 mar. 2024.

MARCHESE, R. **Artigo | 2 anos de pandemia e crise no transporte público**. , 16 mar. 2022. Disponível em: <<https://anprilhos.org.br/artigo-2-anos-de-pandemia-e-crise-no-transporte-publico/>>. Acesso em: 28 maio. 2022

MARINOV, M. et al. Urban freight movement by rail. **Journal of Transport Literature**, v. 7, p. 87–116, 2013.

MARQUEZAN, L. H. F.; BRONDANI, G. ANÁLISE DE INVESTIMENTOS. **Revista Eletrônica de Contabilidade**, v. 3, n. 1, p. 35–35, 2006.

MCLEOD, F.; CHERRETT, T.; SONG, L. Transport impacts of local collection/delivery points. **International Journal of Logistics Research and Applications**, v. 9, n. 3, p. 307–317, 1 set. 2006.

MENTZER, J. T. et al. Defining Supply Chain Management. **Journal of Business Logistics**, v. 22, n. 2, p. 1–25, 2001.

MERCADO LIVRE. **Container Porta De Correr**. Disponível em: <[https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-3001391727-deposito-de-jardim-mini-galpo-container-porta-de-correr-\\_JM](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-3001391727-deposito-de-jardim-mini-galpo-container-porta-de-correr-_JM)>. Acesso em: 23 jul. 2023a.

MERCADO LIVRE. **Dimensões permitidas para enviar pacotes**. Disponível em: <<https://www.mercadolivre.com.br/ajuda/3163#suggest>>. Acesso em: 28 maio. 2023b.

METRÔ, C. DO M. DE S. P. **PRO-19-215 MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS NAS ESTAÇÕES**. , dez. 2009. Disponível em: <X>

METRÔ, C. DO M. DE S. P. **Relatório Integrado 2021**. Disponível em: <<http://www.metro.sp.gov.br/metro/institucional/pdf/relatorio-integrado-2021.pdf>>. Acesso em: 28 maio. 2022.

METRÔ, C. DO M. DE S. P. **Diretoria de Operações**. Disponível em: <<https://governancacorporativa.metrosp.com.br/Paginas/Diretoria-de-Opera%C3%A7%C3%B5es.aspx>>. Acesso em: 11 set. 2022.

METRÔ, C. DO M. DE S. P. **ESPAÇOS COMERCIAIS NA LINHA 15-PRATA**. , fev. 2023a. Disponível em: <[https://www.metro.sp.gov.br/negocios/pdf/croquis\\_L3-L15\\_2023\\_02-cvi.pdf](https://www.metro.sp.gov.br/negocios/pdf/croquis_L3-L15_2023_02-cvi.pdf)>. Acesso em: 1 set. 2023

METRÔ, C. DO M. DE S. P. **REGULAMENTO PARA OCUPAÇÃO E EXPLORAÇÃO COMERCIAL DE ÁREAS E BENS DA COMPANHIA DO METRÔ DESTINADAS À OBTENÇÃO DE RECEITAS NÃO TARIFÁRIAS MEDIANTE CREDENCIAMENTO - RECEMPE**. Disponível em: <<https://governancacorporativa.metrosp.com.br/Paginas/Bases-da-Governanca.aspx>>. Acesso em: 3 jul. 2023b.

METRÔ, C. DO M. DE S. P. **Diretrizes de Implantação e Operação de Espaços Comerciais e Ações Promocionais da Companhia do Metrô**. Disponível em: <<https://ak0007.metrosp.com.br/negocios/pdf/Diretrizes%20de%20Implanta%C3%A7%C3%A3o%20e%20Opera%C3%A7%C3%A3o%20-%20publicado%2004%2004%202023.pdf>>. Acesso em: 1 set. 2023c.

METRÔ, C. DO M. DE S. P. **Mapa transporte metropolitano**. Disponível em: <<http://www.metro.sp.gov.br/pdf/mapa-da-rede-metro.pdf?404%3Bhttp%3A%2F%2Fwww.metro.sp.gov.br%3A80%2Fredes%2Fteredes.shtml>>. Acesso em: 21 jan. 2024a.

METRÔ, C. DO M. DE S. P. **Demanda | Portal da Transparência**. Disponível em: <<https://transparencia.metrosp.com.br/sites/default/files/Entrada%20de%20Passageiros%20p>>

or%20Esta%C3%A7%C3%A3o%20-%20M%C3%A9dia%20dias%20%C3%A9teis%20-%202023\_1.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2024b.

METRÔ, C. DO M. DE S. P. **Estação Vila Prudente – Metrô.** , 2024c. Disponível em: <<https://www.metro.sp.gov.br/sua-viagem/linhas-estacoes/linha-15-prata/estacao-vila-prudente/>>. Acesso em: 10 mar. 2024

MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Prod.**, v. 17, p. 216–229, abr. 2007.

MMA. **Histórico ODS.** Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/informacoes-ambientais/historico-ods>>. Acesso em: 24 fev. 2024.

MONGEON, P.; PAUL-HUS, A. The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. **Scientometrics**, v. 106, n. 1, p. 213–228, jan. 2016.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operação. e ampl.** 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

MOURA, A. **Os 15 maiores e-commerces do Brasil.** **ImLog**, 14 nov. 2023. Disponível em: <<https://imlog.com.br/artigos/ecommerce-as-15-maiores-lojas-virtuais-do-brasil/>>. Acesso em: 12 mar. 2024

NA, H. S.; KWEON, S. J.; PARK, K. Characterization and Design for Last Mile Logistics: A Review of the State of the Art and Future Directions. **Applied Sciences**, v. 12, n. 1, p. 118, jan. 2022.

NAPORTA. **Entrega em áreas de difícil acesso.** , 2024. Disponível em: <<https://naporta.digital/>>. Acesso em: 4 mar. 2024

NETO, A. **Como vender em Marketplace? Tudo o que você precisa saber para iniciar. Escola de Ecommerce**, 17 fev. 2022. Disponível em: <<https://www.tray.com.br/escola/vender-em-marketplace/>>. Acesso em: 24 fev. 2024

NOCERA, S.; PUNGILLO, G.; BRUZZONE, F. How to evaluate and plan the freight-passengers first-last mile. **Transport Policy**, Contemporary national and regional transport policy and planning. v. 113, p. 56–66, 1 nov. 2021.

NOVAES, A. G. **LOGÍSTICA E GERENCIAMENTO DA CADEIA DE DISTRIBUIÇÃO.** 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

NUZZOLO, A.; PERSIA, L.; POLIMENI, A. Agent-Based Simulation of urban goods distribution: a literature review. **Transportation Research Procedia**, EURO Mini Conference on “Advances in Freight Transportation and Logistics”. v. 30, p. 33–42, 1 jan. 2018.

OLIVEIRA, L. K. DE et al. Analysis of accessibility from collection and delivery points: towards the sustainability of the e-commerce delivery. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 11, 3 out. 2019.

OLIVEIRA, M. A.-Y.; PINTO FERREIRA, J. J. **Business Model Generation - Inovação em Modelos de Negócios: Um Manual para Visionários, Inovadores e Revolucionários.** Rio

de Janeiro: Alta Books, 2011.

ONU, N. U. B. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 28 dez. 2022.

ONU-HABITAT et al. **Nova Agenda Urbana**. Disponível em: <[https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/11/20221027\\_nova\\_agenda\\_urbana\\_portugues.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/11/20221027_nova_agenda_urbana_portugues.pdf)>. Acesso em: 18 jan. 2023.

ONU-HABITAT. **ONU-Habitat: população mundial será 68% urbana até 2050**. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/188520-onu-habitat-populacao-mundial-sera-68-urbana-ate-2050>>. Acesso em: 28 dez. 2022.

PEGAKI. **Seja um ponto pegaki**. Disponível em: <<https://pegaki.com.br/seja-um-ponto-pegaki/>>. Acesso em: 3 mar. 2024.

PORTER, M. E. The five competitive forces that shape strategy. **HARVARD BUSINESS REVIEW**, v. 86, n. 1, p. 78- +, jan. 2008.

RANIERI, L. et al. A Review of Last Mile Logistics Innovations in an Externalities Cost Reduction Vision. **Sustainability**, v. 10, n. 3, p. 782, mar. 2018.

REIS, T. **Marketplace: entenda como funciona esse modelo de comércio**. Disponível em: <<https://www.sunoo.com.br/artigos/marketplace/>>. Acesso em: 24 fev. 2024.

RIES, E. **A startup enxuta**. 1. ed. [s.l.] Leya, 2012.

RODRIGUE, J.-P. et al. **City Logistics: Concepts, Policy and Practice**. Disponível em: <<https://globalcitylogistics.org/>>. Acesso em: 25 jan. 2023.

ROSATTI FILHO, M.; FORMIGONI, A. **Logística de última milha para otimização de viagens no METRÔ de São Paulo**. [s.l.: s.n.].

ROSATTI FILHO, M.; FORMIGONI, A. **LOGÍSTICA DE ÚLTIMA MILHA BASEADA NO SISTEMA METROVIÁRIO: ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA**. [s.l.: s.n.].

ROSATTI FILHO, M.; FORMIGONI, A. **Pick-up points no metrô de São Paulo - Minimum Viable Product**. [s.l.: s.n.].

ROUMBOUTSOS, A.; KAPROS, S.; VANELSLANDER, T. Green city logistics: Systems of Innovation to assess the potential of E-vehicles. **Research in Transportation Business & Management**, v. 11, p. 43–52, jul. 2014.

SANTOS, D. R. DOS; BASTOS, B. R.; GABRIEL, J. B. Vendas no varejo eletrônico (via internet) no Brasil antes e depois da popularização dos smartphones / Sales in electronic retail (via internet) in Brazil before and after the popularization of smartphones. **Brazilian Applied Science Review**, v. 2, n. 5, p. 1566–1578, 2 out. 2018.

SEBRAE. **Canvas X Plano de Negócios - Sebrae**. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/pr/artigos/canvas-x-plano-de-negocios,22eacd18a819d610VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Acesso em: 15 nov. 2022.

SEBRAE. **Plataforma de Marketplace: Descubra as 7 principais - Sebrae**. Disponível em: <[https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/sp/conteudo\\_uf/plataforma-de-marketplace-descubra-as-7-principais,97e36ff11e868810VgnVCM1000001b00320aRCRD](https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/sp/conteudo_uf/plataforma-de-marketplace-descubra-as-7-principais,97e36ff11e868810VgnVCM1000001b00320aRCRD)>. Acesso em: 24 fev. 2024a.

SEBRAE, S. B. DE A. ÀS M. E P. E. **Como elaborar um plano de negócios**. Disponível em: <<https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/Anexos/gestao-e-comercializacao-como-elaborar-um-plano-de-negocios.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2024.

SEBRAE, S. B. DE A. ÀS M. E P. E. **Sebrae Canvas**. Disponível em: <<https://sebraecanvas.com>>. Acesso em: 14 nov. 2022.

SEBRAE, S. B. DE A. ÀS M. E P. E. **Lean Thinking – uma estratégia para alavancar os negócios - Sebrae**. Disponível em: <<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/lean-thinking-uma-estrategia-para-alavancar-os-negocios,f0bef253be2a6810VgnVCM1000001b00320aRCRD>>. Acesso em: 17 maio. 2024b.

SEBRAE, S. B. DE A. ÀS M. E P. E.; ABF, A. B. DE F. **Como tornar sua empresa uma franquia**. Disponível em: <[https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS\\_CHRONUS/bds/bds.nsf/310e38252eb750af193bf6da9ed1150a/\\$File/2445.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/310e38252eb750af193bf6da9ed1150a/$File/2445.pdf)>. Acesso em: 20 abr. 2024.

SILVA, V.; AMARAL, A.; FONTES, T. Sustainable Urban Last-Mile Logistics: A Systematic Literature Review. **Sustainability**, v. 15, p. 2285, 26 jan. 2023.

SOUZA, C. DE O. et al. Soluções para o transporte urbano de cargas na etapa de última milha. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 12, 17 abr. 2020.

STIPPE, G. **Desenhos de Trens Urbanos: TUE Bombardier (Atual série M do Metrô SP)**. **Desenhos de Trens Urbanos**, 29 ago. 2018. Disponível em: <<http://ferroviadopaulinho.blogspot.com/2018/08/tue-bombardier-atual-serie-m-do-metro-sp.html>>. Acesso em: 28 maio. 2022

TANIGUCHI, E. Concepts of City Logistics for Sustainable and Liveable Cities. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, Green Cities - Green Logistics for Greener Cities, Szczecin, 19-21 May 2014. v. 151, p. 310–317, 30 out. 2014.

TANIGUCHI, E.; KAKIMOTO, Y. Modelling effects of E-commerce on urban freight transport. Em: [s.l: s.n.]. p. 135–146.

TANIGUCHI, E.; THOMPSON, R. G.; YAMADA, T. New Opportunities and Challenges for City Logistics. **Transportation Research Procedia**, Tenth International Conference on City Logistics 17-19 June 2015, Tenerife, Spain. v. 12, p. 5–13, 1 jan. 2016.

TEIXEIRA, S. M. et al. Qualidade do transporte urbano de passageiros: uma avaliação do nível de serviço do sistema do metropolitano de São Paulo / Quality of the urban passenger transport: an evaluation of the level service system metropolitan of São Paulo. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade (ISSN 2318-3233)**, v. 4, n. 1, p. 3–20, 28 jan. 2014.

TRENTINI, A.; MALHENE, N. Flow Management of Passengers and Goods Coexisting in the Urban Environment: Conceptual and Operational Points of View. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, Seventh International Conference on City Logistics which was held on

June 7- 9,2011, Mallorca, Spain. v. 39, p. 807–817, 1 jan. 2012.

TRIMI, S.; BERBEGAL-MIRABENT, J. Business model innovation in entrepreneurship. **International Entrepreneurship and Management Journal**, v. 8, n. 4, p. 449–465, dez. 2012.

UNA-SUS. **Organização Mundial de Saúde declara pandemia do novo Coronavírus**. Disponível em: <<https://www.unasus.gov.br/noticia/organizacao-mundial-de-saude-declara-pandemia-de-coronavirus>>. Acesso em: 28 maio. 2022.

VALENTE, B. **Missão, Visão, Valores e Objetivos Empresariais**. Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/missao-visao-valores-e-objetivos-empresariais>>. Acesso em: 11 dez. 2023.

VILLA, R.; MONZON, A. A Metro-Based System as Sustainable Alternative for Urban Logistics in the Era of E-Commerce. **Sustainability**, v. 13, n. 8, p. 4479, abr. 2021.

WOLF, B. The Machine That Changed the World - Womack,jp, Jones,d, Roos,d. **Journal of International Business Studies**, v. 22, n. 3, p. 533–538, 1991.

## APÊNDICE I

### PRODUÇÃO TÉCNICA

#### EMPRESA OU ORGANIZAÇÃO SOCIAL INOVADORA<sup>1</sup>

**CNPJ:** 52.428.654/0001-14

**Descrição da Empresa Inovadora e de sua finalidade:** A empresa METRO POST, e tem finalidade de prestar serviço aos passageiros de trens e metrô da cidade de São Paulo, que têm dificuldade de recebimento de mercadorias adquiridas por meio eletrônico, fornecendo um ponto de coleta onde poderão endereçar suas encomendas para retirada ao longo de seus trajetos diários.

**Parcerias da Empresa Inovadora e sua finalidade:** A empresa não tem parceria estabelecida, porém, identifica a necessidade e potencial de parceria a ser promovida junto a operadoras de estações de metroferroviárias da cidade de São Paulo, prioritariamente a Companhia do Metropolitano de São Paulo – METRÔ, a Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM, Via Quatro ou Via Mobilidade.

**Avanços tecnológicos/grau de novidade:** O grau de novidade tecnológico se identifica na localização diferenciada e modelo de negócio, vinculando a operação de sistema de transporte público integrado à distribuição de cargas fracionadas. Isso elimina a demanda por transporte rodoviário na última milha ao consumidor e soluciona uma dificuldade que represa demanda do comércio eletrônico.

- ( ) Empresa com alto teor inovativo: Desenvolvimento com base em conhecimento inédito;
- ( x ) Empresa com médio teor inovativo: Combinação de conhecimentos pré-estabelecidos;
- ( ) Empresa com baixo teor inovativo: Adaptação de conhecimento existente;
- ( ) Empresa sem inovação aparente: Produção técnica.

---

<sup>1</sup> Definição: uma nova empresa ou organização social formada com base em produto, serviço ou processo tecnológico desenvolvido por docentes e/ou discentes no âmbito do Programa de Pós-graduação.

**Docentes Autores:**

Alexandre Formigoni CPF: 090.747.428-40 ( x ) Permanente

**Discentes Autores:**

Marco Antonio Rosatti Filho CPF: 328.053.288-41 (x) Mestrado Profissional

**Conexão com a Pesquisa**

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS)

Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos

Projeto de Pesquisa vinculado à Empresa Tecnológica: Otimização da Produção e Operações

Linha de Pesquisa vinculada à Empresa Tecnológica: Gestão da Produção e de Operações

**Conexão com a Produção Científica**

Artigos publicados correlacionados a esta Empresa Tecnológica:

a) Título: **Logística de última milha baseada no sistema metroviário análise bibliométrica**

Anais do XXIX SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção UNESP – Bauru - SP

Outros dados: ano 2022; vol I; ISSN 1809-7189.

b) Título: **Logística de última milha para otimização de viagens no METRÔ de São Paulo**

Anais do XVII Simpósio dos Programas de Mestrado Profissional CEETEPS - São Paulo - SP

Outros dados: ano 2022; vol I ; páginas 931-946; ISSN 2675-8474.

c) Título: **Pick-up points no metrô de São Paulo - Minimum Viable Product**

Anais do XXX SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção UNESP – Bauru - SP

Outros dados: ano 2023; vol I ; ISSN 1809-7189.

**Situação atual da Empresa Inovadora:**

Em implantação

Em operação

**Recursos e vínculos da Empresa Inovadora:**

Data início: 04/10/2023

Total investido: R\$ N/A

Fonte do Financiamento: N/A

**A produção necessita estar no repositório? Sim**

**Documentos Anexados (em PDF)**

Plano de Negócio

Contrato Social da Empresa / Estatuto social da organização

Registro em Junta Comercial

---

# PLANO DE NEGÓCIO



## MOBILIZAÇÃO INICIAL

Maio de 2024

---



## ÍNDICE

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| <b>1</b> | <b>SUMÁRIO EXECUTIVO .....</b>               | <b>108</b> |
| 1.1      | Empreendedor .....                           | 108        |
| 1.2      | Dados da empresa .....                       | 108        |
| <b>2</b> | <b>PLANO ESTRATÉGICO .....</b>               | <b>109</b> |
| 2.1      | Pick-up Points.....                          | 109        |
| 2.2      | Cinco Forças de Porter .....                 | 110        |
| 2.3      | Posicionamento Estratégico.....              | 112        |
| 2.4      | Missão, Visão, Valores .....                 | 113        |
| 2.5      | Objetivos Estratégicos.....                  | 114        |
| <b>3</b> | <b>PESQUISA DE MERCADO.....</b>              | <b>115</b> |
| 3.1      | <i>E-commerce</i> no Brasil .....            | 115        |
| 3.2      | Estudo de Caso – <i>Pick-up Point</i> .....  | 118        |
| 3.3      | <i>Survey</i> - Investigação da demanda..... | 119        |
| <b>4</b> | <b>PLANO DE MARKETING.....</b>               | <b>123</b> |
| 4.1      | Produto .....                                | 123        |
| 4.2      | Preço .....                                  | 123        |
| 4.3      | Praça .....                                  | 124        |
| 4.4      | Promoção .....                               | 125        |
| <b>5</b> | <b>PLANO OPERACIONAL.....</b>                | <b>127</b> |
| 5.1      | Processos Operacionais .....                 | 127        |
| 5.2      | Arranjo Físico .....                         | 130        |
| 5.3      | Capacidade de Armazenamento.....             | 133        |
| 5.4      | Definição de Equipe .....                    | 134        |
| <b>6</b> | <b>PLANO FINANCEIRO .....</b>                | <b>135</b> |
| 6.1      | Estimativas de Custos.....                   | 135        |
| 6.2      | Investimento Inicial .....                   | 135        |
| 6.3      | Estimativas de Faturamento.....              | 136        |
| 6.4      | Projeção do Fluxo de Caixa Descontado .....  | 137        |
| 6.5      | Indicadores de Viabilidade .....             | 138        |
| <b>7</b> | <b>MODELO FRANQUEÁVEL.....</b>               | <b>139</b> |
|          | REFERÊNCIAS .....                            | 140        |

---

# 1 SUMÁRIO EXECUTIVO

## 1.1 Empreendedor

**Marco Antonio Rosatti Filho**, Engenheiro Civil com 10 anos de experiência na Companhia do METRÔ de São Paulo. Liderou o projeto de Inovação interno chamado METRÔ LOGÍSTICA, entre 2019 e 2022, com objetivo de proposição conceitual e prototipação do serviço de entregas de última milha do *e-commerce* por meio do sistema metroviário, tendo contato com várias empresas e startups do ramo de operações logísticas de última milha, e culminando em um projeto de pesquisa de mestrado profissional do qual resulta este plano de negócios.

## 1.2 Dados da empresa

A **METRO POST** é uma *startup* do setor de serviços e dedica-se a realizar as entregas de compras feitas via marketplace, em especial do Mercado Livre, por meio de *pick-up points* (pontos de coleta) localizados em estações de metrô a consumidores que têm dificuldade em receber suas compras no endereço domiciliar usuários do sistema de transporte público de passageiros do metrô de São Paulo.

**MISSÃO** – A METRO POST promove a sustentabilidade da mobilidade urbana por meio da integração entre o serviço de transporte público de passageiros e a distribuição logística de última milha, gerando valor aos consumidores e a rede de distribuição logística de marketplaces.

- **Forma Jurídica:** Sociedade Limitada.
- **Enquadramento tributário:** Simples Nacional.
- **Fonte de recursos de investimento:**  
Financiamento Bancário ou Investimento Anjo.
- **Investimento Inicial:** R\$ 25.000 para mobilização.

## 2 PLANO ESTRATÉGICO

Este Plano de Negócio visa instrumentalizar a implementação de um *PICK-UP POINT* a serviço de coleta e entrega de mercadorias adquiridas pelos passageiros de metrô na cidade de São Paulo, que enfrentam a dificuldade de recebê-las em seus endereços residenciais devido à ausência durante o período de entregas ou restrição de entrega em seus endereços, adotada pelos operadores logísticos dos *marketplaces*.

### 2.1 PICK-UP POINTS

Prática já adotada no gerenciamento da cadeia logística de distribuição dos *marketplaces*, os *pick-up points (PP)* utilizam espaços ociosos de estabelecimentos comerciais localizados em pontos de grande circulação de pessoas como micro centros de distribuição, onde os consumidores indicam como local de entrega e buscam suas compras após serem notificados.

**Figura 1** - Ponto Kangu - Mercado Livre.



Fonte: Kangu (2023).

**Figura 2** - Ponto Pegaki - Shopee.



Fonte: Pegaki (2024).

O serviço se concentra no *LAST-MILE*, segmento da cadeia de valor do *e-commerce* considerado com a menor eficiência, principal responsável por impactos socioambientais (GEVAERS; VAN DE VOORDE; VANELSLANDER, 2014), e também o mais custoso, chegando a compor cerca de 50% do custo total de entrega (ROUMBOUTSOS; KAPROS; VANELSLANDER, 2014).

Esta solução permite reduzir prazos e custo de frete, devido à consolidação de carga, diminuição de viagens e extensões percorridas para entrega. Porém a localização destes PP, apesar de já ser uma alternativa, ainda conservam alguma inconveniência aos consumidores

que precisam se deslocar exclusivamente a esta localização para coletar ou devolver suas compras, além do horário de funcionamento limitado que impede ou dificulta aos consumidores que trabalham durante o dia saírem de seu ambiente de trabalho para ir a um destes estabelecimento em horário comercial.

Ao desenvolver e operar o serviço de pick-up point dentro do ambiente das estações de Metrô em horário de funcionamento estendido, local que também já é parte da trajetória de deslocamento diário da maioria dos passageiros, a inconveniência do deslocamento extra é sensivelmente diminuída, permitindo que consumidores gastem menos tempo do que indo aos pick-up points convencionais e incrementando a carteira de consumidores dos marketplaces, ao incluir aqueles que possuem alguma objeção no processo para decisão de compra on-line devido à dificuldade de recebimento, prazos extensos e alto custo de frete.

## 2.2 CINCO FORÇAS DE PORTER

**Rivalidade entre concorrentes existentes:** o serviço concorrente mais direto ao *pick-up point* em estação de Metrô, são os *smart lockers* presentes em algumas estações de metrô, que se destinam ao mesmo propósito, porém com canal de autoatendimento automatizado, esta alternativa ainda não se consolidou de maneira hegemônica. Outro potencial concorrente é algum *pick-up point* localizado na mesma região da estação de metrô, porém sem que seja alvo direto do grande fluxo de passageiros da estação. Outros dois ainda, seria a entrega de última milha em endereço alternativo, que incorre em maior custo de frete e inconveniência de deslocamento para retirada, e a entrega de última milha no endereço do consumidor, porém a maior motivação de adesão ao serviço de pick-up point está na dificuldade de receber entregas nesta modalidade.

**Ameaça de Produtos ou Serviços Substitutos:** um serviço ainda não plenamente consolidado, porém com potencial de substituição é realizado por uma Startup chamada “*naPorta*” (2024). Uma operadora de entregas em áreas de difícil acesso, não reconhecidas por meio de CEP, operacionalizada com *pick-up points* localizados em pontos de acesso às comunidades e entregadores que moram nas comunidades em que estabelece seus pontos de atendimento. Um poder de substituição limitado pela capacidade de escala e custo operacional elevado em entregas de carga fracionada, bem como a dificuldade de operar



**Poder de Barganha de clientes:** o preço do cliente pagador (*marketplace*) é fixado, portanto há uma força relevante deste cliente, enquanto o cliente beneficiário (consumidor) possui o poder de escolha da localização onde receber suas encomendas, que o põe em uma posição secundária, porém de alto impacto caso tenha motivo para recusar-se a receber encomendas na estação de metrô.

**Ameaça de entrada de novos concorrentes:** como a opção mais viável é definida para desenvolvimento próprio da operadora da estação, novos concorrentes só poderiam se manifestar do mercado de operadores logísticos, ou dos próprios *marketplaces* que teriam de suportar o custo fixo da locação de espaço comercial (nulo ao operador da estação que já conta com o espaço ocioso), desnivelando muito a competitividade.

## 2.3 POSICIONAMENTO ESTRATÉGICO

Em relação ao posicionamento estratégico, este negócio se orienta a atender um segmento de mercado de pessoas, simultaneamente compradores do e-commerce e passageiros de linhas de metrô de São Paulo, adotando posicionamento de liderança em diferenciação, por meio da exploração de um ponto comercial com conveniências adicionais ao cliente final (segurança, comodidade, maior horário de funcionamento, apelo sustentável) a fim de assumir maior poder de barganha na negociação de preço com o operador logístico do marketplace.

Orientada por este posicionamento, uma parceria estratégica do negócio com a operadoras de estação é uma etapa fundamental a ser consolidada, pois o ponto comercial interno a uma estação exerce a maior influência de diferenciação em termos de benefícios ao consumidor e ao empreendimento frente à concorrência, além de representar uma barreira estratégica a novos entrantes.

---

## 2.4 MISSÃO, VISÃO, VALORES

**MISSÃO** – A METRO POST promove a sustentabilidade da mobilidade urbana por meio da integração entre o serviço de transporte público de passageiros e a distribuição logística de última milha, gerando valor aos consumidores e a rede de distribuição logística de marketplaces.

**VISÃO** – Ser reconhecida por construir um modelo de negócio sustentável, para viabilizar um mercado de distribuição de mercadorias em última milha, agregando valor à viagem diária dos passageiros do transporte público sobre trilhos de São Paulo.

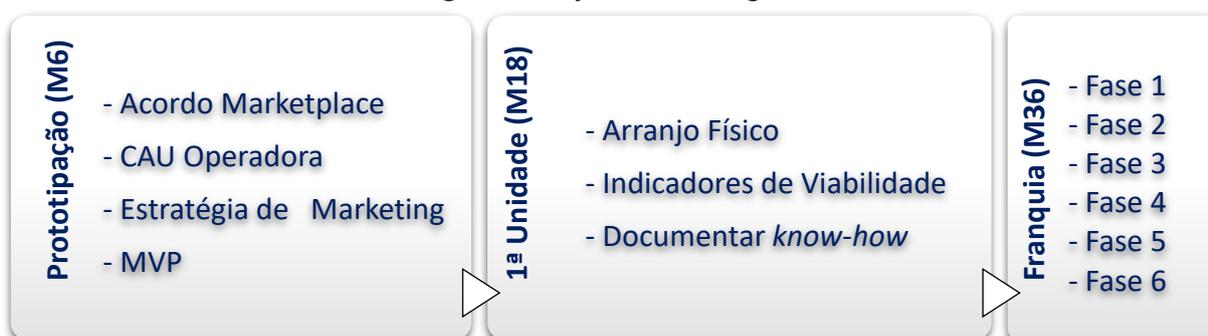
### VALORES

- **Saúde física e mental.** Representa a preocupação primária com a segurança e saúde dos trabalhadores e dos clientes enquanto pessoas envolvidas na atividade da empresa.
- **Confiança e conduta honesta.** Orienta a cultura de confiança entre membros de equipe e posicionamento esperado de compromisso com o que é certo de todas as pessoas da empresa durante a atuação no emprego de suas atribuições.
- **Ambição por resultados extraordinários.** Por fim, garantidos os dois primeiros princípios norteadores de cultura, fica definido que a busca por resultados deve almejar sempre superar expectativas com algum item de bônus ou incremento de valor para os clientes e para a empresa.

## 2.5 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Para o desenvolvimento do negócio foram estabelecidos 3 objetivos em fases temporais, com metas SMART a serem obrigatoriamente alcançadas para permitir avanço à fase seguinte, ou calibragem para nova pivotagem no desenvolvimento (Figura 4).

Figura 4 - Objetivos Estratégicos.



Fonte: Autor.

- **Curto Prazo (até 12 meses)** – firmar acordo de intenção para a operação do pick-up com marketplace; estabelecer a parceria de desenvolvimento com operadora de estação, METRÔ de São Paulo, com obtenção da Carta de Autorização de Uso (CAU) na Estação Vila Prudente; implantação das estratégias de marketing com publicidade de afiliação e identidade visual; prototipação do serviço com um MVP durante 6 meses, realizando registro mensal de lições aprendidas para subsidiar pivotagens ou avanço para implantação definitiva.
- **Médio Prazo (até 24 meses)** – implantação do arranjo físico definitivo no primeiro ponto comercial de plena capacidade; validação do modelo de negócio por meio dos indicadores de viabilidade; início de elaboração da documentação de *know-how* para estruturação de franquia.
- **Longo Prazo (até 48 meses)** – formatação da franquia cumprindo as 6 fases: 1. implantação do segundo ponto comercial como franqueado próprio em outra estação.

## 3 PESQUISA DE MERCADO

### 3.1 E-COMMERCE NO BRASIL

O ambiente de negócio é *e-commerce B2C – Business to Costumer*, nesta modalidade o consumidor é pessoa física e acessa o ambiente de compra de produtos e serviços de um computador pessoal (*desktop*) ou de dispositivos móveis (*mobile*). Alguns agentes merecem foco para a compreensão do mecanismo de transações a fim de que o consumidor obtenha ao final, suas compras por meio digital em alternativa ao meio da loja física.

**Marketplaces** – diferente de uma loja virtual comum (*e-commerce*), análoga a uma loja física única, o *marketplace* caracteriza-se como uma plataforma disponível via *website* e aplicativo *mobile*, que intermedia compras e vendas online, seja de produtos ou serviços, onde vários vendedores podem transacionar, com acesso simultâneo a consumidores que a acessam, de forma análoga a um *shopping center* físico, porém sem distinção entre lojas, apenas de anúncios (REIS, 2019). Este ambiente virtual é munido de funcionalidades de buscador, com mecanismos de filtros por classe de produtos, ordenação priorizada por preços, avaliação de vendedores, cálculo de prazo e custo de frete, comunicação entre o vendedor e consumidor, além de mecanismos de acionamento da logística reversa, para trocas ou devolução. Destacam-se entre as principais: Mercado Livre; Magazine Luiza; Amazon; Americanas; Elo7; Enjoei; Shopee (SEBRAE, 2023).

**Vendedores** – estes que representam os agentes de venda, remuneram o alcance e as funcionalidades de plataformas de *marketplace* com uma comissão, e assim como em uma loja são responsáveis pela escolher seus produtos, desenvolver fornecedores, promoção de anúncios, atendimento aos consumidores e organização da entrega que geralmente é realizada por um operador logístico (NETO, 2022).

**Consumidores** – são os agentes principais da compra, por meio da página ou aplicativo de um *marketplace*, atuam de maneira autônoma ou com algum tipo de suporte por comunicação remota, realizando as ações de: busca segundo sua necessidade, com a descrição do produto ou serviço, marca, prestador, especificação, etc; seleção de modelos, funcionalidades, especificidades; definição de endereço de entrega; seleção do meio de

---

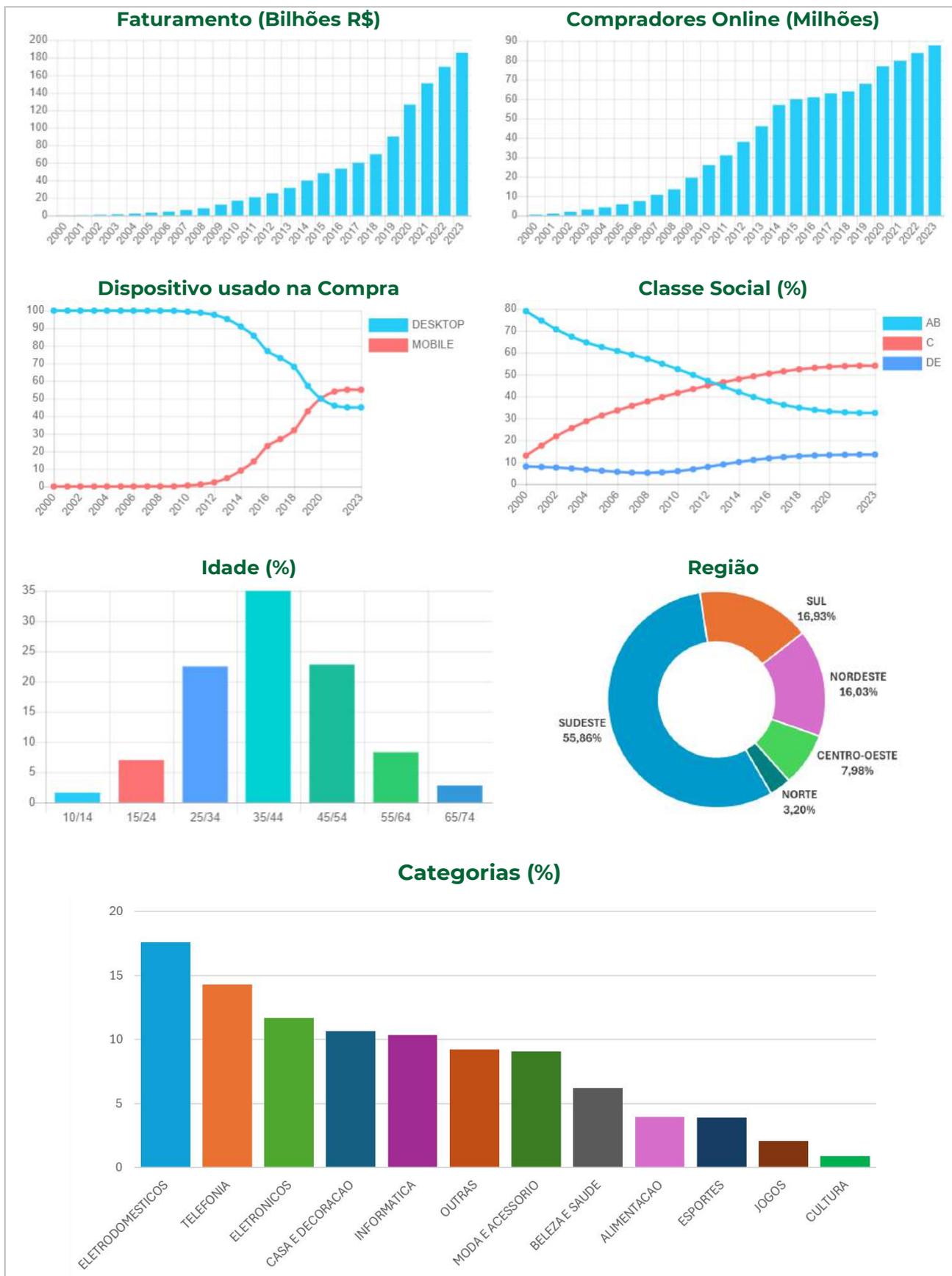
entrega; pagamento da compra somado ao frete; efetivação da compra com despacho automático ordem de serviço para processamento logístico de envio ao destino; finalizando com a avaliação pós-compra, que classifica os vendedores em rankings de qualidade de cada *marketplace* (KOTLER; KELLER, 2012).

**Operadores logísticos** – estes podem ser vinculados ao *marketplace* ou ao vendedor e são o elo responsável pela garantia da entrega ao consumidor, no prazo calculado na hora da compra.

Segundo dados (Quadro 1) da Associação Brasileira de Comércio Eletrônico – ABCOMM (2024), o número de compradores no *e-commerce* brasileiros é crescente nos últimos anos, superando faturamento de 180 bilhões de reais e já soma mais de 80 milhões de pessoas, predominantemente da Classe C.

Cerca de 80% dos consumidores deste mercado têm entre 25 e 54 anos de idade, com uma concentração de 55,86% do mercado na região sudeste. Mais de 50% das compras são feitas por meio de dispositivo *mobile* e as categorias com maiores participação são: eletrodomésticos, telefonia, eletrônicos, casa e decoração e informática.

**Quadro 1 - Dashboard e-commerce no Brasil.**



Fonte: Associação Brasileira de Comércio Eletrônico – ABCOMM (2024)

### 3.2 ESTUDO DE CASO – PICK-UP POINT

O estudo de caso único foi conduzido por meio de entrevista semiestruturada a uma gestora de estabelecimento comercial que opera *pick-up point* em ambiente compartilhado de outra finalidade comercial. A entrevista do estudo de caso ocorreu por vídeo chamada, seguindo como roteiro o modelo *Business Model Canvas* e preenchimento simultâneo dos campos de cada seção, resultando como relatório o Quadro 6 e a análise espacial paramétrica para estimativa de volume e peso médio por encomenda.

**Quadro 2 - Business Model Canvas** resultante da entrevista.

|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
| <b>8.Parcerias-chave</b><br>Transportadora de marketplace <b>KANGU</b> a serviço do <i> Mercado Livre</i>  | <b>7.Atividades-chave</b><br>- Beep (leitura) de QRcode para identificação do pedido.<br>- Movimentação de produtos coletados e retirados.<br>- Até 800 pacotes por dia (7 a 8mil) por mês.<br>- Auditoria da transportadora: acompanhamento da operação <i>in loco</i> , para avaliação de desempenho e padrão operacional.<br><br><b>6.Recursos-chave</b><br>- Equipe - 1 funcionário horário comercial.<br>- Área disponível: 32m².<br>- Internet e computador ou smartphone, software ou aplicativo da plataforma da transportadora.<br>- Impressora de cupom.<br>- Ambiente - espaço dedicado somente para esta operação (não pode misturar com os produtos próprios do estabelecimento).<br>- Acesso exclusivo ao local de armazenamento.<br>- Não é permitido misturar o ambiente para atender operação de outra transportadora. | <b>2.Proposta de Valor</b><br><b>PUDO: pick-up &amp; drop-off</b><br>Pontos de coleta e retirada de encomendas do e-commerce<br><br>Coleta mediante identificação. Entrega mediante identificação.<br>Armazenamento seguro.<br>Rastreabilidade assegurada. | <b>4.Relacionamento com clientes</b><br>Atendimento presencial.<br>Atendimento por WhatsApp.<br><br><b>3.Canais de Distribuição</b><br>Site de compras do marketplace. Plataforma da transportadora.<br><br>- Transportadora indica os pontos disponíveis para o vendedor entregar seus produtos.<br>- Por meio do aplicativo de compra, consumidor seleciona opção de retirada em ponto e escolhe o estabelecimento comercial.<br>- Busca ativa da transportadora ou cadastro voluntário de estabelecimento comercial para operar <i>pick-up point</i> . | <b>1.Segmento de clientes</b><br><b>E-commerce</b><br>Consumidor<br><br>Vendedores<br>Transportadoras |
| <b>9.Estrutura de custos</b><br>- Aluguel: R\$ 2mil<br>- Energia: R\$ 80,00<br>- Imposto - 2,5% ISS<br>Empresa LTDA - Prestação de serviço: 07927 - Armazenamento depósito, carga descarga arrumação e guarda de bens de qualquer espécie. |   | <b>5.Fonte de Receita</b><br>- Preço de manuseio unitário ( <i>handling</i> ) R\$0,60 / pacote.  |   |   |

Fonte: Autor com base na entrevista.

Adicional ao preenchimento do BMC a entrevistada informou que as encomendas são dispostas no piso, sobre um tablado de proteção, com cerca de 75% da área ocupada. Portanto considerando a máxima demanda mensal, ambiente sem prateleiras e 75% da área ocupada, pode-se estimar demanda diária, volume e peso médio para a formulação do MVP (Quadro 7).

**Quadro 3 - Estimativas de volume e peso médio de encomendas.**

| Demanda diária ( $D_i$ )   | Volume médio/unidade ( $V_i$ )   | Peso médio/unidade ( $P_i$ )   |
|--|--|--|
| $D_i = \frac{8.000 \text{ unid/mês}}{20 \text{ dias úteis}}$ $D_i \approx 400 \text{ unid/dia útil}$ | $V_i = \sqrt[2]{\left(\frac{75\% \times 3,2 \cdot 10^5 \text{ cm}^2}{400 \text{ unid/dia útil}}\right)^3}$ $V_i \approx 14.697 \text{ cm}^3/\text{unid}$ | $P_i = \frac{14.697 \text{ cm}^3}{1 \text{ kg}/6.000 \text{ cm}^3} \text{ (IATA, 2021)}$ $P_i \approx 2,45 \text{ kgf/unid}$ |

Fonte: Autor.

### 3.3 SURVEY - INVESTIGAÇÃO DA DEMANDA

A pesquisa de campo realizada entre maio e junho de 2023, na plataforma da estação Vila Prudente, com a distribuição de panfleto com um QRCode vinculado a um formulário eletrônico, que permitia o passageiro continuar sua viagem e responder as perguntas durante o deslocamento. O tamanho de amostra foi calculado reiteradamente, assumindo a variável proporção de resposta “%SIM” da questão Q.2, obtendo ao final 51 respondentes, de uma população de 60 mil passageiros usuários da estação.

Figura 5 - Panfleto com QR Code para questionário.



Fonte: Autor.

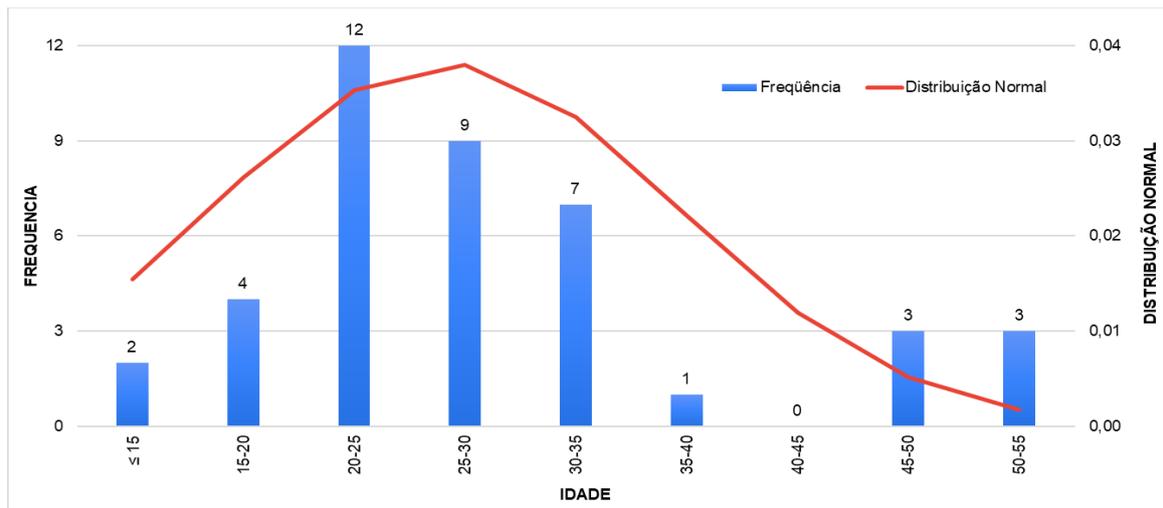
Tabela 1 - Questionário aplicado na pesquisa survey.

| N.   | QUESTÃO  | OPÇÕES DE RESPOSTA  |
|------|--|---|
| Q.1  | Idade  | Resposta numérica.  |
| Q.2  | 2. Ao fazer compras on-line você optaria por retirar suas encomendas numa estação de METRÔ?          | SIM - Deriva para questão Q.3A.<br>NÃO - Deriva para questão Q.3B.  |
| Q.3A | 3. Quais os 3 principais motivos para receber uma mercadoria adquirida em uma estação do metrô?      | Não consigo receber no meu endereço;<br>Maior segurança na estação;<br>Localização é mais conveniente do que onde já recebo;<br>Frete grátis ou reduzido;<br>Entrega mais rápida;<br>Maior horário de funcionamento; Outro.   |
| Q.3B | 3. Quais os 3 principais motivos para não receber uma mercadoria adquirida em uma estação do metrô?  | Valor do frete é satisfatório;<br>Já recebo no meu endereço;<br>Não me incomodo com prazo de entrega;<br>Não pretendo fazer compras on-line;<br>Estações tem localização inconveniente para mim;<br>Não tenho insegurança com entrega em meu endereço; Outro.                   |
| Q.4  | Há quanto tempo você fez sua última compra on-line, que optaria por retirar em uma estação de METRÔ? | 1 semana; 2 semanas; 1 mês; 2 meses; 6 meses;<br>Mais de 6 meses; Não fiz compras online.   |
| Q.5  | Marque em quais marketplaces você pesquisou ou fez alguma compra nos últimos 6 meses.                | Aliexpress; Amazon Brasil; Americanas; Carrefour; Casas Bahia; Centauro; Dafiti; Elo7; Enjoei; Estante Virtual; Extra; Kanui; MadeiraMadeira; Magazine Luiza; Mercado Livre; Mobly; Netshoes; OLX; Ponto; Shein; Shopee; Shoptime; Submarino; Tricae; Wish; Zattini; Outro: __. |

Fonte: Autores.

Com base no método de cálculo da amostra por meio da estimação de uma proporção foi possível afirmar com nível de confiança de 90%, e 10% de erro admissível para mais ou para menos, que a adesão ao serviço de *pick-up point* estimada na Estação Vila Prudente da Linha 15 – Prata, entre maio e junho de 2023, foi de  $P_o = 80,4\%$  e que concentra 85% da população aderente entre as faixas etárias de 15 a 40 anos de idade (Figura 34).

**Figura 6** – Estratificação etária que adere ao serviço (Q.1).



Fonte: Autor.

Na investigação de motivações para adesão ao serviço (Figura 35) medidas na questão Q.3A, se destacam a redução de custo de frete, seguida de maior horário de funcionamento para retirada, dado que os *pick-up points* convencionais atendem em horário comercial e em estação de metrô poderia atender em período estendido como a operação de transporte de passageiros, e também da entrega mais rápida, destacando que o prazo de entrega é um atributo cada vez mais determinante na decisão de compra no *e-commerce*.

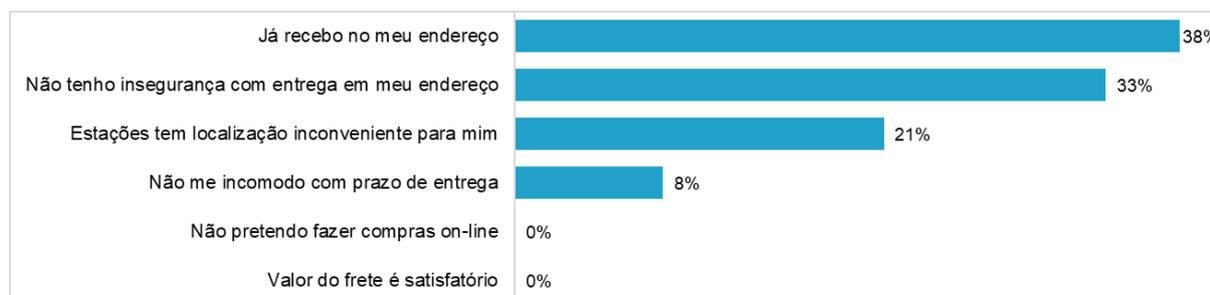
**Figura 7** – Motivação para aderir ao serviço de *pick-up point* (Q.3A).



Fonte: Autor.

Já avaliando as principais motivações para não aderir ao serviço (Figura 36) medidas na questão Q.3B, o fato de o passageiro já receber suas encomendas no próprio endereço, sem preocupações com segurança e a localização inconveniente da estação, demonstram que o serviço deve atender a um perfil típico de passageiro e não eventualmente a todos.

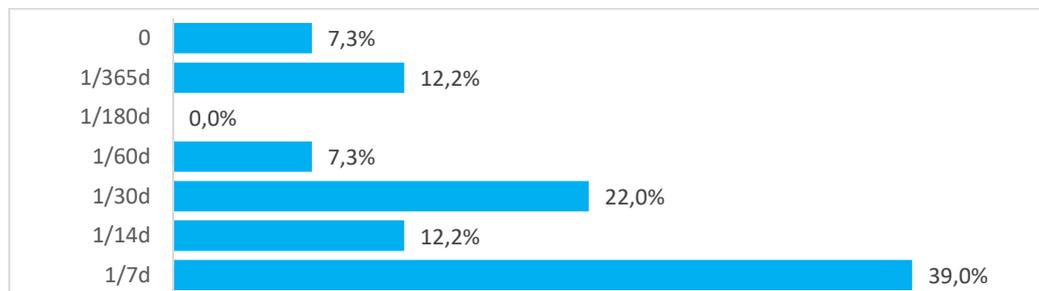
**Figura 8 – Motivação para NÃO aderir ao serviço de *pick-up point* (Q.3B).**



Fonte: Autor.

Com as respostas de frequência de compra da questão Q.4 (Figura 37), foi estimado o volume de demanda média  $D = 3.537$  encomendas/dia útil, com limite inferior  $D_{\varepsilon}^{-} = 3.183$  e superior de  $D_{\varepsilon}^{+} = 3.798$ , adotando erro de  $\varepsilon = 10\%$ .

**Figura 9 - Distribuição de respostas da frequência de compra**



Fonte: Autor.

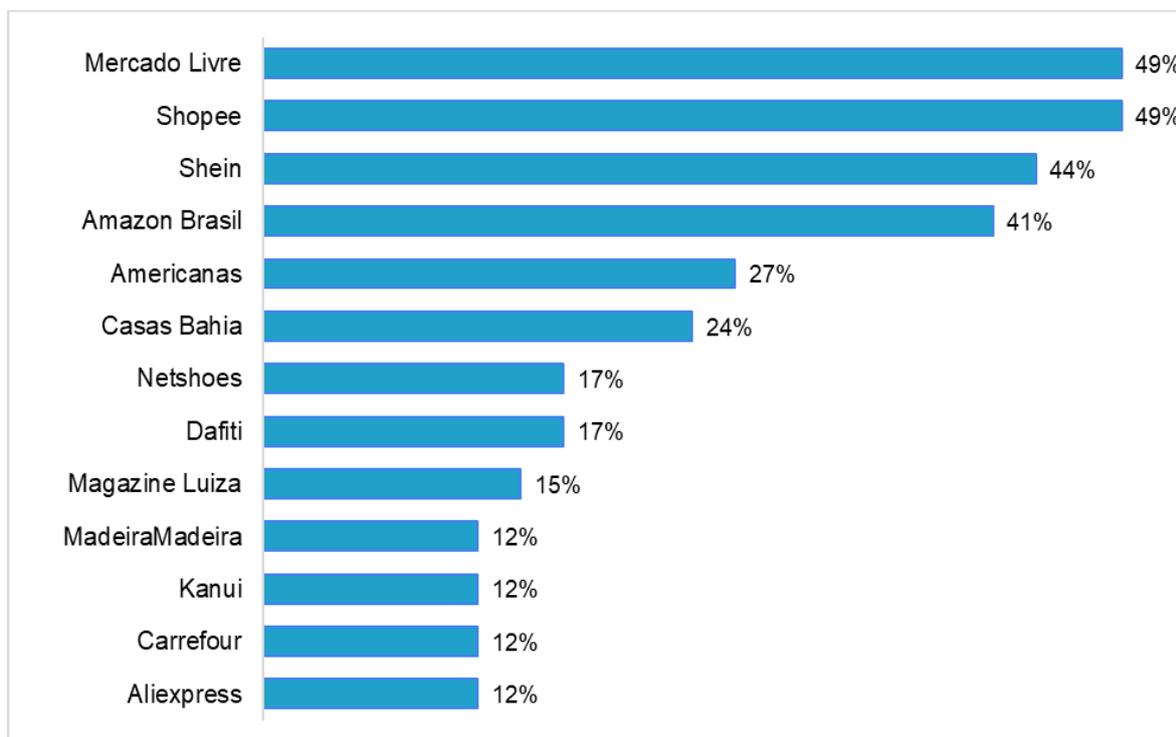
**Tabela 2 - Estimativa da demanda de encomendas por dia útil.**

| $i$                          | Respostas Q.4.         | Componente ( $C_i$ ) | Frequência ( $f$ ) | Limite Inferior ( $D_{\varepsilon}^{-}$ ) | Demanda Média ( $D$ ) | Limite Superior ( $D_{\varepsilon}^{+}$ ) |
|------------------------------|------------------------|----------------------|--------------------|---|-----------------------|---|
| 1                            | 1 semana               | 39,0%                | 1/7                | 2.420                                     | 2.689                 | 2.958                                     |
| 2                            | 2 semanas              | 12,2%                | 1/14               | 378                                       | 420                   | 416                                       |
| 3                            | 1 mês                  | 22,0%                | 1/30               | 318                                       | 353                   | 349                                       |
| 4                            | 2 meses                | 7,3%                 | 1/60               | 53  | 59                    | 58  |
| 5                            | 6 meses                | 0,0%                 | 1/180              | 0   | 0                     | 0   |
| 6                            | Mais de 6 meses        | 12,2%                | 1/365              | 15  | 16                    | 16  |
| 7                            | Não fiz compras online | 7,3%                 | 0                  | 0   | 0                     | 0   |
| <b>Resultados de Demanda</b> |                        |                      |                    | <b>3.183</b>                              | <b>3.537</b>          | <b>3.798</b>                              |

Fonte: Autor.

Por fim, a questão Q.5 mapeou os *marketplaces* com maior frequência de uso pelos passageiros desta estação do Metrô de São Paulo (Figura 38), com as indicações de uso nos últimos 6 meses anteriores à data de pesquisa, destacando-se Mercado Livre, Shopee, Shein, Amazon Brasil, Americanas e Casas Bahia, como principais potenciais parceiros do serviço pois têm a preferência de ao menos 24% da amostra estudada.

**Figura 10** – Frequência de uso dos Marketplaces, maiores que 10%.



Fonte: Autor.

---

## 4 PLANO DE MARKETING

### 4.1 PRODUTO

O serviço consiste na coleta e entrega, em uma estação de METRÔ, de mercadorias transacionadas por meio do marketplace Mercado Livre, a fim de permitir aos consumidores passageiros do metrô, uma entrega com maior nível de garantia, em menor prazo e custo do que a entrega em endereço domiciliar ou alternativo.

Será chamado de “METRO POST”, e se caracterizará pela presença de um contêiner de cor chamativa na área paga de uma estação de metrô, que o consumidor poderá indicar como destino de entrega de suas compras realizadas no *marketplace* Mercado Livre, para posteriormente retirar no horário que passar pela estação. Dessa forma permite que os passageiros retirem ou devolvam suas compras sem necessidade de realizar desvios em suas trajetórias cotidianas de deslocamento para o trabalho ou estudo.

O canal de atendimento será físico e com atendimento pessoal, com a premissa de que o público terá restrição a aderir a um serviço de autoatendimento, sem apoio de uma pessoa. Também há evidência recente apontando que o design de produtos e serviços passou a ser afetado por uma repulsa ao autoatendimento por fatores psicológicos e comportamentais, não necessariamente devido à imperícia no manuseio de terminais automáticos de atendimento (CUNHA; SILVA, 2023).

### 4.2 PREÇO

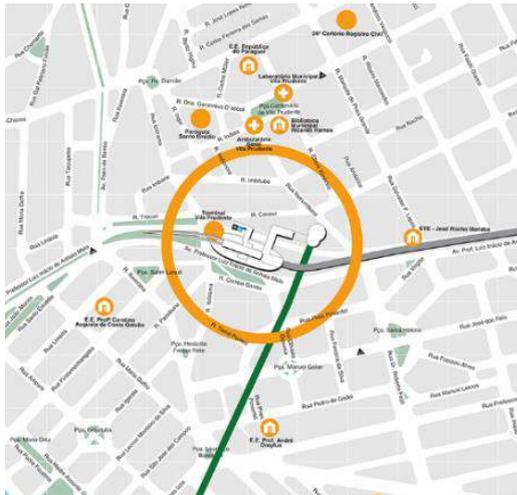
O preço praticado pelo operador deste serviço para o Mercado Livre é R\$ 0,60 por unidade de entrega manuseada, independente das dimensões ou peso, e o pagamento acontece de forma consolidada a cada mês, equivalente ao volume de pacotes manuseados.

O preço proposto para operacionalizar o serviço em uma estação de METRÔ, será **R\$ 1,50** por unidade de entrega manuseada, demandando prévia negociação com o operador de pick-up points do marketplace.

### 4.3 PRAÇA

O local alvo do *pick-up point* estudado é na estação Vila Prudente da Linha 15 – Prata (Figuras 28 e 29), integrante de um sistema de monotrilho, operada pela Companhia do Metropolitano de São Paulo - METRÔ, localizado na Av. Professor Luiz Ignácio Anhaia Mello, 1359 - São Paulo.

**Figura 11** - Mapa dos Arredores - Vila Prudente.



Fonte: METRÔ (2024a)

**Figura 12** - Modelo 3D da Estação Vila Prudente Linha 15 - Prata



Fonte: Costa (2011).

- Área Construída: 12.367 m<sup>2</sup>; Funcionamento: 04h40 à 00h00 - TODOS OS DIAS.
- N° de Acessos: 02; N° de Escadas Fixas: 08; N° de Escadas Rolantes: 27.
- Integração: Linha 2 – Verde (METRÔ) + Terminal Vila Prudente (ÔNIBUS).

Segundo os dados do Portal da Transparência da Companhia do Metrô (Figura 30), esta estação teve um fluxo médio de 57 mil de passageiros, alcançando uma máxima de em dia útil ao longo de 2023.

**Figura 13** – Demanda de Passageiros por Estação - Média Dias Úteis (em milhares).

| LINHA 15-PRATA             |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
|----------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Estação                    | Jan       | Fev        | Mar        | Abr        | Mai        | Jun        | Jul        | Ago        | Set        | Out        | Nov        | Dez        | Média      |
| Vila Prudente <sup>1</sup> | 46        | 55         | 57         | 60         | 60         | 57         | 55         | 57         | 60         | 60         | 61         | 53         | 57         |
| Oratório                   | 5         | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          |
| São Lucas                  | 4         | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          |
| Camilo Haddad              | 3         | 3          | 4          | 4          | 4          | 4          | 3          | 4          | 4          | 4          | 4          | 3          | 4          |
| Vila Tolstói               | 4         | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          | 5          |
| Vila União                 | 4         | 5          | 5          | 6          | 6          | 6          | 5          | 6          | 6          | 6          | 6          | 5          | 6          |
| Jardim Planalto            | 4         | 4          | 4          | 4          | 4          | 4          | 4          | 4          | 5          | 4          | 5          | 4          | 4          |
| Sapopemba                  | 7         | 8          | 8          | 8          | 8          | 8          | 8          | 8          | 9          | 9          | 9          | 8          | 8          |
| Fazenda da Juta            | 3         | 4          | 4          | 4          | 4          | 4          | 4          | 5          | 5          | 5          | 5          | 4          | 4          |
| São Mateus                 | 14        | 16         | 16         | 17         | 17         | 17         | 16         | 17         | 18         | 17         | 18         | 17         | 17         |
| Jardim Colonial            | 5         | 5          | 6          | 6          | 6          | 6          | 5          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          |
| <b>Total</b>               | <b>99</b> | <b>117</b> | <b>120</b> | <b>124</b> | <b>124</b> | <b>122</b> | <b>115</b> | <b>124</b> | <b>128</b> | <b>127</b> | <b>130</b> | <b>115</b> | <b>120</b> |

<sup>1</sup> Corresponde à soma dos usuários que embarcaram na Linha 15-Prata com as transferências da Linha 2-Verde

<sup>2</sup> Indicador influenciado pela mudança nos hábitos de viagem dos passageiros, em decorrência da pandemia de COVID-19.

Fonte: Diretoria de Operações/Depto Apoio à Gestão/Coord. Estudos Estatísticos e Informações Estratégicas - 16/01/2024

Fonte: METRÔ (2024b).

## 4.4 PROMOÇÃO

A construção da marca seguiu o fluxo da aplicação do site Looka.

- Indústria de Atuação: Logística;
- Seleção de Logotipos à escolha do agrado do autor;
- Seleção de Cores: Azul, Amarelo e Cinza;
- Nome da Marca: Metro Post;
- Seleção de tópicos de símbolos: Logística; Abstrato; Inovação; Criatividade.

A logomarca [METRO POST](#) foi escolhida entre mais de vinte opções apresentadas.

Figura 14 - Logomarca METRO POST.



Fonte: Gerado por (LOOKA, 2024).

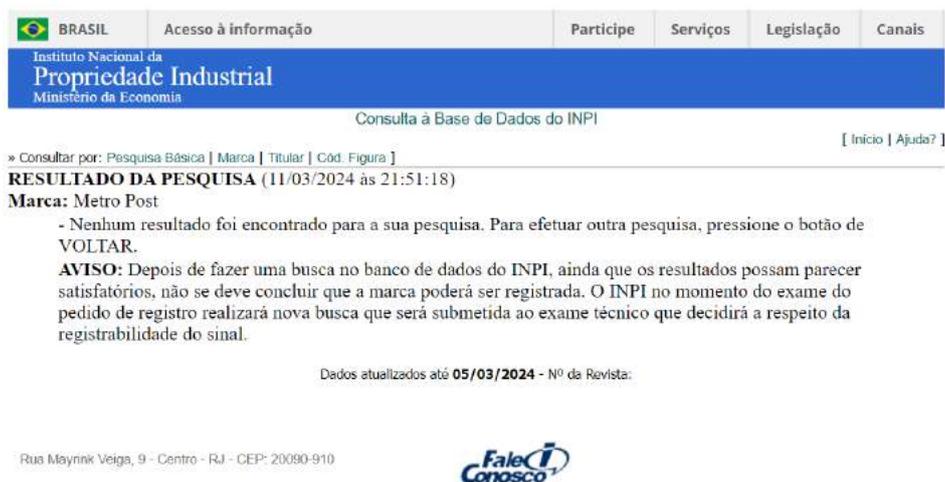
Figura 15 - Aplicação de Logomarca em Uniforme.



Fonte: Gerado por (LOOKA, 2024).

Na consulta da marca “Metro Post” na base de dados do INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial, não foi identificado nenhum registro com mesmo nome.

Figura 16 - Consulta de Marca ao INPI



BRASIL Acesso à informação Participe Serviços Legislação Canais

Instituto Nacional da Propriedade Industrial  
Ministério da Economia

Consulta à Base de Dados do INPI [ Início | Ajuda? ]

× Consultar por: Pesquisa Básica | Marca | Titular | Cód. Figura ]

**RESULTADO DA PESQUISA** (11/03/2024 às 21:51:18)

**Marca:** Metro Post

- Nenhum resultado foi encontrado para a sua pesquisa. Para efetuar outra pesquisa, pressione o botão de VOLTAR.

**AVISO:** Depois de fazer uma busca no banco de dados do INPI, ainda que os resultados possam parecer satisfatórios, não se deve concluir que a marca poderá ser registrada. O INPI no momento do exame do pedido de registro realizará nova busca que será submetida ao exame técnico que decidirá a respeito da registrabilidade do sinal.

Dados atualizados até 05/03/2024 - Nº de Revista:

Rua Mayrink Veiga, 9 - Centro - RJ - CEP: 20090-910

Fale conosco

Fonte: INPI (2024).

---

Após a implantação do espaço comercial na estação de metrô, o mecanismo primário de promoção do serviço será a **disposição física e comunicação visual**, com cores chamativas, à vista do fluxo de passageiros que passam pela estação todos os dias e com a identidade visual ocupando toda a parede frontal do ponto de atendimento.

Porém antes da implantação do espaço comercial com arranjo físico definitivo, como estratégia de penetração, o mecanismo de estímulo ao uso do serviço, será a criação de perfil em redes sociais e mídia *indoor* na estação, para criação de conteúdo promocional de recomendação de produtos vendidos no Mercado Livre, explorando o programa de afiliação. Mediante a divulgação de produtos com *links* diretos, o *marketplace* remunera o afiliado com taxas de comissão. Desta forma a marca passa a fazer parte do cotidiano dos passageiros e com o registro de acessos, se constrói uma base clientes potenciais.

Associando esta recomendação de produtos com a posterior produção de conteúdo, com demonstração da utilidade e conveniência do *pick-up point*, se cria um ciclo virtuoso de estímulo à compra e recebimento com a conveniência do *pick-up point*, além de menores prazos e custos de frete. Transmite-se assim uma mensagem de conveniência, prestação de serviço vantajoso a fim de atrair o público consumidor a frequentar e então aderir ao serviço progressivamente, mediante o contato com o atendimento.

---

## 5 PLANO OPERACIONAL

### 5.1 PROCESSOS OPERACIONAIS

Para propor uma operação inicial de integração entre o transporte de passageiros e de cargas, Bruzzone, Cavallaro e Nocera (2021) sugerem que ao menos uma instalação para consolidação e locais de coleta e entrega devem ser disponibilizados em centros de fluxo selecionados. Isso remete naturalmente aos ambientes de Pátio de Manutenção (*Depot*) e Estações, no caso de uma operação integrada em uma linha de Metrô.

Referente aos pátios de manutenção onde poderiam estar os depósitos do METRÔ, em função do espaço disponível, a operação é configurada para que todos os trens saiam do pátio descarregados para embarque de passageiros na plataforma das estações, portanto não há disponibilidade técnica de realização de embarque de cargas neste ambiente sem interferência operacional significativa do pátio, o que demandaria entrada significativa de veículos de frete urbano e carregadores para o embarque e a condução de mercadorias dentro dos trens. Dessa forma identifica-se maior viabilidade de implementar os depósitos do METRÔ associados a uma ou mais estações, de cada linha que venha a oferecer o serviço, e não a um pátio de manutenção, pois estes são ambientes mais adequados para aproximação de veículos e fluxo de pessoas.

Na maioria das estações do METRÔ em São Paulo existem escadas rolantes para vencer os desníveis entre o acesso pela rua e a plataforma de embarque no trem, e têm como característica mais relevante para este caso, o fato de proporcionarem uma capacidade de carga significativa para movimentação com equipamentos de tração manual, limitada a 140kg por degrau, o equivalente médio a dois passageiros, (METRÔ, 2009). Além disso, ao contrário dos elevadores, também existentes nas estações, que são dedicados prioritariamente a passageiros com mobilidade reduzida, as escadas rolantes promovem fluxo contínuo de deslocamento, que também se alinha ao princípio do *Lean Thinking* evitando a restrição de espera.

No contexto das estações do METRÔ, a condição de segurança contra incêndio restringe a obstrução de fluxo em rota de fuga no caso de evacuação de emergência, portanto, convém evitar o posicionamento de armários automatizados (*smart lockers*) ou um modo alternativo para entrega de encomendas, no nível de plataforma das estações. Para mitigar este fator de interferência, seria possível dispor de pontos de entrega e retirada de encomendas nos níveis de bilheteria das estações, que são mais amplos e próximos das rotas de integração entre linhas e o acesso da rua.

A disponibilização de áreas operacionais de estações para exploração comercial é prática consistente das operadoras do transporte metroviário em São Paulo, inclusive por meio de concessão para exploração com padrões de instalações. Mas também existe na Companhia do METRÔ uma modalidade provisória por meio de Carta de Autorização de Uso, que é um dispositivo baseado na legislação de administração das empresas públicas e permite a experimentação de serviços, ações de marketing e atividades comerciais por tempo determinado. Portanto seria uma possibilidade para que o serviço de coleta, transporte e entrega, integrados ao serviço de transporte de passageiros, seja estruturado como empreendimento experimental em pequena escala (METRÔ, 2023b).

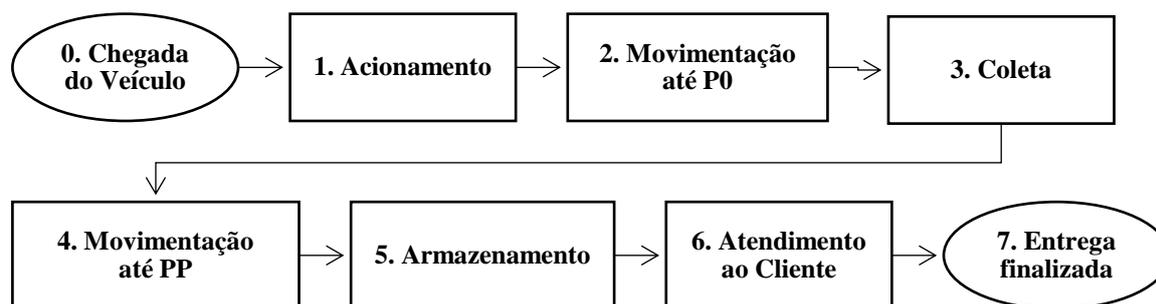
**Figura 17** – Ativos operacionais.



Fonte: Autor.

Ao menos três ativos do METRÔ (Figura 39) são essenciais ao funcionamento do serviço. Destinando-se primeiramente à movimentação interna (escadas rolantes e equipamentos seguros de tração manual), em segundo lugar estão os elementos para constituição do Ponto de Coleta e Entrega de remessas (*PUDO: pick-up & drop off point*) e por fim, a formalização do direito de exploração das áreas comerciais das estações.

**Figura 18** –Fluxo de Processos do *pick-up point*.



Fonte: Autor.

A seqüência de processo operacional é definida, na Figura 40 e no Quadro 9, com as atividades para atender o objetivo de coletar e entregar os pacotes dos clientes.

**Quadro 4** - Especificação do Processo 5W1H

| N | O que?                 | Por quê?  | Quem?       | Onde?      | Quando?               | Como?   |
|---|------------------------|---|-------------|------------|-----------------------|---|
| 0 | Chegada do Veículo     | Para entrega consolidada                          | Motorista   | Ponto P0   | Horário comercial     | Estaciona em baia ou vaga controlada  |
| 1 | Acionamento            | Para o operador do PP ir até P0                   | Motorista   | Ponto P0   | 5min após chegada     | Via telefone ou <i>WhatsApp</i>   |
| 2 | Movimentação até P0    | Para permitir a coleta                            | Operador PP | PP até P0  | 5min após acionamento | Fecha contêiner e desloca com carrinho pelo mezanino e escadas rolantes                         |
| 3 | Coleta                 | Registro de coleta e passagem de responsabilidade | Operador PP | P0         | 15min                 | Leitura de QRCode com dispositivo móvel e coleta no carrinho.                                   |
| 4 | Movimentação até PP    | Para permitir armazenamento                       | Operador PP | P0 até PP  | 5min após coleta      | Desloca com carrinho por escadas rolantes e mezanino e reabre contêiner                         |
| 5 | Armazenamento          | Proteção e organização de pacotes                 | Operador PP | PP         | Até 30min             | Lê QRCode da encomenda<br>Lê QRCode da prateleira com dispositivo móvel<br>Deposita pacote      |
| 6 | Atendimento ao Cliente | Realizar a entrega do pacote adquirido            | Operador PP | PP         | 10min                 | Lê QRCode do pedido;<br>Verifica localização da prateleira; Retira pacote; Entrega ao cliente.  |
| 7 | Entrega Finalizada     | Avaliação e Registro para remuneração             | Marketplace | aplicativo | instantâneo           | Notifica cliente<br>Solicita avaliação<br>Registra manuseio para remunerar <i>pick-up point</i> |

Fonte: Autor.

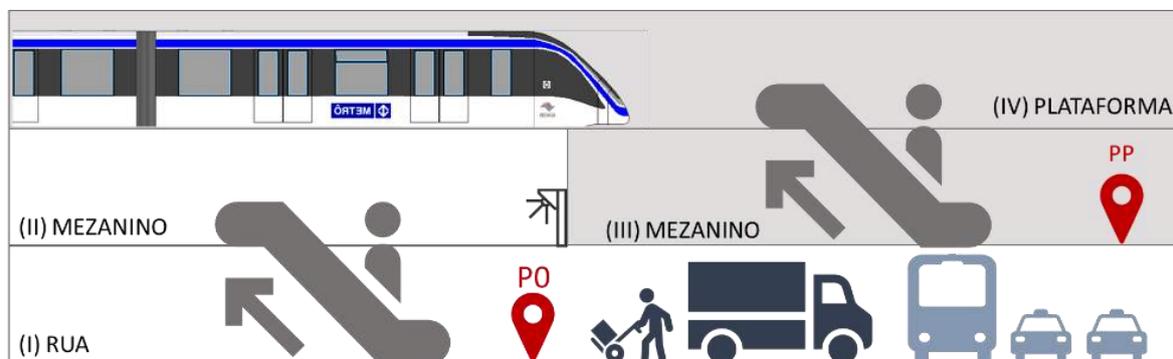
Ao final de cada mês o relatório de pacotes manuseados é obtido acessando o menu de gerenciamento do aplicativo do *marketplace*, com o resultado de remuneração devida à operação do *pick-up point*. Desta forma a empresa operadora emite nota fiscal para que o *marketplace* realize o pagamento, num prazo de até 30 dias.

O *marketplace* selecionado para atendimento exclusivo será o Mercado Livre, devido ao alto nível de preferência do público mapeado na pesquisa de mercado, além de ser líder de mercado, com 13,7% do mercado (MOURA, 2023).

## 5.2 ARRANJO FÍSICO

Para definir a localização em que será montado o arranjo físico, a nomenclatura convencional dos ambientes da estação foi definida por nível de acesso (Figura 41): (I) Rua acesso gratuito; (II) Mezanino acesso gratuito; (III) Mezanino acesso pago; e (IV) Plataforma de acesso ao trem.

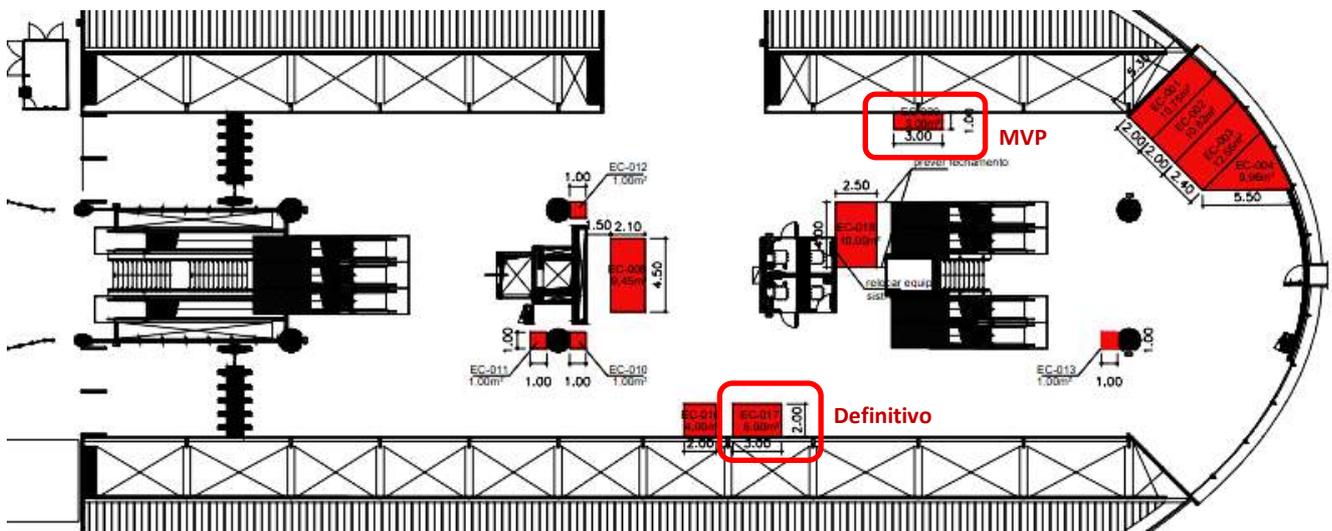
Figura 19 – Tipologia de estação elevada.



Fonte: Autor.

A escolha de localização do *pick-up point* na área (III) Mezanino acesso pago, deve-se ao fato de dispor normalmente de áreas ociosas com menor fluxo de passageiros e de contar com o nível de segurança pública e patrimonial elevado em relação às áreas de acesso gratuito. Além disso permite que os passageiros em trânsito possam acessar o serviço sem precisar sair da estação, evitando consumir assim uma tarifa adicional.

**Figura 20 - Croquis dos espaços comerciais - Vila Prudente - Linha 15 - Prata**



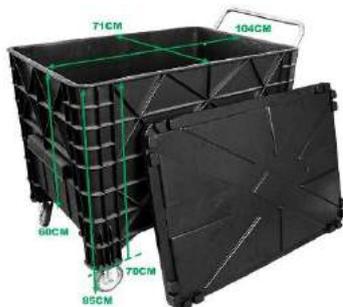
Fonte: METRÔ (2023a).

Seguindo as definições dos objetivos estratégicos são necessárias duas definições de arranjo físico. Para a primeira fase de prototipação do MVP e na sequência, se vencidas as metas estabelecidas, para a formatação definitiva do primeiro ponto com capacidade plena. As posições sugeridas para ambos os formatos são indicadas na Figura 42. Os ativos de investimento fixo a serem mobilizados no MVP (Figura 43) que é uma versão do serviço menos complexa e de baixo custo, são: 1 carrinho coletor para movimentações, 3 armários e um *smartphone* para as transações da transportadora: R\$ 6.457.

**Figura 21 - Ativos para investimento inicial.**



Carrinho coletor 385L



Fonte: Elastobor (2023).  
1 unidade

Armário 4 prateleiras



Fonte: Americanas (2023).  
3 unidades

Smartphone



Fonte: Casas Bahia (2023).  
1 unidade

Fonte: Autor.

**Figura 22** - Arranjo físico para o MVP.



Fonte: Autor.

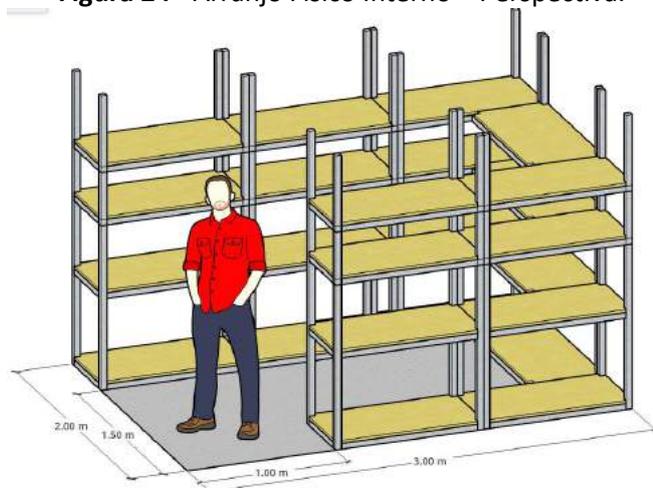
Para implantação do arranjo físico definitivo será utilizado um contêiner desmontável. Deste modo será necessária uma das áreas de 2,0 x 3,0 m. Segundo as diretrizes de ocupação estabelecidas pelo METRÔ (2023c) a altura máxima recomendável da loja no espaço comercial é de 2,5 m. O arranjo físico interno busca aproveitar o espaço interno, respeitando espaço de circulação e movimentação para organização e retirada de encomendas com fácil acesso e visualização.

**Figura 23** – Modelo de Contêiner Desmontável.



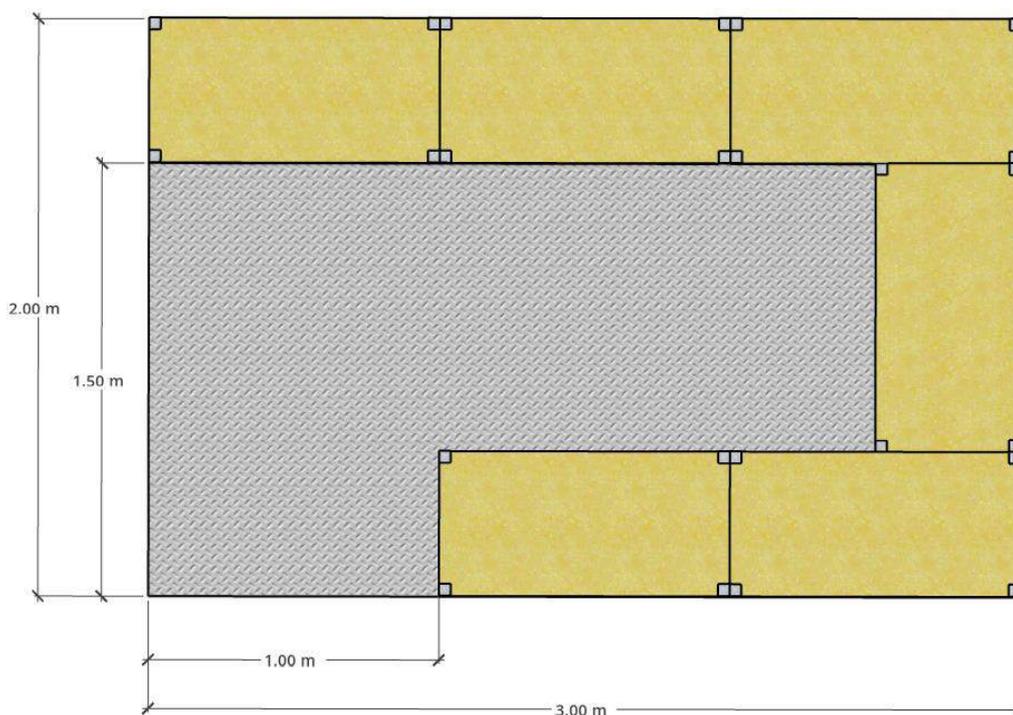
Fonte: Mercado Livre (2023a).

**Figura 24** - Arranjo Físico Interno – Perspectiva.



Fonte: Autor.

**Figura 25 – Arranjo Físico Definitivo – Planta.**



Fonte: Autor.

### 5.3 CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO

Em atendimento a restrição do Mercado Livre para envio de mercadorias, as dimensões permitidas a serem adotadas para a operação no *pick-up point* será a de Envios Tradicionais (MERCADO LIVRE, 2023b): Até 30 kg; maior lado não deve exceder 100 cm; 200 cm no total, somando altura, largura e comprimento.

Considerando o volume unitário estimado no Estudo de Caso:  $V_i \approx 14.697 \text{ cm}^3$ /unid, nas tabelas 9 a 11 se apresentam os cálculos de capacidade das unidades de armazenamento, Armário e Estante.

**Tabela 3 - Volume útil de armazenamento de 1 armário.**

| Nível                     | Área Nível (m <sup>2</sup> ) | Altura (m) | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
|---------------------------|------------------------------|------------|---------------------------|
| 1                         | 0,41                         | 0,36       | 147.420                   |
| 2                         | 0,41                         | 0,36       | 147.420                   |
| 3                         | 0,41                         | 0,36       | 147.420                   |
| 4                         | 0,41                         | 0,36       | 147.420                   |
| 5                         | 0,41                         | 0,36       | 147.420                   |
| Volume útil total         |                              |            | 737.100                   |
| Volume médio/unidade (Vi) |                              |            | 14.697                    |
| <b>Total de unidades</b>  |                              |            | <b>50</b>                 |

Fonte: Autor.

**Tabela 4** - Volume útil de armazenamento de 1 estante.

| Nível                     | Área Nível (m <sup>2</sup> ) | Altura (m) |                           |
|---------------------------|------------------------------|------------|---------------------------|
|                           |                              | Folga 5 cm | Volume (cm <sup>3</sup> ) |
| 1                         | 0,50                         | 0,90       | 450.000                   |
| 2                         | 0,50                         | 0,30       | 150.000                   |
| 3                         | 0,50                         | 0,45       | 225.000                   |
| 4                         | 0,50                         | 0,56       | 280.000                   |
| Volume útil total         |                              |            | 1.105.000                 |
| Volume médio/unidade (Vi) |                              |            | 14.697                    |
| <b>Total de unidades</b>  |                              |            | <b>75</b>                 |

Fonte: Autor.

**Tabela 5** - Capacidade de Armazenamento.

| MVP        | Definitivo |
|------------|------------|
| 3 Armários | 6 Estantes |
| 150 unid.  | 450 unid.  |

Fonte: Autor.

## 5.4 DEFINIÇÃO DE EQUIPE

Para operação do *pick-up point* a equipe necessária deve cobrir o funcionamento em dias úteis, de dois turnos, 10h00 às 16h00 e 16h00 às 22h00, totalizando 12h de funcionamento, portanto: **2 operadores**. Entretanto na fase de prototipação com configuração MVP, será operado em apenas um turno devido ao caráter experimental atendendo à premissa de liderança em custo.

**Tabela 6** – Definição de Equipe.

| MVP            | Definitivo                       |
|----------------|----------------------------------|
| 1 operador     | 2 operadores                     |
| 16h00 às 22h00 | 10h00 às 16h00<br>16h00 às 22h00 |

Fonte: Autor.

## 6 PLANO FINANCEIRO

### 6.1 ESTIMATIVAS DE CUSTOS

**Tabela 7 - Custo Fixo Mensal - MVP**

| <b>Custos Fixos - MVP</b>                    | <b>Unid.</b>             | <b>Quant.</b> | <b>C. Unit</b>  | <b>C. Total</b> |
|--|--------------------------|---------------|-----------------|-----------------|
| <i>Espaço comercial (3,00 m<sup>2</sup>)</i> | <i>m<sup>2</sup>.dia</i> | <i>90</i>     | <i>47,16</i>    | <i>4.244,40</i> |
| <i>Energia elétrica</i>                      | <i>mês</i>               | <i>1</i>      | <i>50,00</i>    | <i>50,00</i>    |
| <i>Internet</i>                              | <i>mês</i>               | <i>1</i>      | <i>60,00</i>    | <i>60,00</i>    |
| <i>Mão de obra</i>                           | <i>pessoas</i>           | <i>1</i>      | <i>2.325,00</i> | <i>2.325,00</i> |
| <b>Total Mensal</b>                          |                          |               |                 | <b>6.679,40</b> |

Fonte: Autor.

**Tabela 8 - Custo Fixo Mensal – Definitivo**

| <b>Custos Fixos - Definitivo</b>             | <b>Unid.</b>             | <b>Quant.</b> | <b>C. Unit</b>  | <b>C. Total</b>  |
|--|--------------------------|---------------|-----------------|------------------|
| <i>Espaço comercial (6,00 m<sup>2</sup>)</i> | <i>m<sup>2</sup>.dia</i> | <i>180</i>    | <i>47,16</i>    | <i>8.488,80</i>  |
| <i>Energia elétrica</i>                      | <i>mês</i>               | <i>1</i>      | <i>50,00</i>    | <i>50,00</i>     |
| <i>Internet</i>                              | <i>mês</i>               | <i>1</i>      | <i>60,00</i>    | <i>60,00</i>     |
| <i>Mão de obra</i>                           | <i>pessoas</i>           | <i>2</i>      | <i>2.325,00</i> | <i>4.650,00</i>  |
| <b>Total Mensal</b>                          |                          |               |                 | <b>13.248,80</b> |

Fonte: Autor.

Os custos mensais estimados para as etapas de MVP e Definitivo nos diferentes cenários C1 e C2: **C1** corresponde ao empreendimento mobilizado externamente à operação no METRÔ, como um comércio individual; **C2** representa uma mobilização em parceria com o METRÔ como participante do negócio, suprimindo o custo fixo o valor de Locação de Espaço Comercial.

**Tabela 9 - Custos Fixos Mensais**

| <b>Etapas</b> | <b>C1</b>     | <b>C2</b>    |
|---------------|---------------|--------------|
| MVP           | R\$ 6.679,40  | R\$ 2.435,00 |
| Definitivo    | R\$ 13.248,80 | R\$ 4.760,00 |

Fonte: Autor.

### 6.2 INVESTIMENTO INICIAL

Capital de Giro é equivalente ao caixa mínimo, dado que o serviço não realiza compra de fornecedores e não demanda manutenção de estoque de produtos, assumidos os valores da configuração definitiva para que haja cobertura após os primeiros meses de operação com o MVP. Portanto, Capital de Giro:  $G(C1) = R\$ 13.248,80$  ;  $G(C2) = R\$ 4.760,00$ .

**Quadro 5 - Investimentos Fixos - MVP**

| Investimentos Fixos - MVP      |              |          | 5.856,90        |
|--------------------------------|--------------|----------|-----------------|
| <i>Carrinho coletor</i>        | <i>unid.</i> | <i>1</i> | <i>537,90</i>   |
| <i>Smartphone</i>              | <i>unid.</i> | <i>1</i> | <i>649,00</i>   |
| <i>Armários</i>                | <i>unid.</i> | <i>3</i> | <i>1.290,00</i> |
| <i>Montagem (Material+M.O)</i> | <i>vb.</i>   | <i>1</i> | <i>800,00</i>   |

Fonte: Autor.

**Quadro 6 - Investimentos Fixos - Definitivo**

| Investimentos Fixos - Definitivo |              |          | 12.595,28       |
|----------------------------------|--------------|----------|-----------------|
| <i>Estantes</i>                  | <i>unid.</i> | <i>6</i> | <i>833,22</i>   |
| <i>Container desmontável</i>     | <i>unid.</i> | <i>1</i> | <i>5.620,00</i> |
| <i>Iluminação e Tomadas</i>      | <i>unid.</i> | <i>4</i> | <i>118,99</i>   |
| <i>Montagem (Material+M.O)</i>   | <i>vb.</i>   | <i>1</i> | <i>1.500,00</i> |

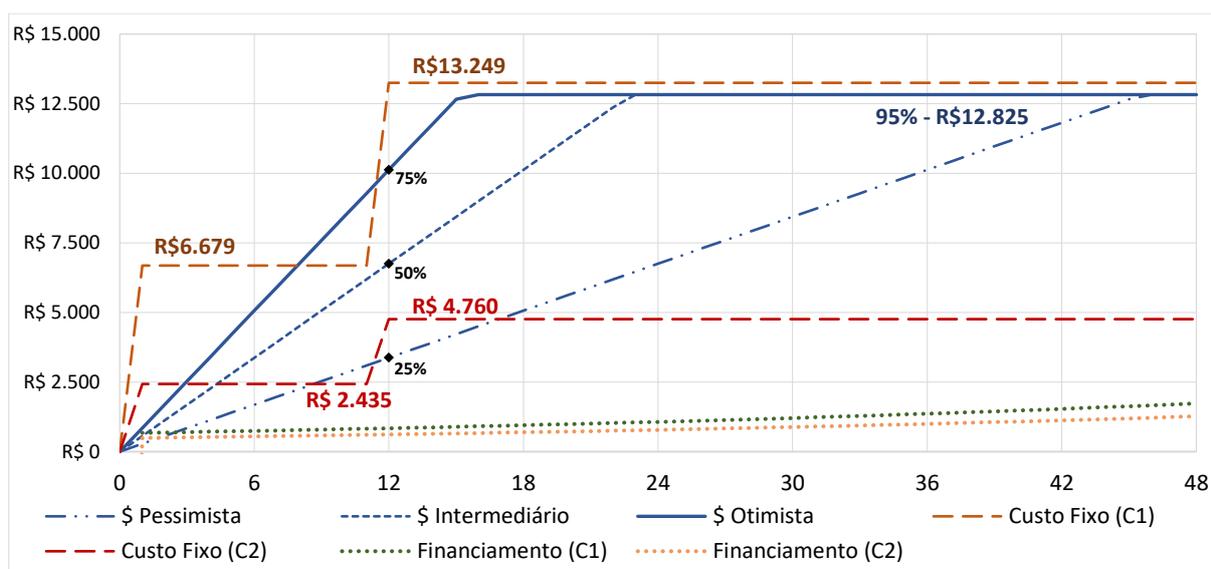
Fonte: Autor.

Portanto somando Capital de Giro e Investimentos Fixos:

- Investimento Inicial (C1) = R\$ 31.700,98;
- Investimento Inicial (C2) = R\$ 23.212,18.

## 6.3 ESTIMATIVAS DE FATURAMENTO

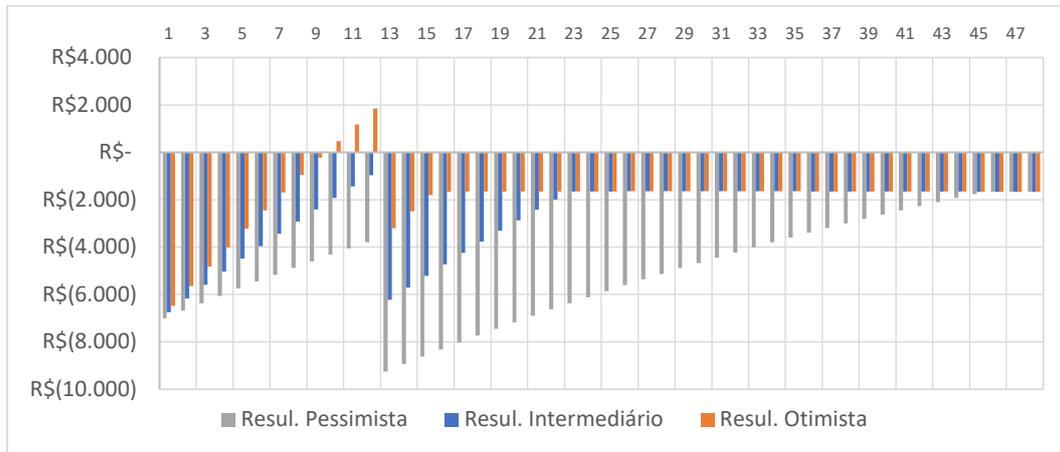
**Figura 26 - Curvas de Projeção de Faturamento e Custo Fixos – Preço R\$ 1,50**



Fonte: Autor.

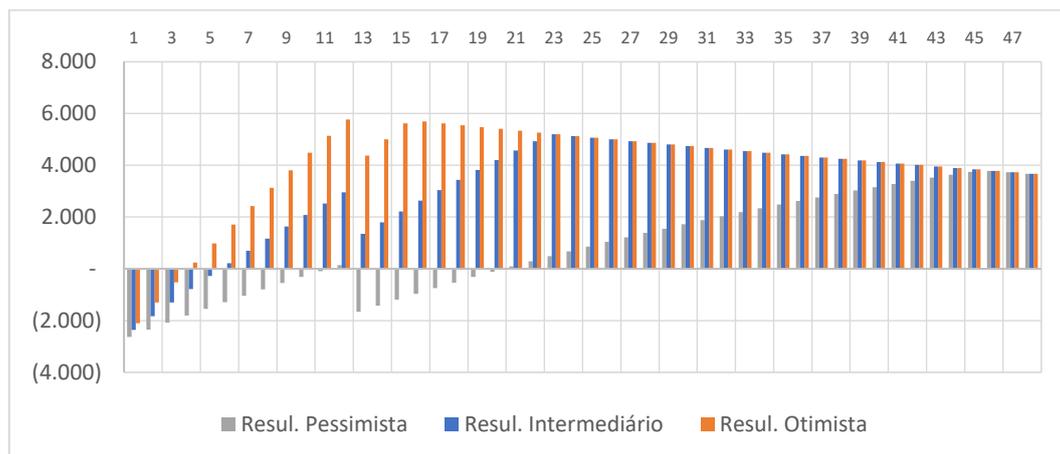
## 6.4 PROJEÇÃO DO FLUXO DE CAIXA DESCONTADO

**Figura 27 - Fluxo de Caixa descontado (C1) – Preço R\$ 1,50**



Fonte: Autor.

**Figura 28 - Fluxo de Caixa descontado (C2) – Preço R\$ 1,50**



Fonte: Autor.

## 6.5 INDICADORES DE VIABILIDADE

### Ponto de Equilíbrio

**Quadro 7** – Ponto de Equilíbrio – Preço R\$ 1,50

|            | <b>C1 (Unid.)</b> | <b>C2 (Unid.)</b> |
|------------|-------------------|-------------------|
| MVP        | 223               | 81                |
| Definitivo | 442               | 159               |

Fonte: Autor.

### Valor Presente Líquido

**Quadro 8** – Valor Presente Líquido – Preço R\$ 1,50

| <b>VPL</b>    | <b>C1</b>    | <b>C2</b>  |
|---------------|--------------|------------|
| Pessimista    | - 237.824,80 | 42.108,55  |
| Intermediário | - 128.558,49 | 151.374,86 |
| Otimista      | - 88.115,60  | 191.817,75 |

Fonte: Autor.

- Resultados do Cenário 1: INVIÁVEL.
- Resultados do Cenário 2: VIÁVEL.

### Payback Descontado

**Quadro 9** – Payback Descontado – Preço R\$ 1,50

|               | <b>C2</b> |
|---------------|-----------|
| Pessimista    | 36 meses  |
| Intermediário | 11 meses  |
| Otimista      | 7 meses   |

Fonte: Autor.

### TIR – Taxa Interna de Retorno

**Quadro 10** – Taxa Interna de Retorno – Preço R\$ 1,50

|               | <b>C2</b> |
|---------------|-----------|
| Pessimista    | 3,6%      |
| Intermediário | 17,8%     |
| Otimista      | 34,2%     |

Fonte: Autor.

## 7 MODELO FRANQUEÁVEL

Portanto o modelo com maior potencial de formatação como franquia empresarial, para alcançar escalabilidade será constituído dos seguintes elementos:

- a) Arranjo físico definitivo (2,0 x 3,0 m) em contêiner desmontável, na cor amarelo com a marca aplicada na lateral mais exposta.

**Figura 29** - Modelo de posto de atendimento



Fonte: Autor gerada com Inteligência Artificial ChatGPT(CHATGPT, 2024).

- b) Franqueadora METRO POST em sociedade com Companhia do Metropolitano de São Paulo – METRÔ.
- c) Investimento Inicial: R\$ 25.000.
- d) Tempo de retorno estimado: 7 a 11 meses.
- e) Faturamento mensal: R\$ 12.000.

## REFERÊNCIAS

ABCOMM, A. B. DE C. E. **Crescimento do e-commerce no Brasil**. Disponível em: <<https://dados.abcomm.org/crescimento-do-e-commerce-brasileiro>>. Acesso em: 20 jan. 2024.

AMERICANAS. **Armário de Aço c/ 4 Prateleiras W3 - A402F Cinza Smart 10049**. Disponível em: <<https://www.americanas.com.br/produto/5680732685/armario-de-aco-c-4-prateleiras-w3-a402f-cinza-smart-10049>>. Acesso em: 25 jun. 2023.

BRUZZONE, F.; CAVALLARO, F.; NOCERA, S. The integration of passenger and freight transport for first-last mile operations. **TRANSPORT POLICY**, v. 100, p. 31–48, jan. 2021.

CASAS BAHIA. **Smartphone Samsung Galaxy A14**. Disponível em: <<https://casasbahia.com.br/smartphone-samsung-galaxy-a14-4g-preto-64gb-4gb-ram-processador-octa-core-camera-tripla-traseira-selfie-de-13mp-tela-infinita-de-6-6-60hz/p/55062666>>. Acesso em: 28 jun. 2023.

COSTA, M. O. **Metrô inicia construção da Estação Vila Prudente (monotrilho) da extensão da Linha 2-Verde**. **Marcos O. Costa**, 12 ago. 2011. Disponível em: <<https://marcosocosta.wordpress.com/2011/08/12/metro-inicia-construcao-da-estacao-vila-prudente-monotrilho-da-extensao-da-linha-2-verde/>>. Acesso em: 10 mar. 2024

CUNHA, R. D. DA; SILVA, R. L. DE S. DA. Self-Service Aversion: correlations between Experience Design and rejection of bank ATMs by some users. **Estudos em Design**, v. 31, n. 2, 27 jul. 2023.

ELASTOBOR. **Carrinho Coletor JSN para Condomínio Preto 370 Litros**. Disponível em: <<https://www.elastobor.com.br/carrinho-coletor-jsn-para-condominio-preto-370-litros/p>>. Acesso em: 25 jun. 2023.

GEVAERS, R.; VAN DE VOORDE, E.; VANELSLANDER, T. Cost Modelling and Simulation of Last-mile Characteristics in an Innovative B2C Supply Chain Environment with Implications on Urban Areas and Cities. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, Eighth International Conference on City Logistics 17-19 June 2013, Bali, Indonesia. v. 125, p. 398–411, 20 mar. 2014.

INPI, I. N. DAPROPRIEDADE I. DA E. **Consulta à Base de Dados do INPI**. Disponível em: <<https://busca.inpi.gov.br/pePI/servlet/MarcasServletController>>. Acesso em: 11 mar. 2024.

KANGU. **A nova Kangu chegou em Goiás, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Ceará**. Disponível em: <<https://ajuda.kangu.com.br/hc/pt-br/articles/18893443137815-A-nova-Kangu-chegou-em-Goi%C3%A1s-Rio-Grande-do-Sul-Santa-Catarina-e-Cear%C3%A1>>. Acesso em: 3 mar. 2024.

KANGU. **Encontre um Ponto Kangu perto de você**. **Kangu**, 2024. Disponível em: <<https://www.kangu.com.br/ponto-kangu/>>. Acesso em: 28 abr. 2024

KOTLER, P.; KELLER, K. **Administração de Marketing**. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

LOOKA. **Looka: make a logo you'll love**. Disponível em: <<https://looka.com/s/176133285>>. Acesso em: 10 mar. 2024.

MERCADO LIVRE. **Container Porta De Correr**. Disponível em: <[https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-3001391727-deposito-de-jardim-mini-galpo-container-porta-de-correr\\_JM](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-3001391727-deposito-de-jardim-mini-galpo-container-porta-de-correr_JM)>. Acesso em: 23 jul. 2023a.

MERCADO LIVRE. **Dimensões permitidas para enviar pacotes**. Disponível em: <<https://www.mercadolivre.com.br/ajuda/3163#suggest>>. Acesso em: 28 maio. 2023b.

METRÔ, C. DO M. DE S. P. **PRO-19-215 MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS NAS ESTAÇÕES**. , dez. 2009. Disponível em: <X>

METRÔ, C. DO M. DE S. P. **ESPAÇOS COMERCIAIS NA LINHA 15-PRATA**. , fev. 2023a. Disponível em: <[https://www.metro.sp.gov.br/negocios/pdf/croquis\\_L3-L15\\_2023\\_02-cvi.pdf](https://www.metro.sp.gov.br/negocios/pdf/croquis_L3-L15_2023_02-cvi.pdf)>. Acesso em: 1 set. 2023

METRÔ, C. DO M. DE S. P. **REGULAMENTO PARA OCUPAÇÃO E EXPLORAÇÃO COMERCIAL DE ÁREAS E BENS DA COMPANHIA DO METRÔ DESTINADAS À OBTENÇÃO DE RECEITAS NÃO TARIFÁRIAS MEDIANTE CREDENCIAMENTO - RECEMPE.** Disponível em: <<https://governancacorporativa.metrosp.com.br/Paginas/Bases-da-Governanca.aspx>>. Acesso em: 3 jul. 2023b.

METRÔ, C. DO M. DE S. P. **Diretrizes de Implantação e Operação de Espaços Comerciais e Ações Promocionais da Companhia do Metrô.** Disponível em: <<https://ak0007.metrosp.com.br/negocios/pdf/Diretrizes%20de%20Implanta%C3%A7%C3%A3o%20e%20Opera%C3%A7%C3%A3o%20publicado%2004%2004%202023.pdf>>. Acesso em: 1 set. 2023c.

METRÔ, C. DO M. DE S. P. **Estação Vila Prudente – Metrô.** , 2024a. Disponível em: <<https://www.metro.sp.gov.br/sua-viagem/linhas-estacoes/linha-15-prata/estacao-vila-prudente/>>. Acesso em: 10 mar. 2024

METRÔ, C. DO M. DE S. P. **Demanda | Portal da Transparência.** Disponível em: <[https://transparencia.metrosp.com.br/sites/default/files/Entrada%20de%20Passageiros%20por%20Esta%C3%A7%C3%A3o%20-%20M%C3%A9dia%20dias%20-%20Ateis%20-%202023\\_1.pdf](https://transparencia.metrosp.com.br/sites/default/files/Entrada%20de%20Passageiros%20por%20Esta%C3%A7%C3%A3o%20-%20M%C3%A9dia%20dias%20-%20Ateis%20-%202023_1.pdf)>. Acesso em: 10 mar. 2024b.

MOURA, A. **Os 15 maiores e-commerces do Brasil.** ImLog, 14 nov. 2023. Disponível em: <<https://imlog.com.br/artigos/ecommerce-as-15-maiores-lojas-virtuais-do-brasil/>>. Acesso em: 12 mar. 2024

NAPORTA. **Entrega em áreas de difícil acesso.** , 2024. Disponível em: <<https://naporta.digital/>>. Acesso em: 4 mar. 2024

NETO, A. **Como vender em Marketplace? Tudo o que você precisa saber para iniciar.** Escola de Ecommerce, 17 fev. 2022. Disponível em: <<https://www.tray.com.br/escola/vender-em-marketplace/>>. Acesso em: 24 fev. 2024

PEGAKI. **Seja um ponto pegaki.** Disponível em: <<https://pegaki.com.br/seja-um-ponto-pegaki/>>. Acesso em: 3 mar. 2024.

REIS, T. **Marketplace: entenda como funciona esse modelo de comércio.** Disponível em: <<https://www.sun0.com.br/artigos/marketplace/>>. Acesso em: 24 fev. 2024.

ROUMBOUTSOS, A.; KAPROS, S.; VANELSLANDER, T. Green city logistics: Systems of Innovation to assess the potential of E-vehicles. **Research in Transportation Business & Management**, v. 11, p. 43–52, jul. 2014.

SEBRAE. **Plataforma de Marketplace: Descubra as 7 principais - Sebrae.** Disponível em: <[https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/sp/conteudo\\_uf/plataforma-de-marketplace-descubra-as-7-principais,97e36ff11e868810VgnVCM1000001b00320aRCRD](https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/sp/conteudo_uf/plataforma-de-marketplace-descubra-as-7-principais,97e36ff11e868810VgnVCM1000001b00320aRCRD)>. Acesso em: 24 fev. 2024.