

THAIS SILVEIRA BERNIK

**ESTRUTURAÇÃO DE MATRIZ DE ATRIBUTOS E SISTEMA DE
CLASSIFICAÇÃO PARA EMPREENDIMENTOS DE BASE IMOBILIÁRIA
VOLTADOS À LOGÍSTICA *LAST MILE* NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO**

São Paulo

2023

THAIS SILVEIRA BERNIK

**ESTRUTURAÇÃO DE MATRIZ DE ATRIBUTOS E SISTEMA DE
CLASSIFICAÇÃO PARA EMPREENDIMENTOS DE BASE IMOBILIÁRIA
VOLTADOS À LOGÍSTICA *LAST MILE* NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo, para
obtenção do título de Especialista em Real Estate
– Economia Setorial e Mercados MBA-USP

Orientador: Profa. Dra. Paola Torneri Porto

São Paulo

2023

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo-na-publicação

Bernik, Thais

Estruturação de matriz de atributos e sistema de classificação para empreendimentos de base imobiliária voltados à logística last mile no município de São Paulo / T. Bernik -- São Paulo, 2023.

261 p.

Monografia (MBA em Economia setorial e mercados, com ênfase em Real Estate) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Poli-Integra.

1.Last mile 2.Logística 3.Logística Urbana 4.Dark Stores 5.Galpões Urbanos I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Poli-Integra II.t.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu avô Dirceu Cândido Silveira (1926 – 2022), que nos deixou no ano passado e foi certamente um dos meus maiores exemplos e inspirações. Advogado e empreendedor no mercado imobiliário, dedicou quase toda a sua vida aos estudos e ao trabalho, sendo responsável por despertar desde cedo minha curiosidade intelectual e interesse pelo Real Estate.

AGRADECIMENTOS

A todos os professores e colaboradores do Núcleo de Real Estate da Escola Politécnica por tornarem este curso possível, agregando conhecimento e contribuindo para o desenvolvimento do setor no país. Em especial a minha orientadora Profa. Dra. Paola Torneri Porto, pelo incentivo, diretrizes e referência ao longo de todo o processo de elaboração deste trabalho.

Aos demais integrantes da banca, Prof. Dr. Cláudio Alencar e Prof. Dr. Fernando Amato, cuja contribuição no direcionamento do trabalho nas etapas finais foi fundamental para sua conclusão.

Aos colegas de curso, pela valiosa troca de experiências e conhecimento em atividades, discussões e trabalhos ao longo dos últimos 3 anos, que certamente contribuíram para o meu crescimento profissional.

A minha família, pelas discussões conceituais e colaboração na escolha do tema deste trabalho e, principalmente, pelo grande incentivo para seu desenvolvimento e conclusão. Em especial aos meus pais, pelo exemplo que serviram ao longo da minha trajetória acadêmica e profissional, e pelo apoio em todas as etapas e decisões.

Aos 24 participantes da pesquisa de campo, que responderam aos questionários que possibilitaram o desenvolvimento deste trabalho. Em especial àqueles que cederam um tempo precioso para conversas e esclarecimentos adicionais, demonstrando interesse no tema e compartilhando seu conhecimento, com informações extremamente enriquecedoras.

A todos que de alguma forma contribuíram para que esse trabalho se tornasse uma realidade.

RESUMO

A pandemia da COVID-19 acelerou a tendência de crescimento do e-commerce, demandando um sistema logístico mais robusto e eficiente. Sob a ótica do *Real Estate*, um desafio é o desenvolvimento de produtos imobiliários diferentes dos tradicionais centros de distribuição, que se adequem às novas necessidades das empresas. À medida que a logística se torna mais pulverizada, observa-se a demanda por espaços dentro dos centros urbanos para operações *last mile*, o que constitui uma oportunidade para investidores e desenvolvedores.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é identificar e hierarquizar as características mais relevantes para empreendimentos de base imobiliária voltados à logística *last mile* na cidade de São Paulo, estruturando uma matriz de atributos e um sistema de classificação com base na opinião de especialistas de empresas que compõem a demanda por este tipo de imóvel.

Como método de desenvolvimento do trabalho, foram realizadas uma revisão bibliográfica e uma pesquisa de mercado, com subsequente pesquisa de campo realizada por meio de questionários enviados a um conjunto de empresas mapeadas. A pesquisa inicial indicou a necessidade de distinção entre dois produtos imobiliários – *dark stores* e galpões urbanos. *Dark stores* são imóveis tipicamente menores e localizados em bairros com alta densidade populacional, enquanto galpões urbanos são maiores e com infraestrutura construtiva mais sofisticada. Dessa forma, foram aplicados questionários específicos para cada produto.

Os resultados permitiram a estruturação de uma matriz de atributos e metodologia de classificação diferentes para cada produto imobiliário, incluindo 47 atributos para galpões urbanos e 39 atributos para *dark stores*, distribuídos entre 8 categorias: operação logística, *layout* e infraestrutura construtiva, proteção contra incêndio, sistema elétrico e iluminação, áreas de apoio, segurança, localização e sustentabilidade. Entre os atributos considerados mais relevantes, destacam-se aqueles que viabilizam a operação logística no ambiente urbano e otimizam o uso do espaço, como docas ou portões com dimensões adequadas e áreas de apoio estrategicamente localizadas. Finalmente, o estudo de caso demonstrou a aplicabilidade da metodologia para auxiliar o planejamento estratégico de empreendimentos.

Palavras chaves: Last Mile. Logística. Logística Urbana. Dark Stores. Galpões Urbanos.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic has accelerated the growth trajectory of the e-commerce market, demanding a more robust and efficient logistics system. From a real estate perspective, one of the challenges is the development of products that are different from the traditional distribution centers, catering to the new demands of the companies. As logistics become more decentralized, there seems to be a demand for logistics spaces inside the urban centers for *last mile* operations, which creates an opportunity for investors and developers.

In this context, this paper sought to identify and classify the most relevant characteristics of *last mile* logistics real estate developments in the city of São Paulo, structuring a list of attributes and a classification system based on the opinion of specialists from companies that contribute to the current demand for this type of property.

The study's development included bibliographical review and market research, with subsequential field research accomplished through the elaboration of surveys that were applied to a group of e-commerce and logistics companies. The initial research indicated the need for a distinction between two types of properties – dark stores and urban warehouses. Dark stores are usually smaller properties located in densely populated neighborhoods, while urban warehouses are larger and more sophisticated in terms of building infrastructure. Therefore, two separate surveys specific to each type were applied.

The results allowed structuring a separate list of attributes and a classification system for each type of development, including 47 attributes for urban warehouses and 39 for dark stores, distributed across 8 categories: logistics operation, layout and infrastructure, fire protection systems, electric system and lighting, support areas, security, location, and sustainability. Among the attributes considered most relevant are those which facilitate the logistic operation in the urban environment and optimize the use of space, such as docks with adequate dimensions and strategically positioned support areas. Finally, the case study demonstrated the applicability of the classification system as a tool for assisting the strategic planning of developments.

Key words: Last Mile. Logistics. Urban Logistics. Dark Stores. Urban Warehouses.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Soluções imobiliárias alternativas para atender ao last mile.....	56
Figura 2 – Parâmetros do instituto ILOS para condomínios logísticos de classe A+ ou A	64
Figura 3 – Tabela de pontuação da Plataforma Buildings.....	65
Figura 4 - Tabela de classificação de acordo com a pontuação Buildings	65
Figura 5 – Subsistemas da metodologia desenvolvida pelo NRE USP.....	67
Figura 6 – Matriz detalhada com atributos individuais NRE USP	68
Figura 7 – Conceito de consolidação de carga urbana	77
Figura 8 – Espaço logístico urbano da Chronopost em Beaugrenelle, Paris	78
Figura 9 – Veículos utilizados pela Chronopost para entregas a partir do ELU	79
Figura 10 – Projeto do hotel logístico <i>Sogaris Chapelle</i> , na 18ª região da cidade de Paris	80
Figura 11 – Área de atuação da Daki em São Paulo	81
Figura 12 – Dark store da UNLog na Vila Olímpia, São Paulo	82
Figura 13 – Modelo de escala desenvolvido por Likert	102
Figura 14 – Introdução dos questionários tipo 1 e 2.....	104
Figura 15 – Primeiras perguntas do questionário tipo 1	105
Figura 16 – Projeto do empreendimento 1 (dark store).....	138
Figura 17 – Projeto do empreendimento 2 (dark store).....	139
Figura 18 – Projeto do empreendimento 3 (galpão urbano).....	144
Figura 19 – Projeto do empreendimento 4 (galpão urbano): piso térreo.....	145
Figura 20 – Projeto do empreendimento 4 (galpão urbano): mezanino	146
Figura 21 – Galpão multi-andares Goodman Sakai, no Japão	167
Figura 22 – Adaptação do modelo asiático para as dimensões norte-americanas.....	174
Figura 23 – Planta do projeto Georgetown Crossroads (primeiro andar).....	175
Figura 24 – Planta do projeto Georgetown Crossroads (segundo andar)	176
Figura 25 – Planta do projeto Georgetown Crossroads (terceiro andar)	176

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Metodologia de pesquisa e etapas do estudo	20
Tabela 2 – Capítulos e subseções do trabalho	22
Tabela 3 – Capacidade logística das empresas de e-commerce do Brasil.....	43
Tabela 4 – Políticas de frete grátis oferecidas pelas empresas de e-commerce	47
Tabela 5 – Preços pedidos médios de locação de galpões logísticos (R\$/m ² /mês).....	49
Tabela 6 – Vacância, ocupação e atividade construtiva em 2T 2022.....	50
Tabela 7 – Análise de regiões na cidade de São Paulo para potencial instalação de operações last mile	56
Tabela 8 – Portfólio de imóveis da Bresco no município de São Paulo.....	58
Tabela 9 – Metodologias para classificação de galpões logísticos analisadas no estudo.....	62
Tabela 10 – Classificação Colliers International.....	63
Tabela 11 – Classificação SiiLA	66
Tabela 12 – Comparação entre as metodologias para classificação de galpões logísticos.....	72
Tabela 13 – Comparação entre galpões logísticos tradicionais e urbanos	75
Tabela 14 – Atributos observados nas metodologias para classificação de galpões logísticos	84
Tabela 15 – Atributos de espaços logísticos urbanos observados na literatura acadêmica.....	86
Tabela 16 – Atributos observados nos galpões multi-andares	87
Tabela 17 – Matriz inicial de atributos do empreendimento	88
Tabela 18 – Maiores empresas voltadas ao e-commerce no Brasil (número de acessos)	91
Tabela 19 – Principais empresas do e-commerce brasileiro por setor	92
Tabela 20 – Empresas mapeadas no setor de entrega de produtos de supermercado.....	93
Tabela 21 – Operadores logísticos mapeados.....	94
Tabela 22 – <i>Logtechs</i> mapeadas	95
Tabela 23 – Atributos do questionário para cada tipo de imóvel	97
Tabela 24 – Empresas contactadas para o estudo.....	106
Tabela 25 – Relevância dos atributos por percentual de respondentes (dark stores)	111
Tabela 26 – Relevância dos atributos por média do grau de relevância (dark stores)	113
Tabela 27 – Relevância dos atributos por percentual de respondentes (galpões urbanos).....	115
Tabela 28 – Relevância dos atributos por média do grau de relevância (galpões urbanos) ...	117
Tabela 29 – Resultados referentes à possibilidade de múltiplos andares	119
Tabela 30 – Modelo de empreendimento 1: <i>Dark Stores</i>	121

Tabela 31 – Modelo de empreendimento 2: Galpão Urbano.....	123
Tabela 32 – Pesos dos atributos para sistema de pontuação de dark stores e similares	129
Tabela 33 – Pesos dos atributos para sistema de pontuação de galpões urbanos.....	131
Tabela 34 – Índices de relevância para cálculo da pontuação geral do empreendimento	133
Tabela 35 – Classificação final para dark stores e galpões urbanos.....	136
Tabela 36 – Cálculo da pontuação final do empreendimento 1	140
Tabela 37 – Cálculo da pontuação final do empreendimento 2	142
Tabela 38 – Cálculo da pontuação final do empreendimento 3	147
Tabela 39 – Cálculo da pontuação final do empreendimento 4	149
Tabela 40 – Comparação resumida entre a matriz de atributos de cada tipo de empreendimento	153
Tabela 41 – Galpões multi-andares e densidade populacional nos Estados Unidos	168
Tabela 42 – Referências de empreendimentos logísticos multi-andares no mundo.....	169

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução do faturamento anual do e-commerce brasileiro (R\$ bilhões).....	25
Gráfico 2 – Evolução do número de pedidos (em milhões)	26
Gráfico 3 – Evolução do ticket médio (em R\$).....	26
Gráfico 4 – Evolução da quantidade de consumidores do e-commerce.....	27
Gráfico 5 – Contribuição para o faturamento do e-commerce total por região.....	28
Gráfico 6 – Perfil dos dispositivos utilizados na compra	28
Gráfico 7 – Evolução do número de lojas online	29
Gráfico 8 – Maiores empresas voltadas ao e-commerce no Brasil (share of traffic)	30
Gráfico 9 – Projeções para o faturamento anual do e-commerce brasileiro.....	31
Gráfico 10 – Projeções para o número de pedidos	32
Gráfico 11 – Projeções para o número de compradores online.....	32
Gráfico 12 – Projeções para o ticket médio versus inflação.....	33
Gráfico 13 – Método preferencial de compra por categoria.....	34
Gráfico 14 – Participação do e-commerce no varejo tradicional no Brasil.....	35
Gráfico 15 – Penetração das vendas online para diferentes países.....	36
Gráfico 16 – Penetração das vendas online por categoria: Brasil versus Estados Unidos	36
Gráfico 17 – Porcentagem de inquiridos que não compraram online devido a longos prazos de entrega	37
Gráfico 18 – Fatores mais importantes para os consumidores em relação às entregas	38
Gráfico 19 – Tempo de entrega por categoria de produto (% respondentes)	39
Gráfico 20 – Evolução do custo médio do frete e percentual de pedidos com frete grátis	45
Gráfico 21 – Custo do frete versus percentual de reclamações em 2020	46
Gráfico 22 – Proporção de anúncios de imóveis novos versus antigos.....	51
Gráfico 23 – Distribuição dos anúncios por estado de conservação do imóvel	51
Gráfico 24 – Distribuição dos anúncios por região de São Paulo	52
Gráfico 25 – Distribuição dos anúncios por ABL	52
Gráfico 26 – Aluguel por metro quadrado de acordo com o estado de conservação do imóvel	53
Gráfico 27 – Distribuição dos anúncios por pé direito do imóvel.....	54
Gráfico 28 – Distribuição das empresas respondentes por setor	107
Gráfico 29 – Distribuição das empresas respondentes do e-commerce por subsetor.....	108

Gráfico 30 – Perfil dos respondentes por área de atuação.....	108
Gráfico 31 – Perfil dos respondentes por anos de experiência na área de atuação	109
Gráfico 32 – Questionários preenchidos pelo grupo de respondentes	109
Gráfico 33 – Atribuição de nota para o pé direito no sistema de classificação de galpões urbanos	134
Gráfico 34 – Composição dos custos logísticos	172

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 – Fórmula para pontuação do empreendimento.....	128
Equação 2 – Conversão das médias de relevância para escala 0 a 10.....	128

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCOMM	Associação Brasileira de Comércio Eletrônico
ABL	Área Bruta Locável
AQI	Análise da Qualidade do Investimento
AVCB	Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros
B2B	<i>Business to Business</i>
B2C	<i>Business to Customer</i>
BCB	Banco Central do Brasil
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BTS	<i>Build to Suit</i>
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CD	Centro de Distribuição
CDU	Centro de Distribuição Urbano
CONAR	Conselho Nacional de Autorregulamentação Publicitária
EBI	Empreendimento de Base Imobiliária
ELU	Espaço Logístico Urbano
FII	Fundo de Investimento Imobiliário
GMV	<i>Gross Merchandise Volume</i>
GPIALP	<i>Goodman Pudong International Airport Logistics Park</i>
IBV	<i>IBM Institute for Business Value</i>
ILOS	Instituto De Logística e <i>Supply Chain</i>
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

LEED	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>
NAREIT	<i>National Association of Real Estate Investment Trusts</i>
NRE-POLI	Núcleo de Real Estate da Escola Politécnica da USP
NRF	<i>National Retail Federation</i>
PIB	Produto Interno Bruto
RGD	<i>Rapid Grocery Delivery</i>
VUC	Veículo Urbano de Carga

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA	18
1.2 OBJETIVOS DO ESTUDO.....	19
1.3 METODOLOGIA DE PESQUISA	20
1.4 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO	21
2. PANORAMA DO E-COMMERCE NO BRASIL	24
2.1 PANDEMIA DA COVID-19 E CRESCIMENTO DO E-COMMERCE	24
2.1.1 Panorama competitivo do mercado	29
2.2 TENDÊNCIAS E EXPECTATIVAS PARA OS PRÓXIMOS ANOS.....	31
2.2.1 Projeções para o mercado brasileiro de e-commerce	31
2.2.2 Expectativas globais para o e-commerce pós pandemia	33
2.2.3 Entregas rápidas como tendência no Brasil e no mundo.....	37
3. LOGÍSTICA <i>LAST MILE</i>	41
3.1 <i>LAST MILE</i> : DEFINIÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO	41
3.2 DESAFIOS DO <i>LAST MILE</i> NO CONTEXTO ATUAL	45
3.3 O MERCADO DE IMÓVEIS <i>LAST MILE</i> NA CIDADE DE SÃO PAULO.....	48
3.3.1 Caracterização da oferta de imóveis <i>last mile</i> em São Paulo.....	49
3.3.2 Obstáculos para a locação de imóveis <i>last mile</i> em São Paulo	54
3.3.3 Novas iniciativas e empreendimentos no setor	55
4. ESTRUTURAÇÃO DA MATRIZ DE ATRIBUTOS DO EMPREENDIMENTO ..	60
4.1 METODOLOGIA E SEQUENCIAMENTO DA PESQUISA.....	60
4.2 ARBITRAGEM DA MATRIZ INICIAL	61
4.2.1 Análise dos sistemas e metodologias para classificação de galpões logísticos.....	62
4.2.2 Referências na literatura acadêmica internacional de modelos de imóveis logísticos urbanos	75

4.2.3	Tendências de imóveis logísticos urbanos observadas em mercados mais desenvolvidos	83
4.2.4	Matriz inicial de atributos para empreendimentos logísticos urbanos	83
4.3	MAPEAMENTO DA DEMANDA	90
4.3.1	Principais empresas do setor de e-commerce.....	90
4.3.2	O setor de entrega de produtos de supermercado.....	93
4.3.3	Operadores logísticos terceirizados e <i>logtechs</i>	94
4.4	ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA DE CAMPO	96
4.4.1	Considerações para a elaboração dos questionários.....	96
4.4.2	Formulação das perguntas	101
4.4.3	Estrutura do questionário	103
4.4.4	Seleção das empresas participantes.....	106
4.4.5	Perfil das empresas e especialistas respondentes	107
4.5	ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS NA PESQUISA DE CAMPO.....	110
4.5.1	Resultados do questionário tipo 1: <i>dark stores</i> e similares	110
4.5.2	Resultados do questionário tipo 2: galpões urbanos	115
4.5.3	Conclusão da pesquisa de campo	121
5.	ESTRUTURAÇÃO DE UM SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO PARA EMPREENDIMENTOS LOGÍSTICOS URBANOS.....	127
5.1	PESOS ESTABELECIDOS PARA OS ATRIBUTOS	128
5.2	PESOS ESTABELECIDOS PARA AS CATEGORIAS	133
5.3	CRITÉRIOS PARA ATRIBUIÇÃO DAS NOTAS POR ATRIBUTO	134
5.4	CLASSIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO A PARTIR DA PONTUAÇÃO FINAL	135
6.	ESTUDO DE CASO: APLICAÇÃO PRÁTICA DO SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO	137
6.1	APLICAÇÃO DO SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO PARA DARK STORES ...	137

6.2	APLICAÇÃO DO SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO PARA GALPÕES URBANOS	143
7.	CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	151
7.1	ESTUDOS COMPLEMENTARES.....	156
	BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA	158
	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	165
	APÊNDICE A – EMPREENDIMENTOS LOGÍSTICOS MULTI-ANDARES	167
	APÊNDICE B – APRESENTAÇÃO COMPLETA DOS QUESTIONÁRIOS	177
	APÊNDICE C – RESULTADOS COMPLETOS DOS QUESTIONÁRIOS.....	205
	APÊNDICE D – CRITÉRIOS PARA ATRIBUIÇÃO DAS NOTAS NO SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO	229
	APÊNDICE E – APLICAÇÃO DAS NOTAS DOS EMPREENDIMENTOS ABORDADOS NO ESTUDO DE CASO	240

1. INTRODUÇÃO

O tema proposto pela Monografia é a elaboração de uma matriz de atributos e um sistema de classificação para empreendimentos de base imobiliária (EBI) voltados à logística *last mile* dentro do município de São Paulo. Este capítulo apresenta a contextualização do tema, os objetivos do estudo e as metodologias de pesquisa utilizadas, além de um breve resumo da estruturação do trabalho.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA

Com o isolamento social ocasionado pela pandemia, o comportamento dos consumidores foi significativamente alterado, levando a um crescimento expressivo do comércio eletrônico (ou e-commerce). Dessa forma, observa-se a aceleração de uma tendência que já vinha sendo desenvolvida ao longo dos últimos anos, e que passa a demandar um sistema logístico mais robusto e flexível, atendendo a volumes cada vez maiores e prazos de entrega cada vez mais curtos.

Sob a ótica do *real estate*, um dos maiores desafios atuais é, certamente, o desenvolvimento de produtos imobiliários diferentes dos tradicionais centros de distribuição, que se adequem às novas necessidades das empresas. À medida que as empresas adotam estratégias com logísticas cada vez mais pulverizadas, observa-se uma nova demanda por espaços dentro dos centros urbanos para atender à etapa final da cadeia logística, que compreende a entrega até o consumidor final – conhecida como *last mile*, ou última milha.

O mercado de imóveis logísticos dentro dos centros urbanos brasileiros foi pouco explorado nas últimas décadas, em que o foco esteve nos grandes condomínios logísticos localizados ao longo dos eixos rodoviários. Dessa forma, a oferta atual é composta principalmente por imóveis antigos, de infraestrutura construtiva obsoleta, e com pouca presença de investidores profissionais. No entanto, dada a crescente demanda das empresas por espaços urbanos, a dinâmica tende a mudar, com desenvolvedores começando a estudar potenciais oportunidades neste mercado, especialmente nos maiores centros urbanos do país, como a cidade de São Paulo.

Nesse contexto, é fundamental obter um melhor entendimento dos tipos de empreendimento que compreendem o universo dos imóveis logísticos urbanos e dos atributos mais relevantes e parâmetros adequados para cada tipo. Uma metodologia de classificação auxiliaria investidores e desenvolvedores no planejamento estratégico de novos empreendimentos, além de permitir uma análise mais assertiva da oferta existente no mercado.

1.2 OBJETIVOS DO ESTUDO

Dada a dimensão do crescimento do e-commerce, as novas expectativas dos consumidores em relação a prazos e custos de entrega, e as dificuldades encontradas pelas empresas na otimização de sua estratégia de logística, este trabalho tem como objetivo central identificar e hierarquizar os atributos mais relevantes para imóveis logísticos urbanos dentro da capital de São Paulo voltados ao *last mile*. Pretende-se constituir uma matriz de atributos com base na opinião de especialistas das empresas que compõem a demanda atual por este tipo de imóvel, além de um sistema de classificação que pode ser aplicado tanto no desenvolvimento de novos empreendimentos quanto em análises de adequação de imóveis existentes.

Destacam-se, ainda, os seguintes objetivos secundários, relacionados ao tema central do estudo:

- I. Contextualizar e definir o conceito de logística *last mile*, evidenciando sua crescente relevância, assim como os desafios enfrentados pelas empresas do setor;
- II. Evidenciar o papel desempenhado pelos imóveis logísticos urbanos na implementação de estratégias com logísticas pulverizadas, justificando a importância deste novo produto imobiliário;
- III. Demonstrar a aplicabilidade do sistema de classificação para a análise de empreendimentos logísticos urbanos reais na cidade de São Paulo.

Dessa forma, pretende-se constituir uma base de dados e metodologia para auxiliar o planejamento estratégico de empreendimentos de base imobiliária voltados à logística urbana na capital de São Paulo – um mercado incipiente com potencial de expansão, mas também desafios e incertezas.

1.3 METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia utilizada para a estruturação da matriz de atributos e do sistema de classificação consistiu em pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo e aplicação prática, de acordo com as etapas listadas a seguir.

Tabela 1 – Metodologia de pesquisa e etapas do estudo

Sequenciamento do estudo	
Pesquisa bibliográfica	
I	Análise de 5 diferentes práticas de mercado e metodologias acadêmicas para classificação de galpões logísticos tradicionais com o intuito de identificar os principais parâmetros avaliados nos imóveis do setor. Apesar do produto oferecido para logística <i>last mile</i> dentro da capital ser diferente dos grandes centros de distribuição, a extrapolação destes atributos oferece uma boa perspectiva inicial.
II	Pesquisa bibliográfica complementar para identificar referências de empreendimentos voltados à logística <i>last mile</i> em países em que este mercado já está mais desenvolvido, como países europeus e asiáticos, os Estados Unidos, entre outros. Inclui tanto a análise de trabalhos acadêmicos acerca do tema quanto a de publicações de mercado.
III	Elaboração de matriz inicial de atributos do empreendimento a partir dos dados obtidos em (I) e (II), que serve como base para a estruturação da pesquisa de campo.
Pesquisa de campo	
IV	Mapeamento da demanda atual por espaços logísticos para <i>last mile</i> em São Paulo, incluindo as principais empresas do setor de e-commerce, operadores logísticos terceirizados, <i>logtechs</i> ¹ e demais empresas cuja operação envolva logística <i>last mile</i> , assim como imobiliárias com experiência em locação de imóveis logísticos na cidade de São Paulo (total de 64 empresas mapeadas).
V	Estruturação do questionário a partir da matriz inicial de atributos elaborada na etapa (III). O questionário testa a relevância relativa de cada atributo da matriz dentro de

¹ Termo de mercado para se referir a novas empresas de tecnologia (startups) voltadas a soluções logísticas.

	sua categoria a partir de uma escala numérica, e inclui perguntas sobre parâmetros específicos para cada atributo, como por exemplo, metragem adequada, pé direito mínimo, tipo de piso etc.
VI	Contato com colaboradores das 64 empresas identificadas na etapa (IV) para participarem do estudo respondendo ao questionário e, quando aplicável, realizarem também entrevistas por vídeo para eventuais esclarecimentos. Obteve-se retorno de 29 empresas, das quais 24 concordaram em participar. Informações para identificar o perfil dos participantes, como área de atuação e anos de experiência, foram coletadas a partir dos dados disponibilizados na plataforma LinkedIn ² pelos participantes.
VII	Estruturação da matriz de atributos do empreendimento a partir da análise e tratamento dos resultados obtidos na etapa (VI). Hierarquização dos atributos por grau de relevância.
VIII	Estruturação de sistema de classificação para empreendimentos logísticos urbanos a partir da análise e tratamento dos resultados obtidos na etapa (VI) e segundo contato com participantes da pesquisa de campo.
Aplicação prática (estudo de caso)	
IX	Aplicação do sistema de classificação estruturado a dois empreendimentos diferentes do tipo <i>dark store</i> .
X	Aplicação do sistema de classificação estruturado a dois empreendimentos diferentes do tipo galpão urbano.

Fonte: Autora

1.4 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho está organizado em sete capítulos, além das referências bibliográficas e apêndice, conforme estrutura apresentada a seguir.

² Plataforma web em que usuários publicam informações sobre suas trajetórias acadêmicas e profissionais. Disponível em: <https://br.linkedin.com>

Tabela 2 – Capítulos e subseções do trabalho

Capítulos	Subseções
1. Introdução	Contextualização do tema
	Objetivos do estudo
	Metodologia de pesquisa
	Estruturação do trabalho
2. Panorama do e-commerce no Brasil	Pandemia da COVID-19 e crescimento do e-commerce
	Tendências e expectativas para os próximos anos
3. Logística <i>last mile</i>	Definição e contextualização
	Desafios do <i>last mile</i> no contexto atual
	O mercado de imóveis <i>last mile</i> na cidade de São Paulo
4. Estruturação da matriz de atributos do empreendimento	Metodologia e sequenciamento da pesquisa
	Arbitragem da matriz inicial
	Mapeamento da demanda
	Estruturação da pesquisa de campo
	Análise dos resultados obtidos na pesquisa de campo
5. Estruturação de um sistema de classificação para imóveis logísticos urbanos	Pesos estabelecidos para os atributos
	Pesos estabelecidos para as categorias
	Critérios para a atribuição das notas por atributo
	Classificação do empreendimento a partir da pontuação
6. Estudo de caso: Aplicação prática do sistema de classificação	Aplicação do sistema de classificação para dois empreendimentos do tipo <i>dark store</i>
	Aplicação do sistema de classificação para dois empreendimentos do tipo galpão urbano
7. Conclusão e considerações finais	Conclusões
	Recomendações de estudos complementares

Primeiramente, o trabalho aborda o panorama do e-commerce no Brasil, incluindo a dinâmica recente do mercado e dados de crescimento, o panorama competitivo com as maiores empresas do setor, além das principais tendências e expectativas dos especialistas para os próximos anos, tanto a nível global quanto especificamente para o Brasil.

É então explorada a definição do conceito de logística *last mile*, suas principais implicações para a cadeia logística das empresas e sua relevância no contexto atual de crescimento acentuado do e-commerce. A partir daí, o trabalho se volta especificamente ao mercado imobiliário da cidade de São Paulo, identificando os principais desafios envolvidos na locação de imóveis logísticos urbanos que atendam às demandas do *last mile* – que impactam tanto investidores e desenvolvedores quanto as operadoras logísticas na função de locatárias –, assim como uma visão da oferta tradicional de imóveis logísticos dentro da cidade e de novos investimentos e empreendimentos do setor.

Uma vez concluída a contextualização do tema, inicia-se a estruturação da matriz de atributos para este tipo de empreendimento logístico urbano. A matriz é construída a partir de pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo, conforme as etapas citadas na metodologia. Além da estruturação da matriz em si, esta etapa do estudo inclui uma apresentação detalhada de todo o resultado da pesquisa de campo.

Ainda, o trabalho inclui a estruturação de um sistema de classificação para cada tipo de imóvel abordado no estudo, com base na análise estatística dos resultados obtidos na pesquisa de campo.

É então apresentado o estudo de caso, que consiste na aplicação prática do sistema de classificação para empreendimentos reais selecionados que se enquadram nos parâmetros identificados. Primeiramente, o sistema de classificação é aplicado a dois empreendimentos diferentes do tipo *dark store*, e posteriormente a dois empreendimentos diferentes do tipo galpão urbano, para fins comparativos.

Por fim, são apresentadas as conclusões e considerações finais do trabalho, além de sugestões de estudos complementares para que se obtenha um conhecimento mais aprimorado acerca do tema.

2. PANORAMA DO E-COMMERCE NO BRASIL

Este capítulo aborda a dinâmica recente do e-commerce no Brasil, dados de crescimento, o panorama competitivo do mercado com as principais empresas do setor, além das principais tendências e expectativas dos especialistas para os próximos anos.

2.1 PANDEMIA DA COVID-19 E CRESCIMENTO DO E-COMMERCE

O isolamento social ocasionado pela pandemia do Coronavírus (COVID-19) alterou significativamente os hábitos de consumo da população, o que levou a um crescimento expressivo do comércio eletrônico (ou e-commerce). Com o fechamento temporário das lojas físicas, o consumidor brasileiro se adaptou ao modelo de compras online, acelerando uma tendência que já vinha sendo desenhada ao longo dos últimos anos. Dessa forma, de acordo com os dados da Associação Brasileira de Comércio Eletrônico (ABComm, 2023), observou-se um recorde histórico no faturamento anual do e-commerce em 2020, que cresceu mais de 40% – 35,5% acima da inflação, considerando o Índice nacional de preços ao consumidor amplo (IPCA), e atingiu a marca de R\$126,5 bilhões.

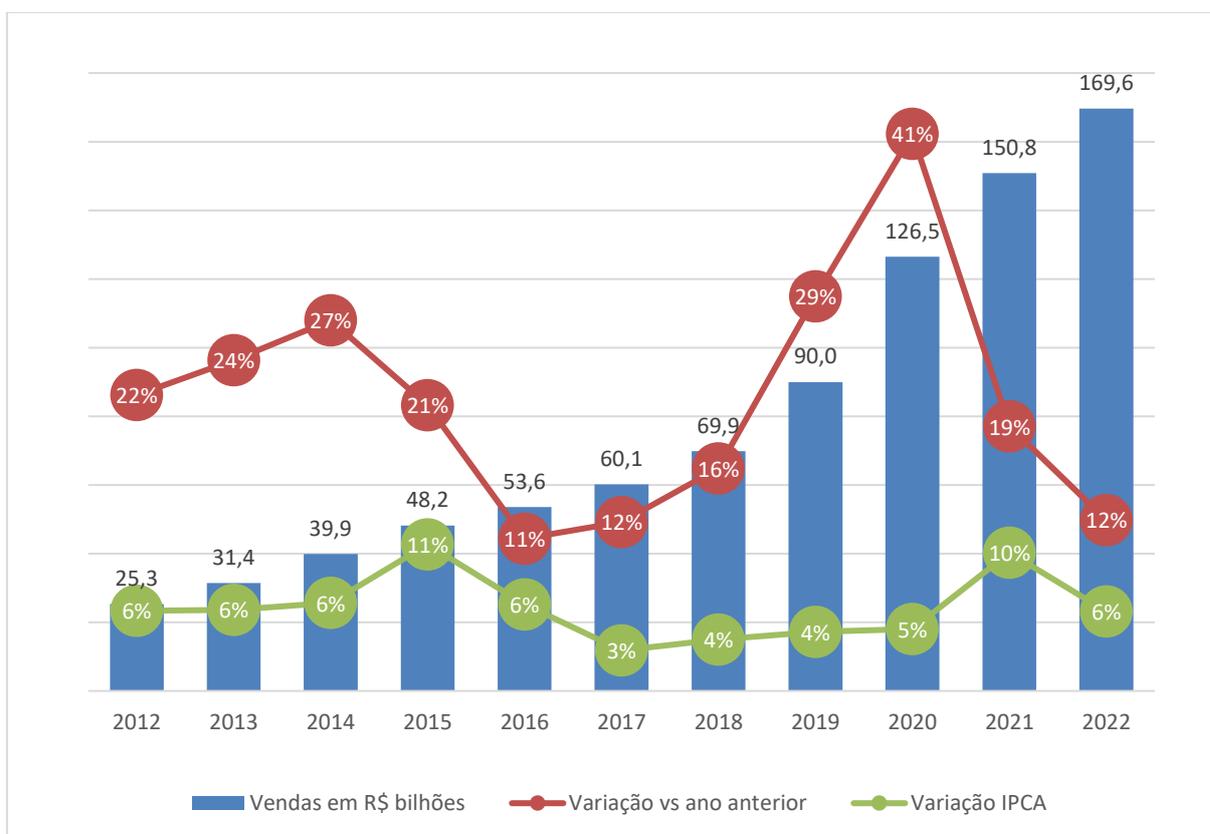
Nos dois anos seguintes, observou-se, por um lado, uma desaceleração do crescimento na comparação com 2020, o primeiro ano da pandemia. Por outro lado, dados apontam para uma consolidação do comportamento de compra dos consumidores e para o desenvolvimento das empresas, com ampliação dos produtos ofertados e amadurecimento de suas estratégias de logística. Apesar da reabertura gradual das lojas físicas que acompanhou o avanço da vacinação no país, os clientes não abandonaram o mercado digital. Com isso os anos de 2021 e 2022 apresentaram crescimento de 19% (versus IPCA de 10%) e 12% (versus IPCA de 5,8%), respectivamente, no faturamento do e-commerce em relação ao ano anterior, atingindo a marca de R\$169,6 bilhões para 2022 (ABComm, 2023)³. A continuidade do crescimento no período

³ Observa-se que existe uma divergência importante entre os dados publicados por diferentes entidades de mercado devido às metodologias utilizadas. A Neotrust observou um faturamento de R\$126 bilhões em 2020 (+70% versus 2019), e de R\$161 bilhões em 2021 (+27% versus 2020). Já a Nielsen IQ Ebit registrou faturamento de R\$199 bilhões em 2020, R\$258,5 bilhões em 2021 (+29,8% versus 2020) e R\$262,7 bilhões em 2022 (+1,6% versus 2021). Neste estudo, optou-se pela utilização dos dados da ABComm por incluírem evoluções históricas mais abrangentes.

pós pandemia foi impulsionada pelo aumento tanto do número de pedidos quanto do ticket médio, além de um número cada vez maior de compradores online.

O gráfico a seguir demonstra a evolução do volume total de vendas (ou faturamento) no e-commerce brasileiro de 2012 a 2022, de acordo com os dados da Associação Brasileira de Comércio Eletrônico (ABComm, 2023), comparando com a inflação no período (BCB, 2023).

Gráfico 1 - Evolução do faturamento anual do e-commerce brasileiro (R\$ bilhões)

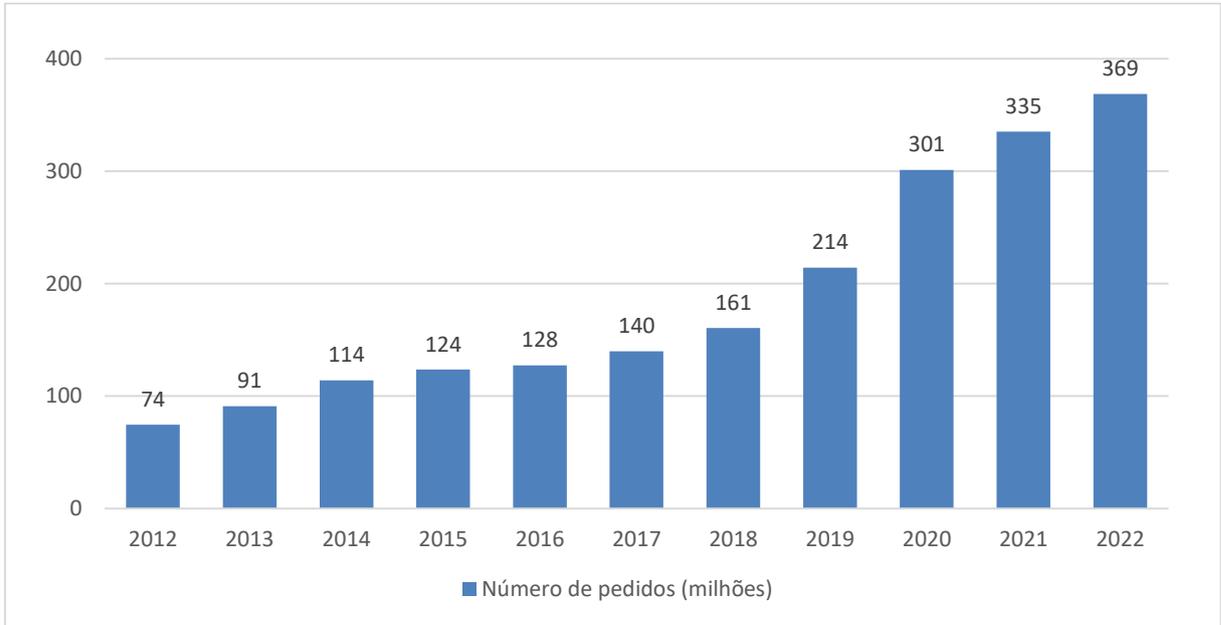


Fonte: ABComm (2023) e Banco Central do Brasil (2023)

O crescimento inédito do faturamento do e-commerce em 2020 foi impulsionado pelo aumento expressivo do número de compradores e de pedidos, em conjunto com a manutenção do ticket médio (valor médio gasto por pedido). Em 2020 foram contabilizados 301 milhões de pedidos (versus 214 milhões em 2019), com um ticket médio de R\$ 420. Nos anos seguintes, observa-se a continuidade desta tendência, com aumento do número de pedidos para 335 milhões em 2021 e 369 milhões em 2022, com ticket médio de R\$450 em 2021 e R\$460 em 2022 (ABComm, 2023).

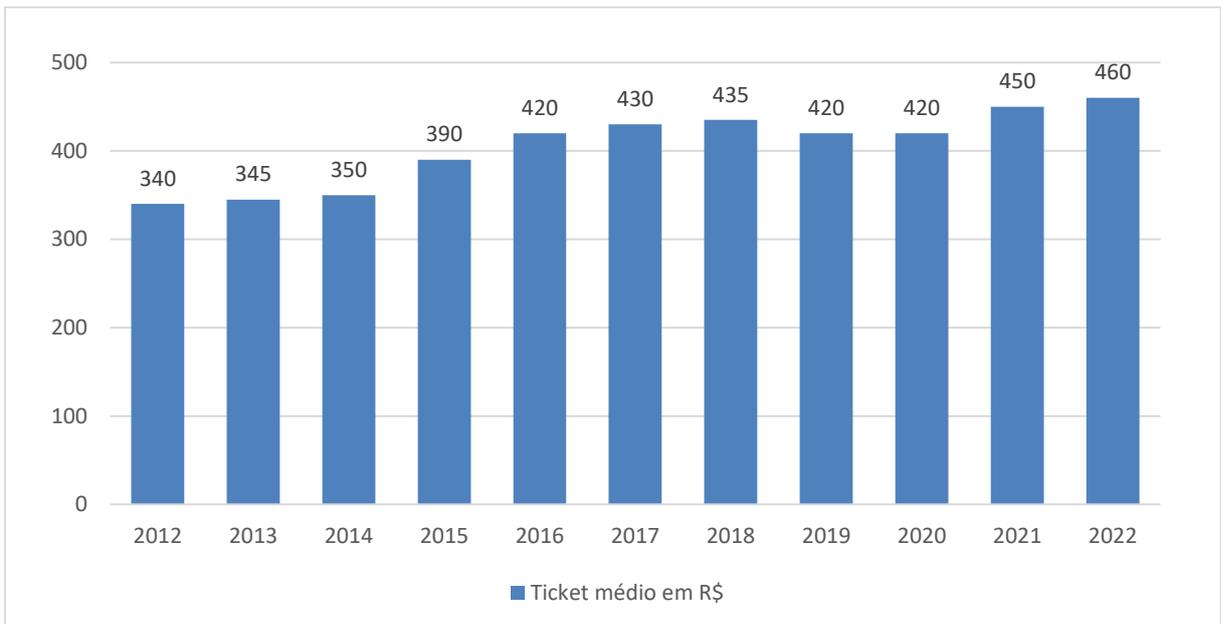
Os gráficos a seguir ilustram a evolução do número total de pedidos (em milhões) e do ticket médio (em R\$) para os anos de 2012 a 2022.

Gráfico 2 – Evolução do número de pedidos (em milhões)



Fonte: ABComm (2023)

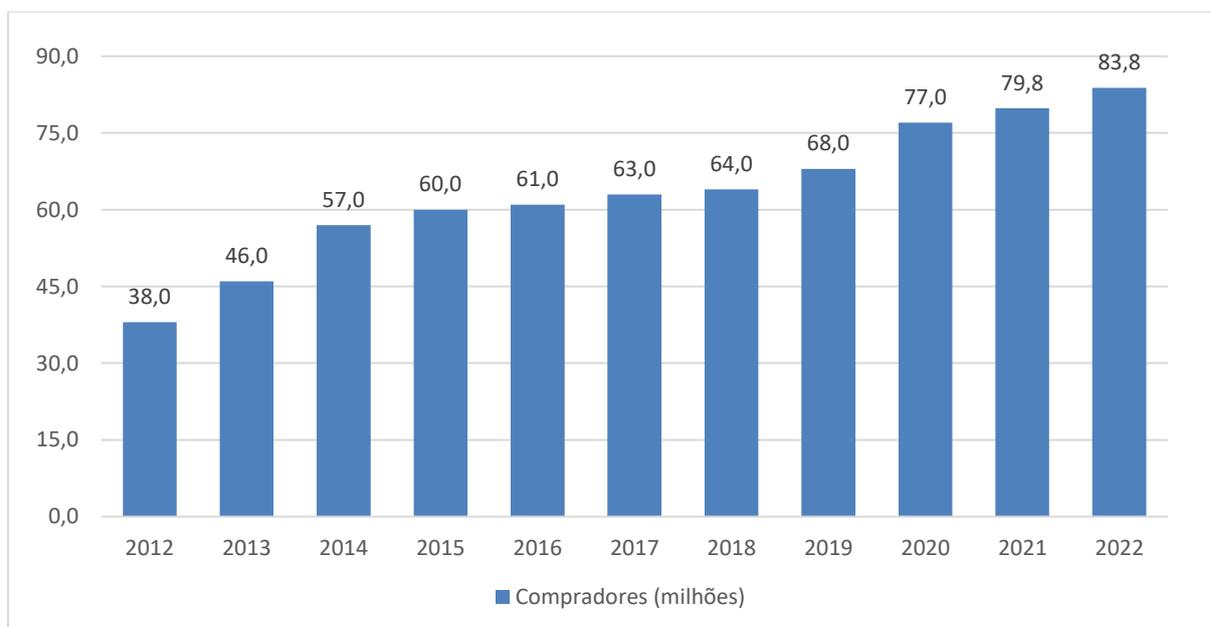
Gráfico 3 – Evolução do ticket médio (em R\$)



Fonte: ABComm (2023)

O crescimento também é promovido pela quantidade de compradores online, tanto novos quanto recorrentes. Observa-se um aumento expressivo do número de compradores entre 2019 e 2020 (13,2%), e um aumento mais discreto em 2021 (3,6%) e 2022 (5,0%).

Gráfico 4 – Evolução da quantidade de consumidores do e-commerce

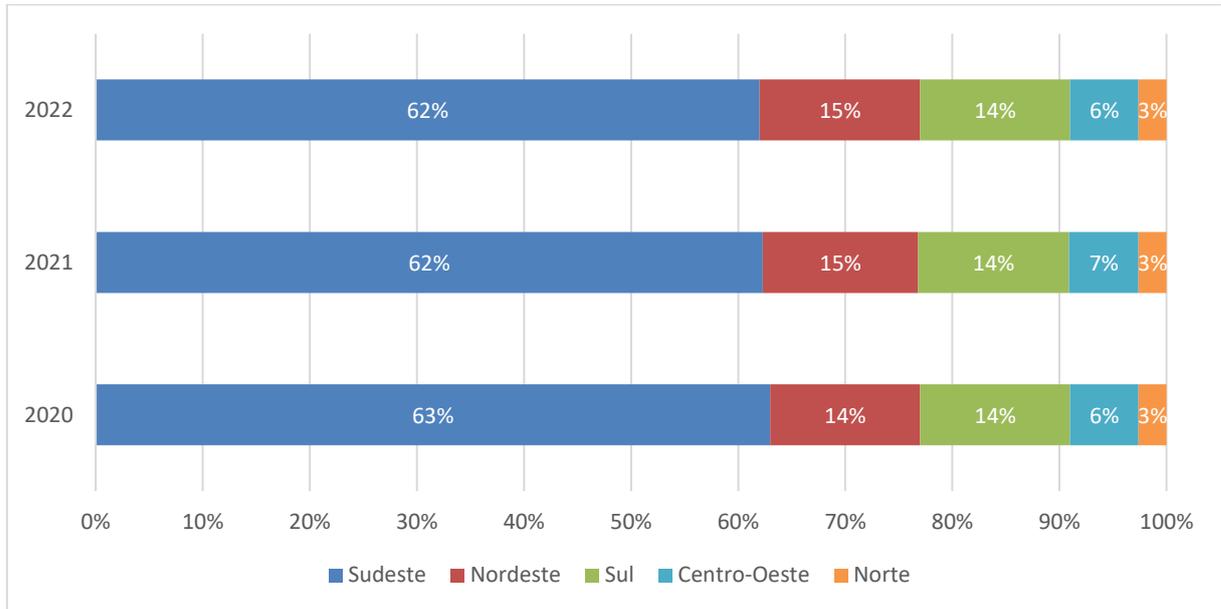


Fonte: ABComm (2023)

A partir dos dados de número de pedidos e quantidade de consumidores, é possível obter a média de pedidos por consumidor ao longo do ano. Observa-se que esta média passou de 3,1 em 2019 para 3,9 em 2020, 4,2 em 2021 e 4,4 em 2022, o que também demonstra a adaptação do consumidor ao modelo digital. Além disso, de acordo com a Neotrust (2022), 15,5% dos consumidores fizeram pelo menos 10 pedidos ao longo do ano em 2021 – número que traz uma evolução positiva ao longo dos últimos anos.

Em relação à distribuição geográfica, observa-se que o faturamento do e-commerce, apesar de representado por todas as regiões do país, ainda é bastante concentrado no Sudeste. A região Sudeste representou 62% do faturamento do e-commerce no país em 2022, seguida da região Nordeste (15%), Sul (14%), Centro-Oeste (6%), e Norte (3%). Conforme demonstra o gráfico a seguir, tais percentuais se mantiveram relativamente estáveis ao longo dos últimos 3 anos.

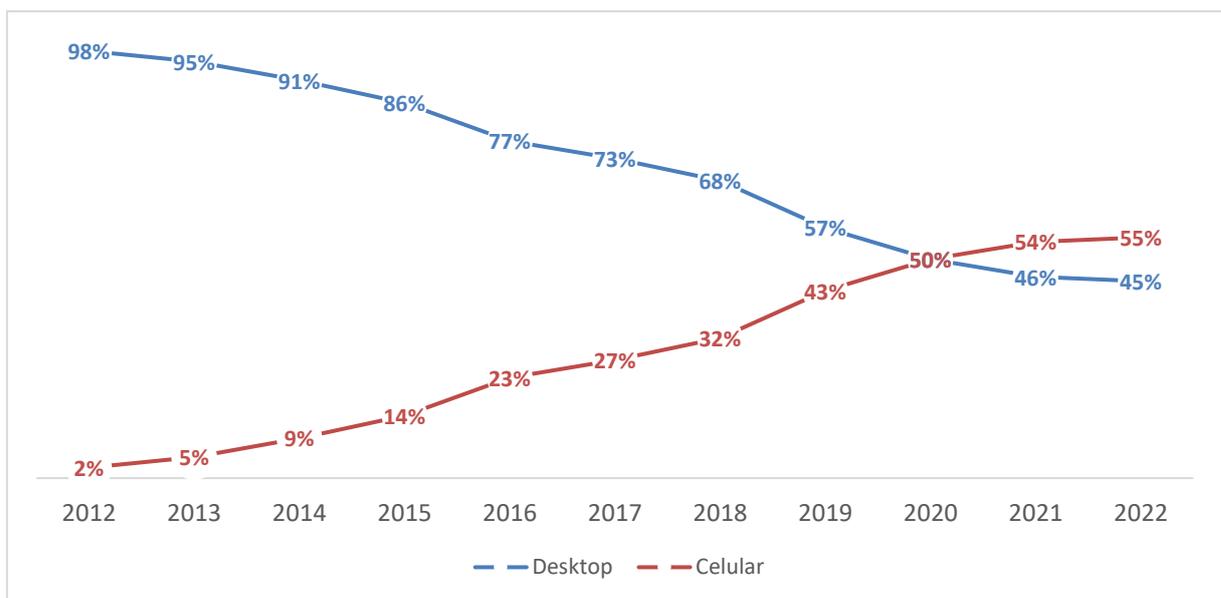
Gráfico 5 – Contribuição para o faturamento do e-commerce total por região



Fonte: ABComm (2023)

Já em relação ao dispositivo utilizado para compras, observa-se uma tendência de migração do desktop para dispositivos móveis ao longo da última década. No entanto, o desktop continua representando uma parcela relevante das compras online, conforme indicado a seguir.

Gráfico 6 – Perfil dos dispositivos utilizados na compra



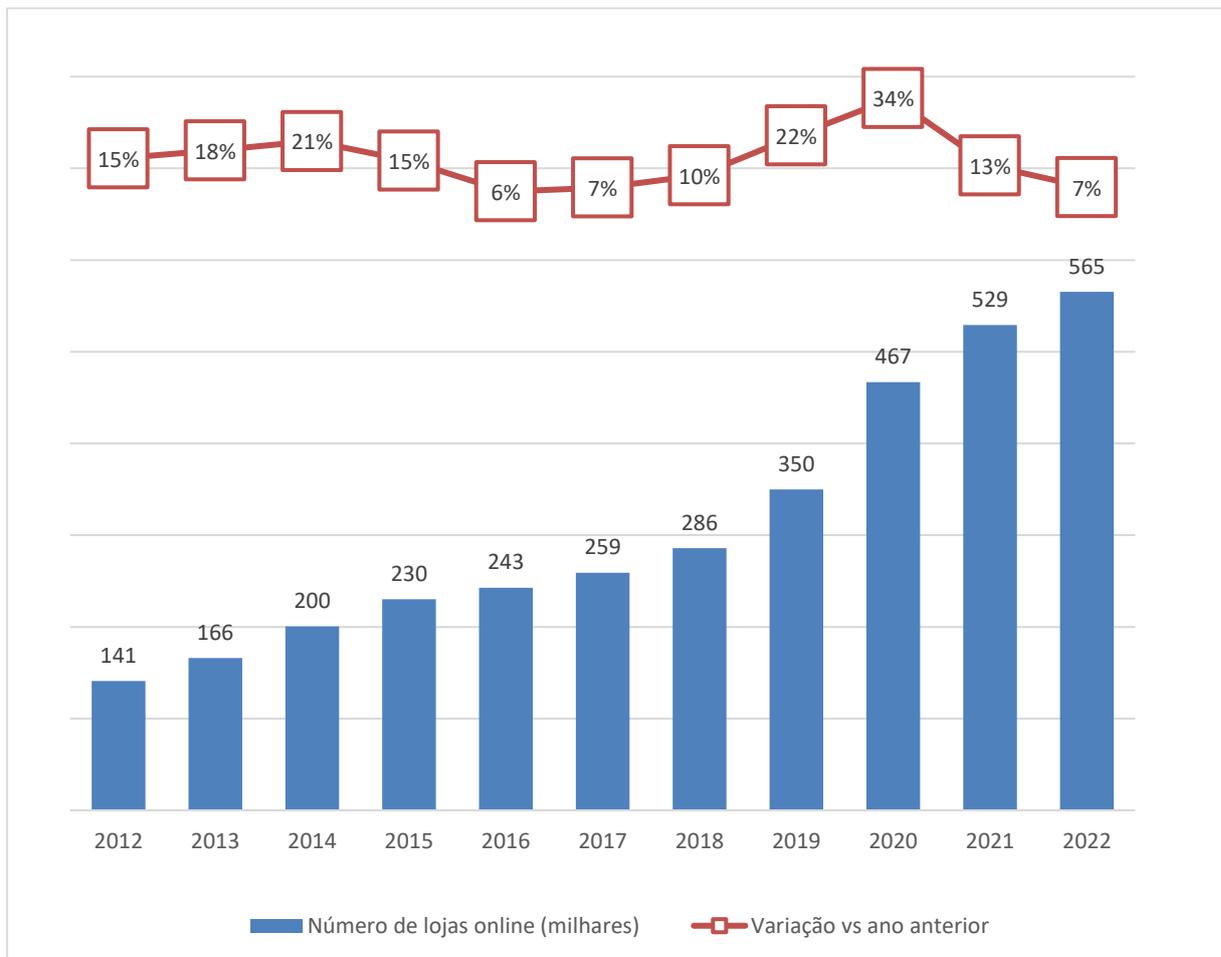
Fonte: ABComm (2023)

2.1.1 Panorama competitivo do mercado

O mercado de e-commerce brasileiro apresenta atualmente uma diversificação relevante. Apesar de existirem alguns líderes de mercado, observa-se uma forte concorrência, com a presença de diversas marcas menores, porém consolidadas.

O número de lojas do e-commerce aumentou em 240% ao longo da última década, de 166 mil ao final de 2013 para 565 mil ao final de 2022, o que representa uma taxa de crescimento anual de aproximadamente 13%. Tal crescimento foi ainda mais acentuado ao longo dos últimos 5 anos, que apresentaram taxa de crescimento anual de 17% (ABComm, 2023).

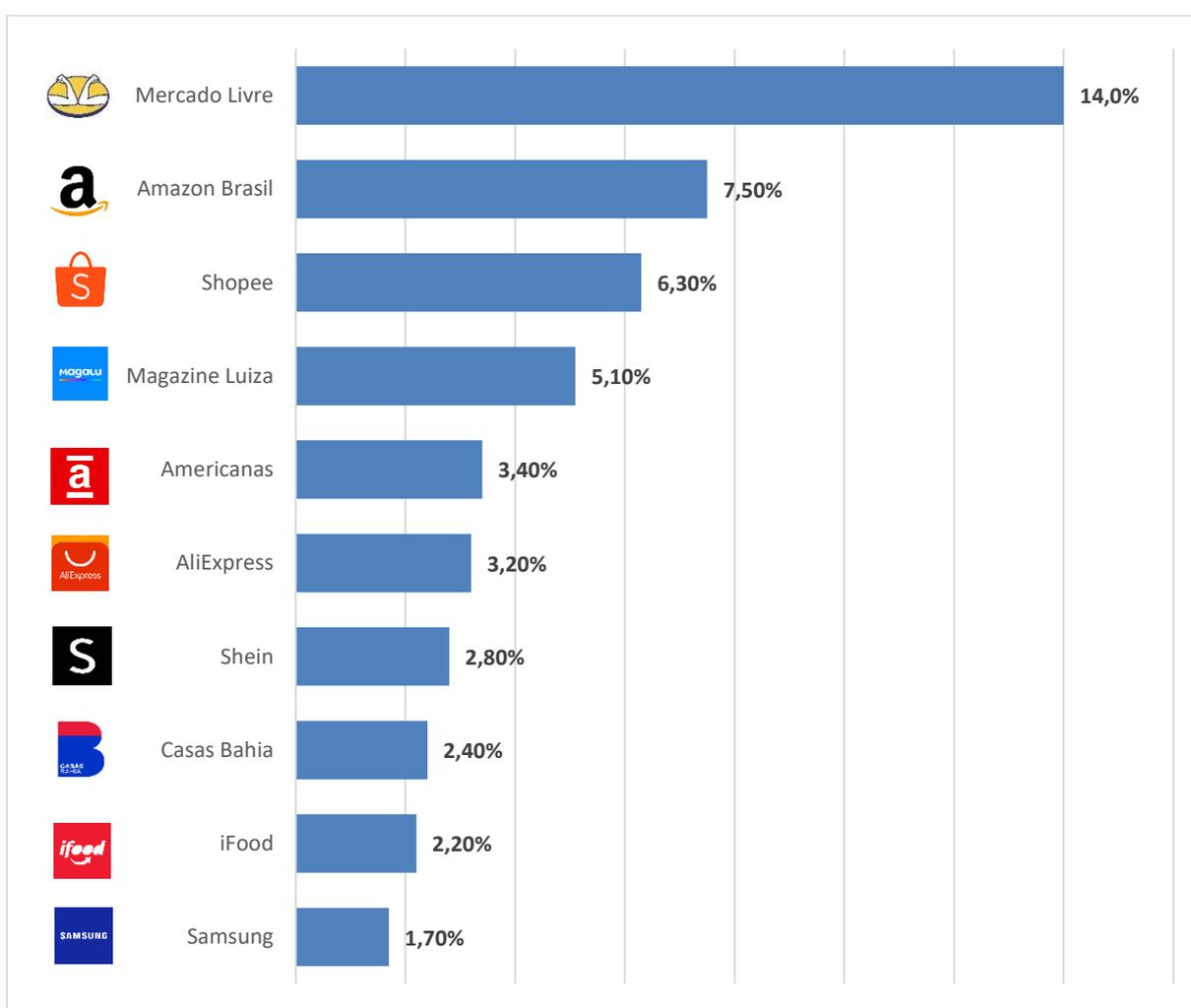
Gráfico 7 – Evolução do número de lojas online



Fonte: ABComm (2023)

De acordo com o relatório Setores E-commerce no Brasil (Conversion, 2023), os dados de tráfego em sites e aplicativos do e-commerce em fevereiro 2023 demonstram que 10 das maiores marcas do Brasil detêm 48,6% de todo o *share of traffic*⁴ do e-commerce no país. O gráfico abaixo exibe o *share of traffic* das maiores empresas voltadas ao e-commerce no Brasil. Observa-se que o líder Mercado Livre teve 14,0% do *share of traffic* em fevereiro de 2023, seguido pela Amazon Brasil com 7,5% e Shopee com 6,3%.

Gráfico 8 – Maiores empresas voltadas ao e-commerce no Brasil (share of traffic)



Fonte: Conversion (2023)

⁴ A métrica *share of traffic* se refere à parcela de tráfego pela qual cada empresa é responsável dentro de todo o tráfego do setor, considerando o número total de acessos a sites e aplicativos, não necessariamente aqueles que resultaram em compras. Os dados de acesso referem-se a acessos no Brasil a partir de dispositivos desktops e aplicativos Android (dados de iOS não estão disponíveis).

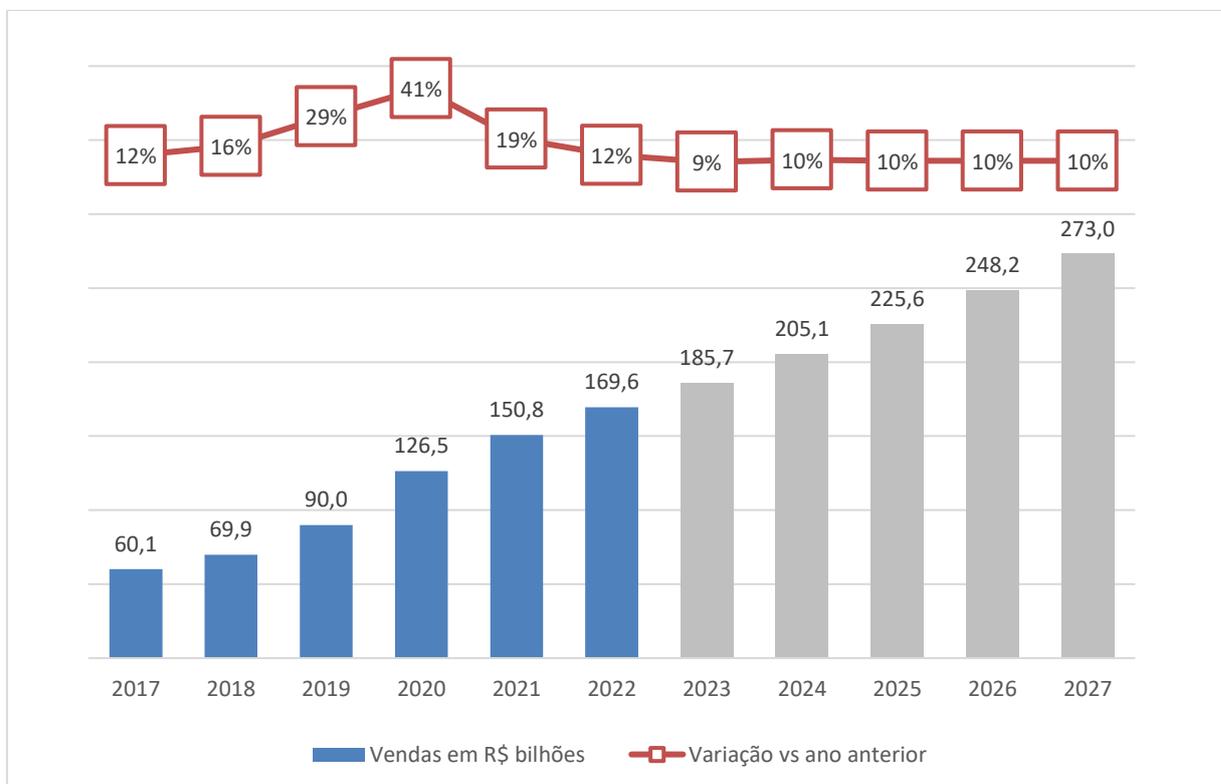
2.2 TENDÊNCIAS E EXPECTATIVAS PARA OS PRÓXIMOS ANOS

2.2.1 Projeções para o mercado brasileiro de e-commerce

As projeções da ABComm apontam para um crescimento relevante do faturamento do e-commerce nos próximos cinco anos, impulsionado principalmente pelo aumento do número de compradores online e de pedidos realizados (ABComm, 2023).

Como demonstra o gráfico abaixo, a ABComm projeta um crescimento total de 61% do faturamento do e-commerce até 2027 (em relação ao faturamento de 2022), que atingiria a marca de R\$273 bilhões, a partir de um crescimento anual nominal de cerca de 10%. Considerando as expectativas mais recentes de mercado para o IPCA (BCB, 2023) de 5,42% para 2023, 4,04% para 2024, 3,90% para 2025 e 3,88% para 2026, conclui-se que o crescimento projetado é significativamente maior que a inflação.

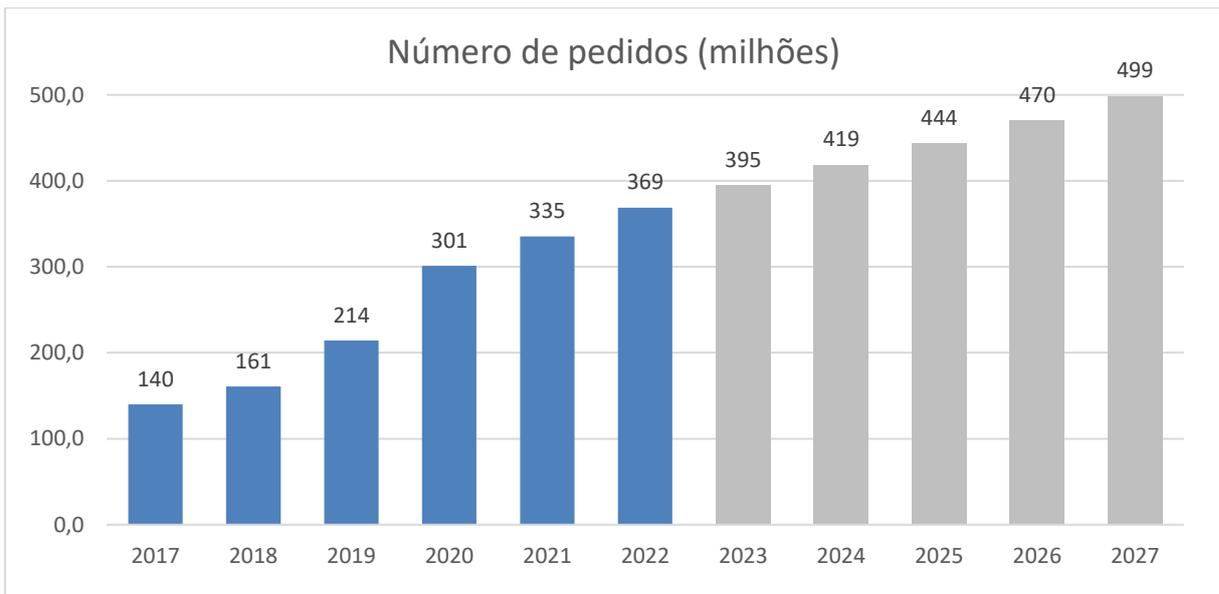
Gráfico 9 – Projeções para o faturamento anual do e-commerce brasileiro



Fonte: ABComm (2023)

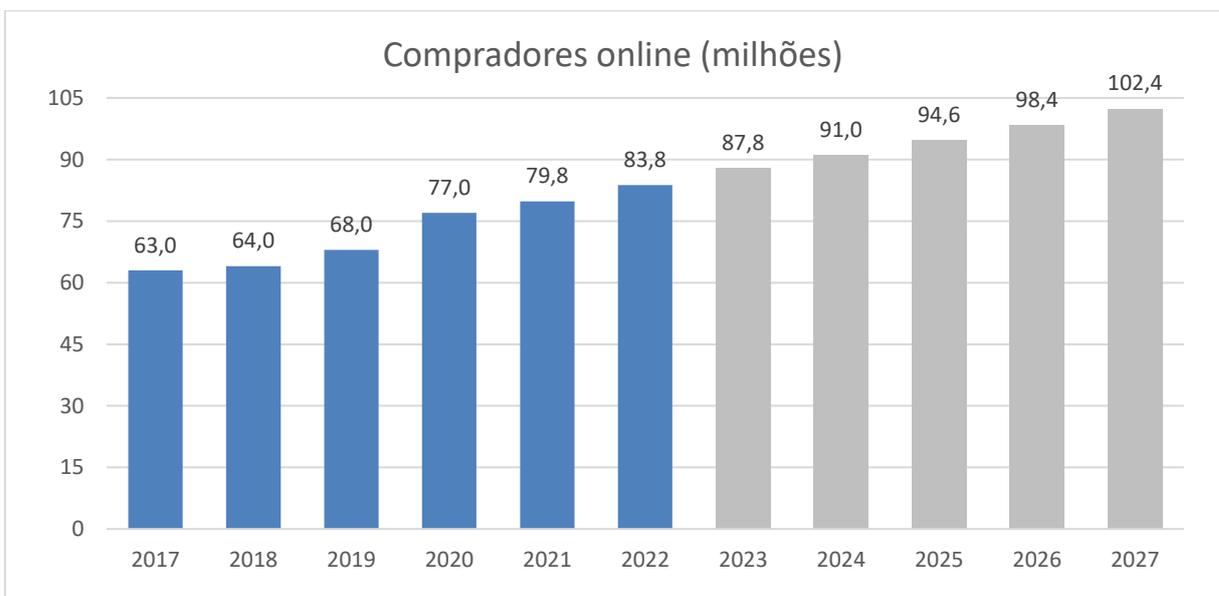
Espera-se que o número de pedidos chegue a 499 milhões, com um ticket médio de R\$548 (valor nominal). O número projetado de compradores online em 2027 é de 102 milhões, o que indica uma média anual de 4,87 pedidos por comprador. A expectativa é de que, a cada ano, mais consumidores se adaptem ao modelo de compras digital.

Gráfico 10 – Projeções para o número de pedidos



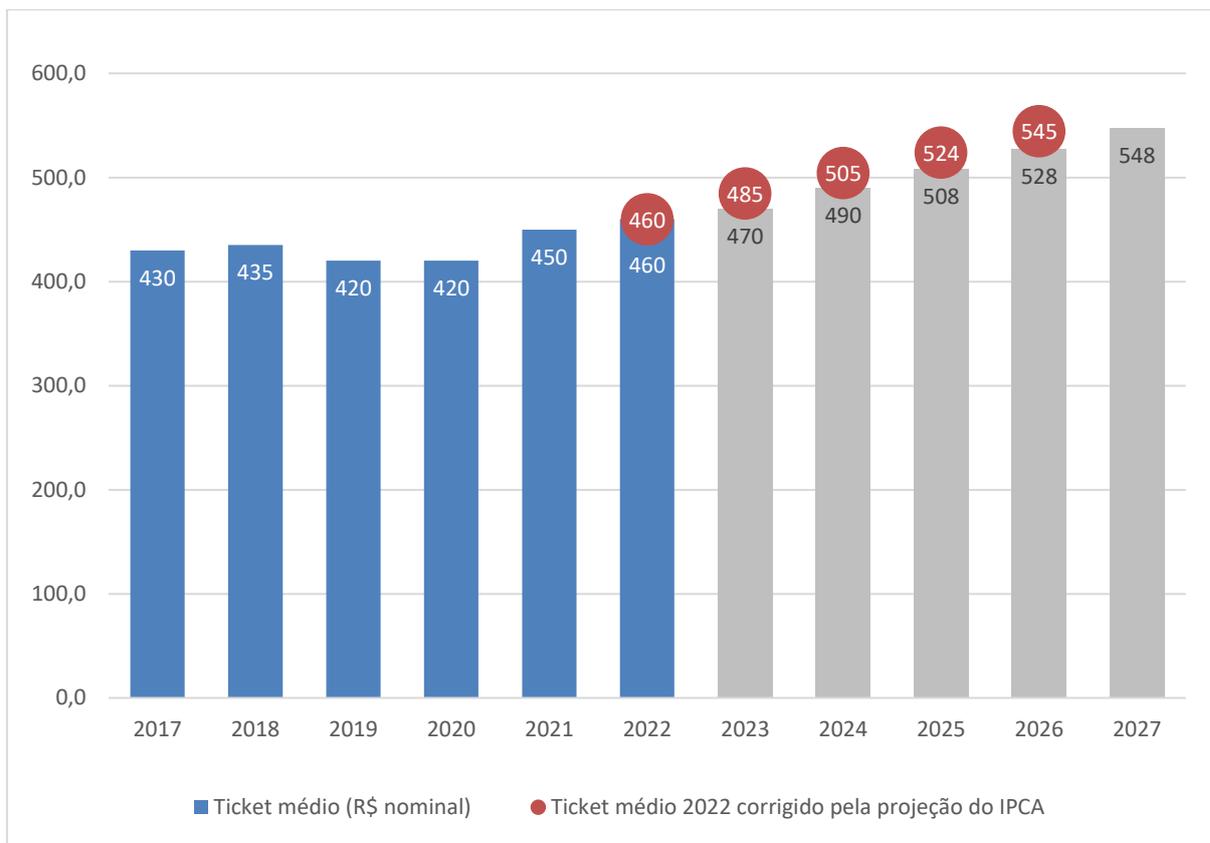
Fonte: ABComm (2023)

Gráfico 11 – Projeções para o número de compradores online



Fonte: ABComm (2023)

Gráfico 12 – Projeções para o ticket médio versus inflação



Fonte: ABComm (2023) e Banco Central do Brasil (2023)

2.2.2 Expectativas globais para o e-commerce pós pandemia

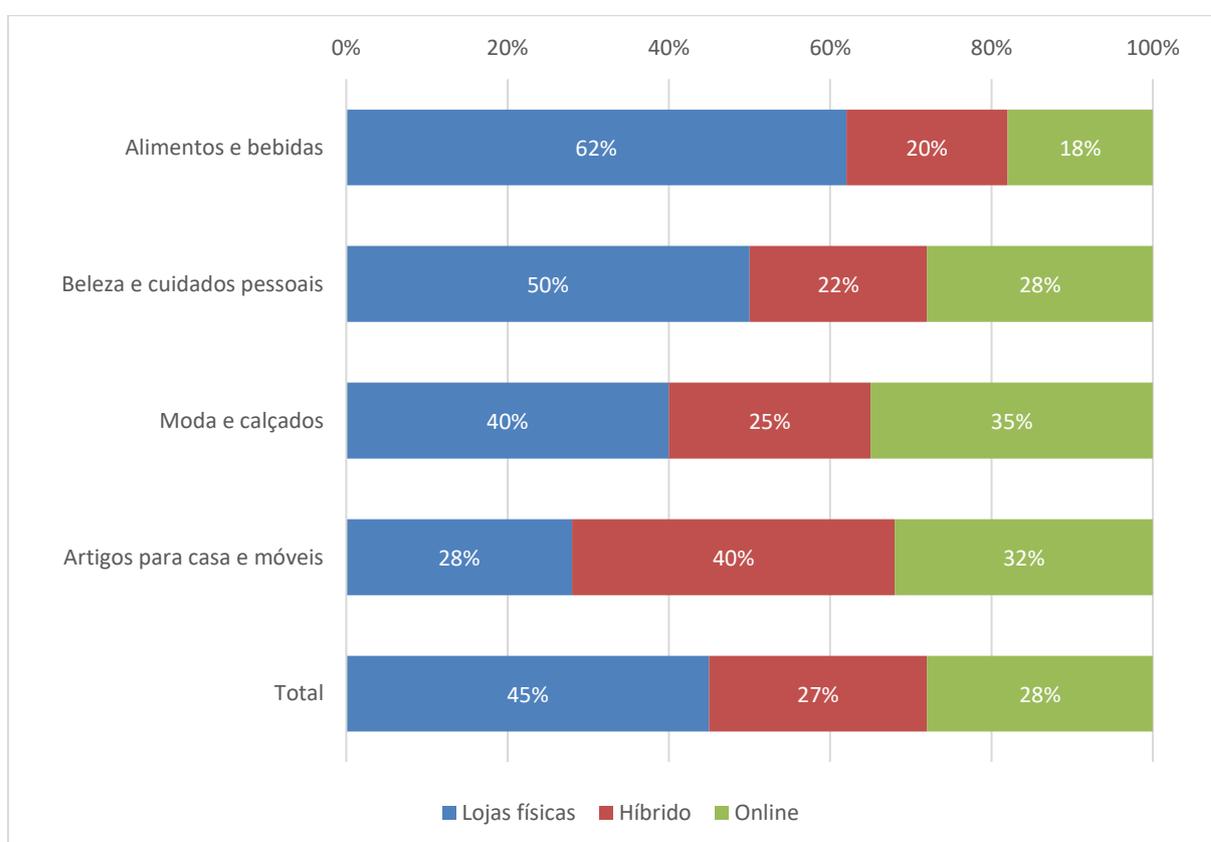
Relatórios de mercado e opiniões de especialistas apontam que o crescimento expressivo do e-commerce desde o início da pandemia representa a aceleração de uma tendência que já vinha sendo desenhada há pelo menos uma década. Houve uma acentuada curva de aprendizado e mudança cultural em relação ao modelo de compras online, de forma que grande parte dos padrões de consumo observados ao longo da pandemia tendem a se manter no longo prazo.

De forma a obter melhor perspectiva destes novos hábitos de compra, o Institute for Business Value (IBV), da IBM, em parceria com a National Retail Federation (NRF), conduziu em setembro de 2021 uma pesquisa global com mais de 19.000 respondentes em 28 países. Procurava-se responder em que medida as compras online impulsionadas pela pandemia representam uma mudança temporária ou de longo prazo. Os resultados sugerem que a transição

do físico para o digital já vinha acontecendo, e a pandemia acelerou esta tendência do setor em aproximadamente cinco anos (IBM Institute for Business Value, 2022).

A pesquisa demonstrou que, após passar boa parte dos últimos dois anos em um mundo majoritariamente digital, consumidores passaram a ver ferramentas digitais como uma parte essencial da experiência de compra, incluindo tanto compras estritamente online quanto modelos híbridos, combinando canais físicos e digitais para criar experiências customizadas.

Gráfico 13 – Método preferencial de compra por categoria



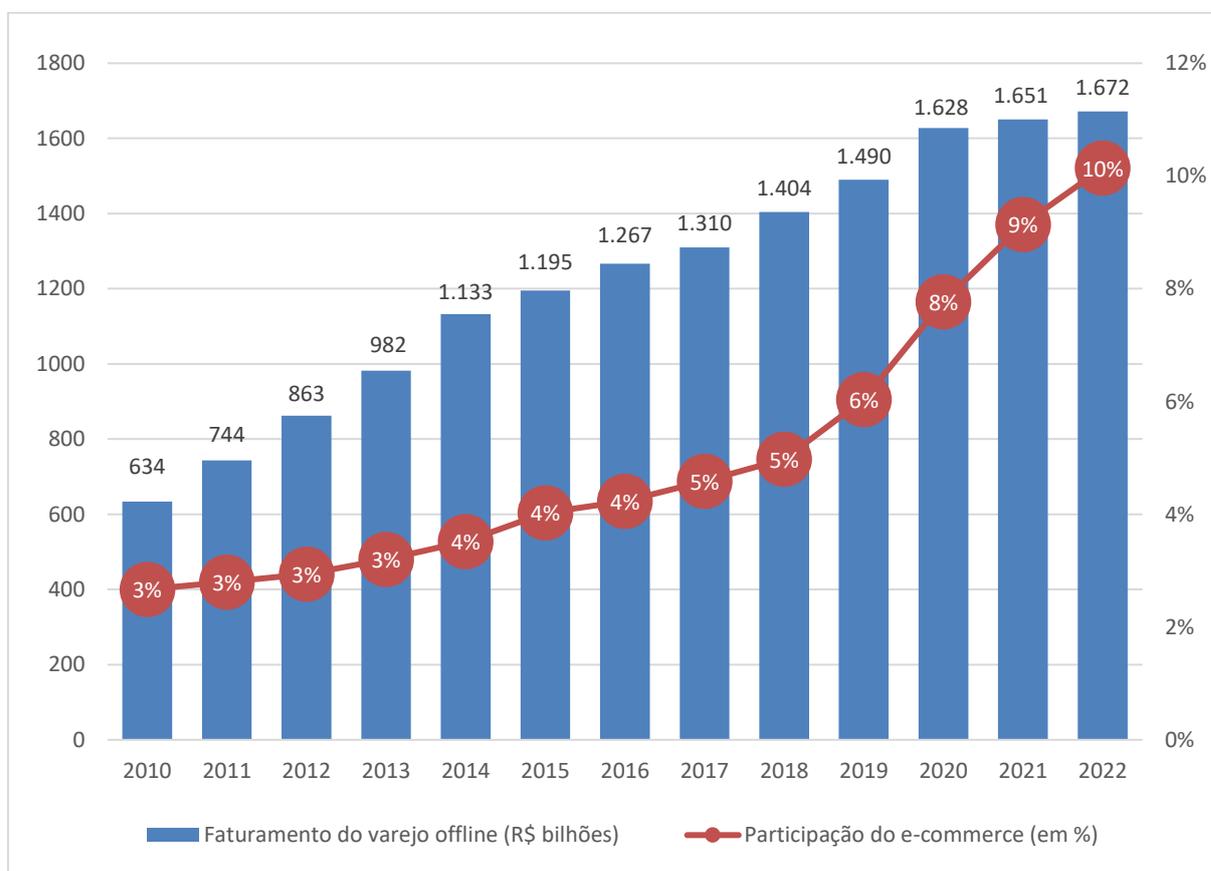
Fonte: IBM Institute for Business Value (2022)

Segundo o Mastercard Economic Institute (2021), 36% dos entrevistados no final de 2020 disseram que vão realizar mais compras online do que físicas. Além disso, de acordo com pesquisa publicada por It Forum (2021), 56% dos consumidores brasileiros afirmaram que compraram no e-commerce pela primeira vez na pandemia, 94% pretendem continuar comprando nas lojas online que descobriram no período, e 67% descobriram pelo menos uma nova forma de consumo que pretendem continuar usando após a pandemia.

Ainda de acordo com o Mastercard Economics Institute (2021), durante o pico da pandemia em 2020, a participação global nos gastos online chegou a cerca de 4,3 pontos percentuais acima da tendência pré-crise. A partir de setembro de 2021, a participação online nos gastos totais ficou 0,3% acima da tendência pré-crise. No entanto, no setor de varejo, observamos maior rigidez, com a permanência de cerca de 20% do maior pico de gastos online, indicando que a transição para o digital é uma tendência permanente e significativa.

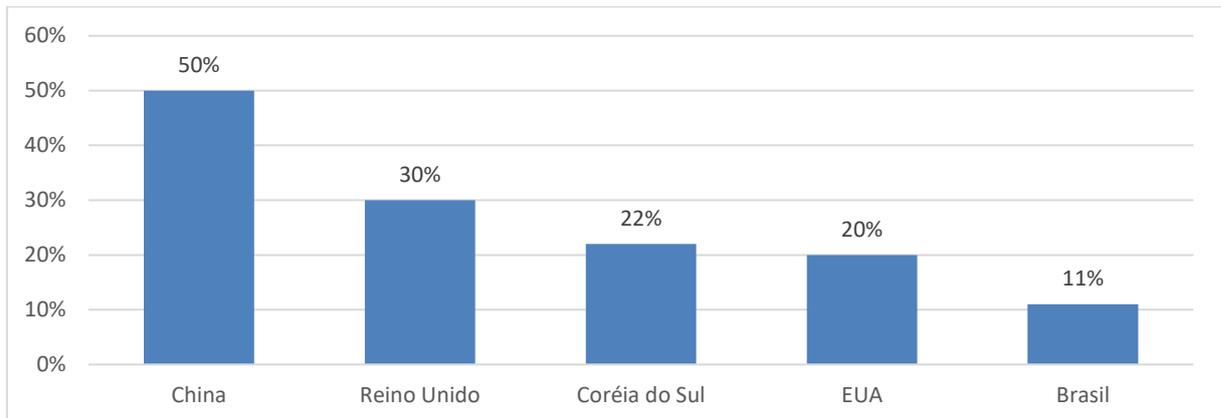
Olhando para o Brasil, ainda existe espaço para continuidade do crescimento do setor, em grande parte sustentado pelo potencial de aumento da penetração digital. Apesar da forte digitalização dos últimos anos, o e-commerce representa pouco mais de 10% das vendas totais de varejo no Brasil (ABComm, 2023), sendo que no Reino Unido este percentual está próximo a 30%, e na China supera os 50% (Asdourian, 2022). Segundo pesquisa do Morgan Stanley, a perspectiva é que, até 2026, o e-commerce brasileiro responda por 25% das vendas totais do varejo no país (E-commerce Brasil, 2022).

Gráfico 14 – Participação do e-commerce no varejo tradicional no Brasil



Fonte: ABComm (2023)

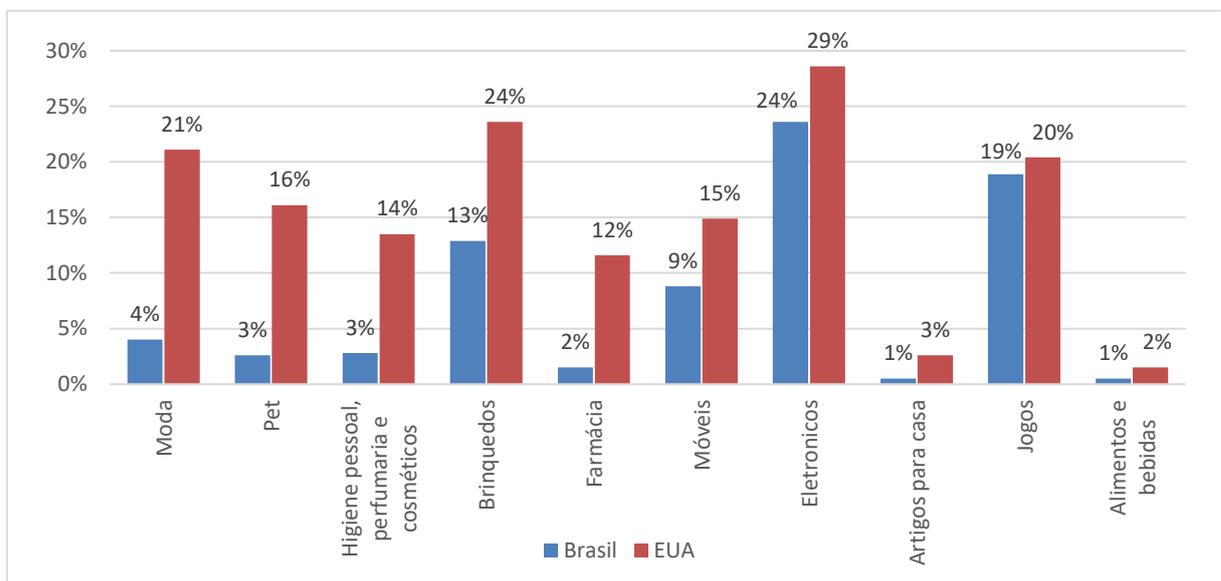
Gráfico 15 – Penetração das vendas online para diferentes países



Fonte: Adaptado XP Investimentos (2021) e Asdourian (2022)

As diferenças são ainda mais acentuadas quando se analisa a penetração por categoria, conforme demonstrado a seguir.

Gráfico 16 – Penetração das vendas online por categoria: Brasil versus Estados Unidos



Fonte: XP Investimentos (2021)

Em relação ao consumo per capita do e-commerce, o Reino Unido e os Estados Unidos lideram com US\$1.500 a US\$1.000 per capita, respectivamente, que comparado ao Brasil com apenas US\$89, reforça a visão de que, apesar das diferenças de poder de compra entre países e questões

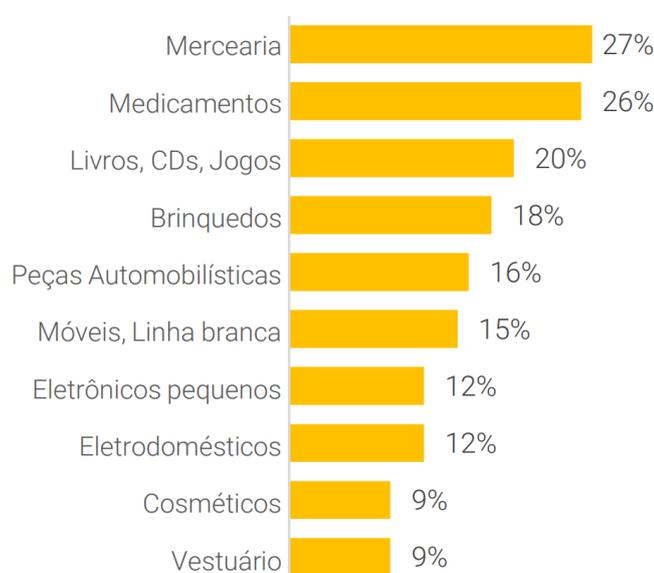
cambiais, ainda há espaço para o crescimento do e-commerce brasileiro (XP Investimentos, 2021). Dessa forma, espera-se que o crescimento do e-commerce continue robusto ao longo dos próximos anos, e que o avanço da digitalização possibilite uma maior participação da população brasileira no modelo de compras online.

2.2.3 Entregas rápidas como tendência no Brasil e no mundo

Com o isolamento social durante a pandemia, a indústria do varejo teve que buscar inovações logísticas rapidamente para viabilizar a migração para o modelo digital. Mesmo após a reabertura das lojas físicas, grande parte dos consumidores parece ter se adaptado a esse modelo, demandando um patamar mais alto de dinamismo nas entregas.

Dados do World Economic Forum (2020) apontam que a demanda por entregas rápidas a nível global está aumentando em 36% ao ano, enquanto a demanda por entregas instantâneas (em horas ou minutos) aumenta em 17%. Além disso, uma pesquisa global da McKinsey aponta que os prazos de entrega desempenham um papel importante para a maior parte das categorias de compra, podendo gerar desistências, como demonstra o gráfico abaixo (XP Research, 2022).

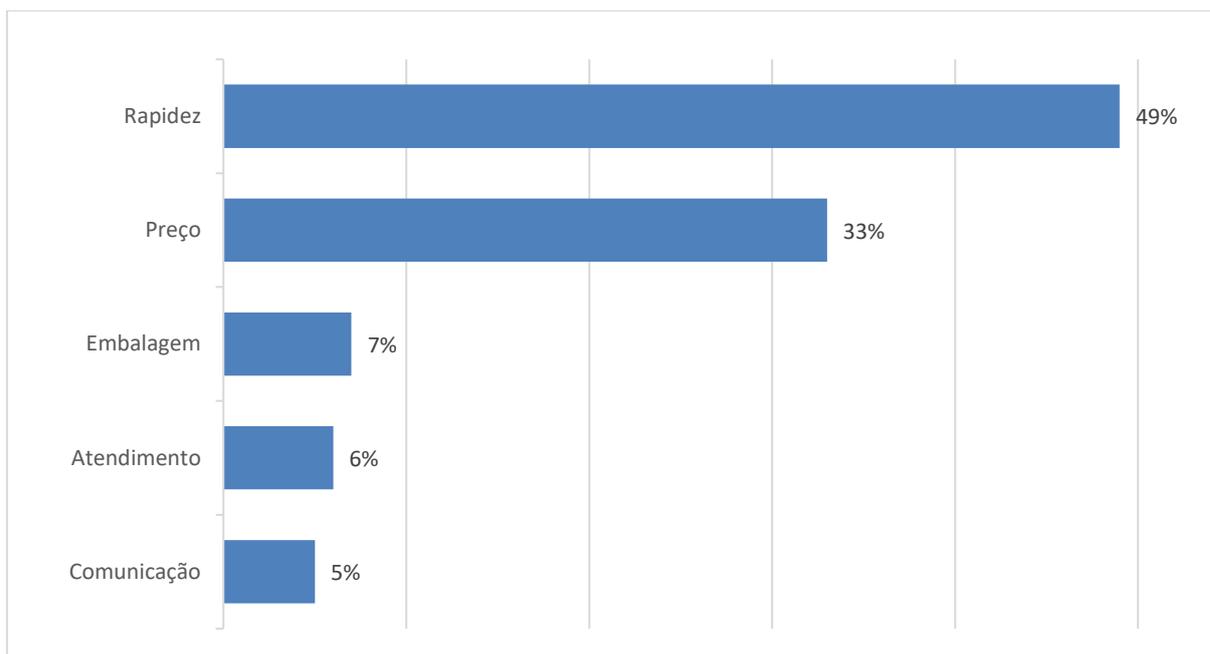
Gráfico 17 – Porcentagem de inquiridos que não compraram online devido a longos prazos de entrega



Fonte: XP Research (2022)

Uma pesquisa⁵ realizada pela Capterra indicou que os consumidores estão mais imediatistas em relação ao prazo de entrega das suas compras online. 49% dos entrevistados declararam que a rapidez é o item mais importante na entrega dos seus pedidos, superando inclusive fatores como preço (Gava, 2022).

Gráfico 18 – Fatores mais importantes para os consumidores em relação às entregas



Fonte: Gava (2022)

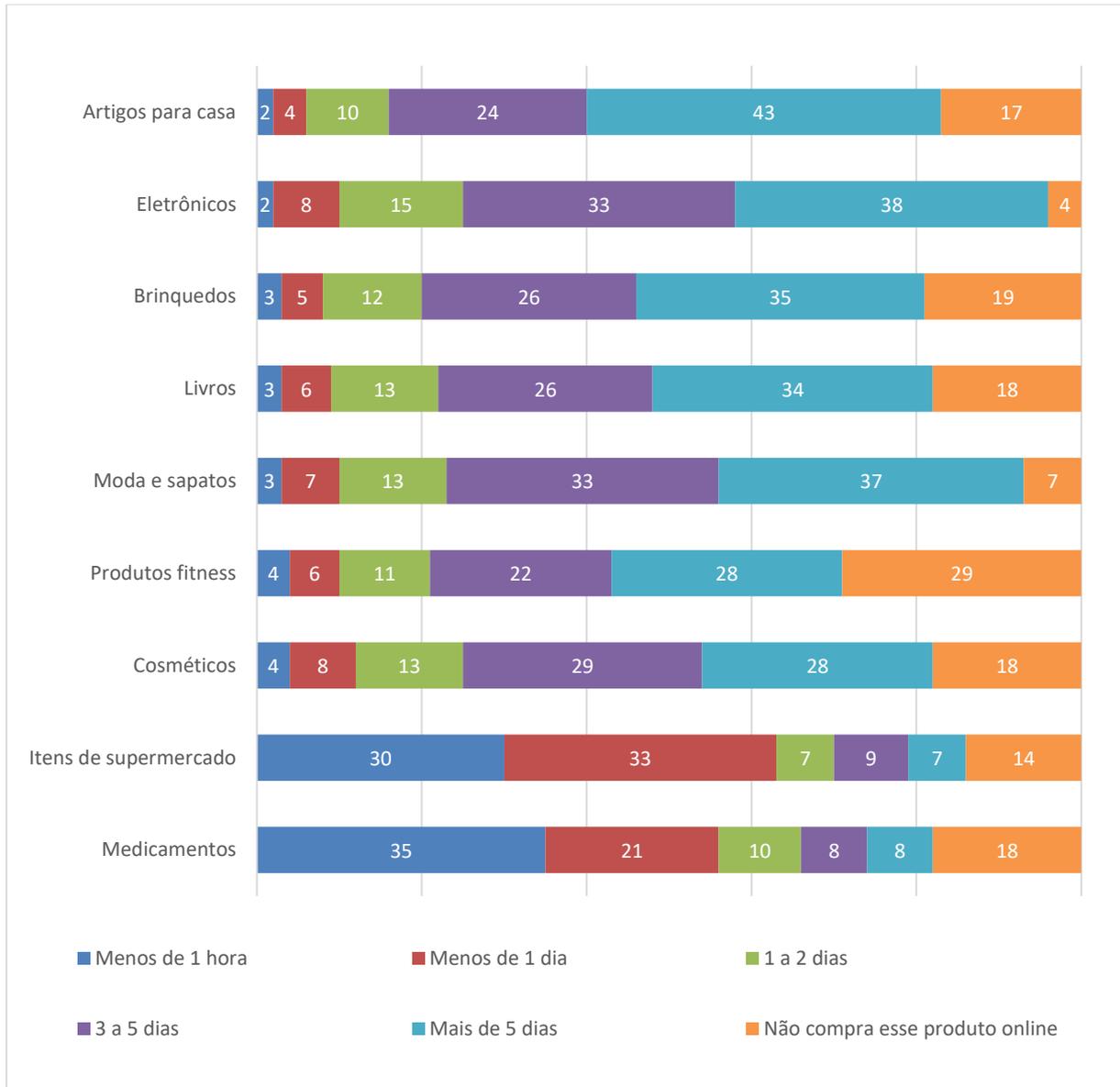
Além disso, a maioria dos entrevistados sinalizou que espera que seus pedidos sejam entregues em até dois dias úteis, e 73% disseram acreditar que a modalidade de entrega no mesmo dia é relevante. Para alguns, já é inclusive um fator determinante para a compra. Por exemplo, 27% dos consumidores entre 26 e 35 anos, também denominados *millenials*, deixariam de comprar em uma loja que não oferece entregas no mesmo dia (Gava, 2022).

Ainda, o lançamento de serviços como Amazon Prime deu ainda mais visibilidade às entregas rápidas. 38% dos entrevistados disseram pagar por um serviço premium que dá mais rapidez às entregas de seus pedidos (Gava, 2022).

⁵ Levantamento online realizado pelo Capterra entre os dias 7 e 9 de novembro de 2021. Na ocasião, foram ouvidos 1.063 consumidores com mais de 18 anos e de todas as regiões do país (com 50% dos entrevistados do sexo feminino e 50% do sexo masculino), pertencentes a diferentes faixas de renda.

No entanto, a pesquisa da Capterra também indicou que, de nove categorias de produtos analisadas, para cinco delas os respondentes sinalizaram que a entrega demora mais de cinco dias, como demonstra o gráfico a seguir.

Gráfico 19 – Tempo de entrega por categoria de produto (% respondentes)



Fonte: Gava (2022)

Dessa forma, os resultados da pesquisa apontam para uma lacuna entre a expectativa dos compradores online e o contexto atual em relação à rapidez das entregas. De fato, 95% dos entrevistados relataram que gostariam de reduzir os prazos de entrega (Gava, 2022).

Diante desse cenário, o conceito de *quick commerce* apresenta crescente popularidade no Brasil. Também conhecido pelo acrônimo *q-commerce*, trata-se de uma modalidade de comércio eletrônico em que o tempo de entrega é o protagonista das transações. Tratam-se de processos de entregas mais rápidos, que deixam de acontecer em dias para serem efetuados em horas, se possível. Emprega-se estruturas com foco em agilidade: entregas em veículos pequenos como bicicletas e motos e espaços logísticos estrategicamente posicionados.

Novas empresas com esse conceito estão crescendo ao redor do mundo, especialmente no setor de produtos de supermercado, em que o hábito de consumo digital parece ter se consolidado⁶. Algumas delas prometem entregas em 15 a 30 minutos, como Gopuff (Estados Unidos), Getir (Europa), e mais recentemente a brasileira Daki, que foi avaliada em mais de US\$ 1 bilhão com menos de um ano de operação (Exame, 2021).

Conforme o *quick commerce* estimula a demanda por entregas cada vez mais rápidas, empresas tradicionais do varejo devem adaptar suas operações para manter-se atrativas, demonstrando cada vez mais agilidade nos processos logísticos. Segundo relatório da equipe de *Equity Research* da XP Investimentos (XP Research, 2022), à medida que a penetração do e-commerce se expande no Brasil, as empresas devem continuar buscando oferecer opções de entrega mais rápidas, possivelmente em detrimento de margens no curto prazo.

A relevância do tema também é evidenciada pela disputa atual entre os departamentos de *marketing* das empresas do setor pelo direito de uso do slogan “entrega mais rápida do Brasil”. Já ocorreram ao menos três ações no Conselho Nacional de Autorregulamentação Publicitária (Conar) em que uma empresa contestou a propaganda de sua concorrente (Martins, 2021).

⁶ As compras de supermercado pela internet foram uma das categorias que mais cresceram na pandemia – o número de pessoas que fez pedido online em supermercados saltou de 9% em 2019 para 30% em 2021 (Gava, 2022). Ainda, de acordo com pesquisa da IBM (IBM, 2021), consumidores estão utilizando mais serviços de entrega de produtos de supermercado que durante a pandemia.

3. LOGÍSTICA *LAST MILE*

Neste capítulo, é abordada a definição do conceito de logística *last mile*, suas principais implicações para a cadeia logística das empresas, e sua relevância no contexto atual de crescimento acentuado do e-commerce. Além disso, é realizada uma análise da dinâmica do mercado de imóveis *last mile* na cidade de São Paulo, caracterizando a oferta atual e identificando os principais desafios que as empresas enfrentam na busca por imóveis logísticos urbanos que atendam às suas necessidades.

3.1 *LAST MILE*: DEFINIÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

Bastante difundido no universo da logística, o termo *last mile*, ou última milha, refere-se à etapa final da trajetória do produto ao cliente final, tipicamente utilizado para transações B2C (*business to customer*, ou seja, para pessoas físicas). Trata-se do trecho percorrido pelas mercadorias entre um centro de distribuição (CD) ou espaço logístico alternativo e o destino de entrega final, representando a última etapa da cadeia de distribuição (Silva, 2017).

O *last mile* representa uma etapa decisiva para o e-commerce, pois o transporte na etapa final da distribuição (do CD ao destino de entrega final) incide significativamente nos custos, representando cerca de 50% do custo total do processo logístico, enquanto a armazenagem e o manuseio das mercadorias representam 20% e 15%, respectivamente. (Asdourian, 2022).

Além disso, a experiência do *last mile* determina a satisfação e, logo, a fidelização do cliente. O *last mile* tem grande importância na experiência do consumidor, uma vez que é no momento da entrega que a relação da marca com o consumidor se torna tangível. Tendo em vista que a comparação de preço dos produtos tem sido cada vez acessível, as mercadorias acabam sendo mais “comoditizadas”, de modo que o diferencial no e-commerce acaba sendo em grande medida a qualidade do serviço logístico (EREA Advisory, 2021). Com o aumento da concorrência no setor, cerca de 90% dos consumidores brasileiros não voltam a comprar de uma marca quando têm uma experiência ruim (Handover, 2021).

A gestão do *last mile* tem adquirido grande importância devido à crescente complexidade das cadeias de suprimento e ao dinamismo do ecossistema logístico. Uma vez que o *last mile*

representa uma das etapas da cadeia logística mais custosas e cruciais para as empresas, existe uma busca constante por maneiras de torná-la mais eficiente, focadas principalmente em:

- i. Investimento em tecnologia para otimização dos processos ao longo de toda a cadeia logística;
- ii. Adoção de novos sistemas e modelos de entrega com foco no aumento da eficiência e qualidade do serviço;
- iii. Encurtamento das distâncias físicas entre os centros de distribuição e o consumidor final, com a adoção de estratégias com logísticas pulverizadas.

Um dos efeitos da intensificação do e-commerce foi a ampliação da oferta de opções para a última milha. Esta diversificação permite que o setor atenda um número maior de pessoas, democratizando o acesso e ampliando o poder de compra (DHL Express, 2021). Por exemplo, observa-se o crescimento das plataformas de *crowdshipping* – redes de entregadores autônomos que se cadastram para realizar as entregas dos estabelecimentos. Os grandes e-commerces brasileiros estão adotando este modelo, inclusive com aquisições de empresas focadas neste serviço, como a Asap Log pela Via Varejo e a Logbee pela Magazine Luiza (Logweb, 2021).

Entre as tendências para otimização do *last mile*, a descentralização dos estoques dos e-commerce é certamente a de maior destaque. Na busca pelo encurtamento das distâncias, muitas empresas do e-commerce estão trabalhando com espaços logísticos menores dentro dos grandes centros urbanos, próximos do consumidor final (Asdourian, 2022).

Tem avançado no mercado a estratégia de implantação dos chamados *fulfillment centers* pelas grandes cidades, que podem ser definidos como centros inteligentes de distribuição que coordenam e automatizam a gestão logística de uma empresa. Há uma forte tendência atual, sobretudo no varejo, da implantação de múltiplos *micro-fulfillment centers* espalhados pelas grandes cidades com o objetivo de otimizar o processo de distribuição (Liga Insights, 2019).

Estes pontos de micro distribuição, que podem ser caracterizados com diversas tipologias, aproximam produtos de alta rotatividade da demanda e utilizam diferentes recursos de transporte (Logweb, 2021). A necessidade primordial é a proximidade dos centros consumidores, o que envolve estarem inseridos em regiões demandadas pelo mercado imobiliário. (Asdourian, 2022).

A Magazine Luiza, por exemplo, conta com 80 *hubs* de última milha e, de acordo com entrevista concedida por Frederico Trajano (CEO), pretende ampliar a malha física nos próximos anos com mais unidades logísticas. A empresa pretende ativar essa malha não apenas para vendas próprias, mas também para vendedores independentes que utilizam sua plataforma de *marketplace* (Manzoni, 2021).

Vale ressaltar que *marketplaces* se caracterizam como plataformas multifacetadas que fazem a intermediação das transações online entre múltiplos usuários (Hänninen et. al., 2018). Além disso, podem ser classificados como: a) *marketplaces* puros – quando todas as vendas vêm de fornecedores terceirizados; b) *marketplaces* híbridos – quando parte das vendas vêm de fornecedores terceirizados e a outra parte é comercializada pela própria empresa. Nos *marketplaces* híbridos, as empresas distinguem esses canais como: a) 1P – vendas do seu próprio estoque; e b) 3P – vendas do estoque dos parceiros (Resch et. al., 2020).

Outras grandes empresas do e-commerce brasileiro com operação *marketplace* também investem em estratégias logísticas cada vez mais robustas e pulverizadas, conforme demonstrado abaixo.

Tabela 3 – Capacidade logística das empresas de e-commerce do Brasil

	CDs	<i>Hubs</i> urbanos	Lojas físicas	Tempo de entrega	Iniciativas <i>last mile</i>
Magazine Luiza	23	80	1.413	1P: 57% entregues em 24h; 3P: 28% entregues em 48h	250 pontos de entrega; 1.000 lojas funcionando como ponto de entrega para 3P; Sode (entrega ultra-rápida): 2 mil motos
Via Varejo	28	1.600	1.029	15% das vendas com entrega no mesmo dia (65 cidades); 43% entregues em 24h;	1.000 lojas físicas como centros para entregas rápidas; Lojas como pontos de troca;

				65% entregues em 48h	ASAPlog: 300 mil entregadores
Americanas	25	200	2.171	Divisão de entregas rápidas: 52% entregues em 24h; 15% entregues em 3h (1P e 3P)	800 pontos de entrega; Favela Brasil Xpress
Mercado Livre	12 CDs Full; 1 <i>Receiving Center</i> ⁷	17 <i>Cross Dockings</i> ⁸	100+ <i>Services Centers</i> ; 3 mil Agências	Entregas no mesmo dia em 50 cidades; entregas em até 2 dias em 4,7 mil cidades (90% dos pedidos) ⁹	Frota própria de veículos: 51 carros elétricos, 3.000 caminhões, 1.100 vans, 3 aviões, 26 carretas movidas a gás e 13.000+ veículos atuando na última milha

Fonte: Adaptado XP Research (2022), Martins (2021) e Féria (2022)

Outro modelo de descentralização da logística é o *ship from store* – modalidade de entregas que utiliza a rede de lojas físicas como centros de distribuição pulverizados. A função destes espaços é prestar o serviço completo de logística, ou *fulfillment*, tanto para vendas próprias quanto o *marketplace* (Kojikovski, 2021).

Observa-se também a crescente terceirização dos serviços logísticos, com o surgimento de diversas *startups* de logística focadas em fornecer soluções inovadoras de *last mile* para pequenas e médias e grandes empresas, as chamadas *logtechs* (Logweb, 2021). Muitas dessas empresas também procuram espaços de armazenamento dentro dos grandes centros urbanos, o que evidencia a importância de produtos imobiliários que atendam a esta demanda.

⁷ O CD de Perus (região norte da cidade de São Paulo), inaugurado em março de 2022, é o primeiro *Receiving Center* da plataforma – isto é, o estabelecimento recebe produtos dos vendedores do Mercado Livre e facilita a distribuição para os chamados CDs de *Fullfilment* (Full), que são os centros de distribuição de armazenamento, onde as mercadorias ficam estocadas até que algum consumidor realize a compra.

⁸ Galpões menores, mais próximos das regiões de entrega, onde os produtos são redirecionados e saem para a entrega final.

⁹ Apenas para a modalidade *Full* – em que o Mercado Livre cuida de todo o processo logístico para os vendedores da plataforma.

3.2 DESAFIOS DO *LAST MILE* NO CONTEXTO ATUAL

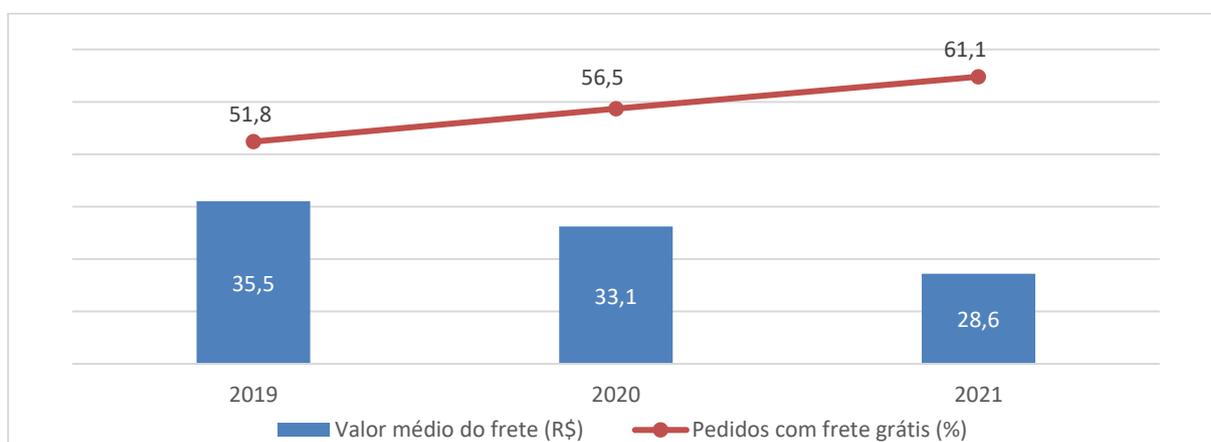
O panorama da logística urbana é marcado pelo crescimento robusto do e-commerce aliado ao aumento das expectativas dos consumidores. Esta dinâmica tem tornado o *last mile* em centros urbanos cada vez mais complexo, exigindo soluções inovadoras diante dos múltiplos desafios.

Segundo o World Economic Forum (2020), o *last mile* tem sido transformado pela combinação de três fatores – (i) o aumento da base de consumidores do e-commerce, (ii) a migração de novas categorias para o digital e o surgimento de novos modelos de negócio, e (iii) a crescente demanda por entregas rápidas. Diante deste cenário, espera-se crescimento de 78% da demanda global no *last mile* até 2030, em relação à demanda de 2022, com consequente aumento de 36% no número de veículos e 30% nos níveis de congestionamento em um cenário sem transformações nos processos logísticos.

O custo do frete como fator determinante da compra

Uma das principais tendências observadas com o amadurecimento do mercado de e-commerce brasileiro nos últimos anos foi a redução do custo médio do frete, em conjunto com o crescimento do frete grátis. De acordo com a Neotrust (2022), 61,1% das compras online no Brasil contaram com entrega grátis em 2021, versus 56,5% em 2020 e 51,8% em 2019. E quando o frete foi pago, ele teve o valor reduzido.

Gráfico 20 – Evolução do custo médio do frete e percentual de pedidos com frete grátis

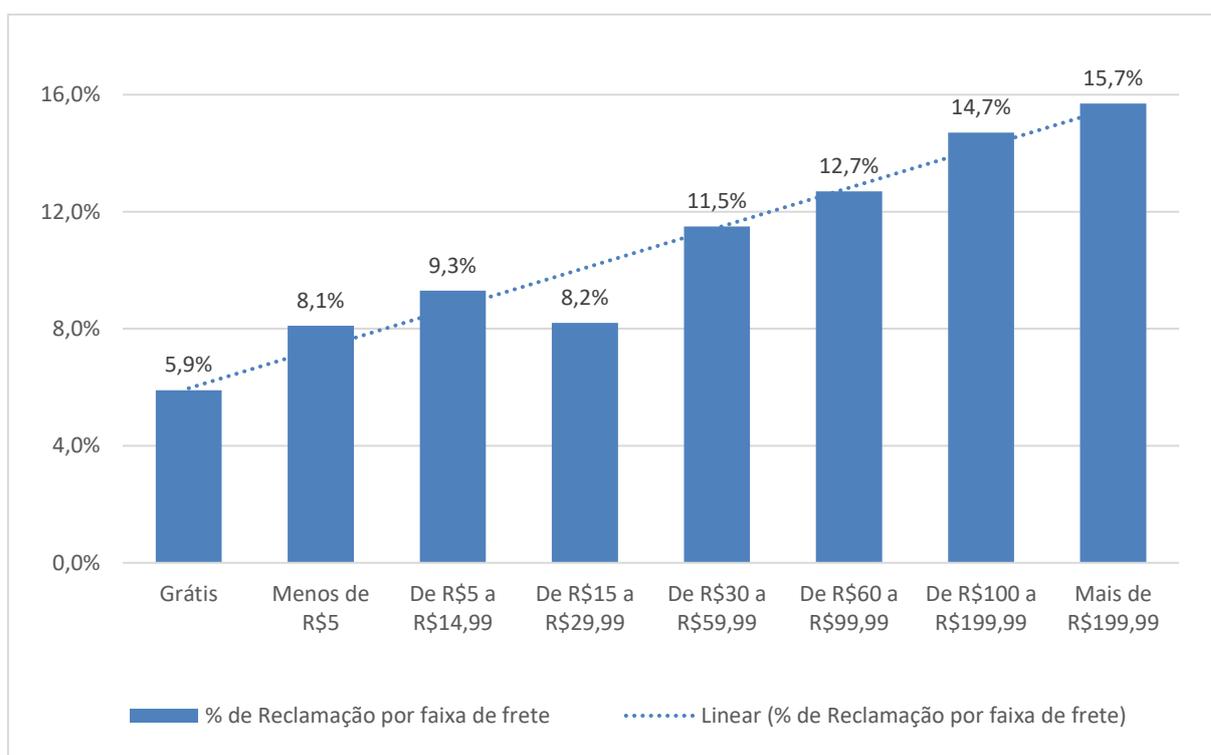


Fonte: Neotrust (2022)

O frete grátis aparece como diferencial em um mercado cada vez mais competitivo. Segundo Logweb (2021), os altos custos de frete costumam figurar entre os principais motivos pelos quais o cliente não finaliza sua compra, contribuindo para uma alta taxa de “abandono de carrinho”, que no mercado brasileiro pode variar de 50% a 80%.

O relatório Webshoppers 43 (Nielsen IQ Ebit, 2021) demonstrou a sensibilidade dos consumidores brasileiros ao valor do frete, apontando que, quanto maior o custo do frete, maior o risco de o consumidor fazer uma reclamação sobre qualquer aspecto da compra. Por exemplo, o índice de reclamações entre os clientes que aproveitaram frete grátis no ano de 2020 foi de 5,9%. Já entre aqueles que pagaram mais de R\$ 199,99 de frete, esse índice subiu para 15,7%.

Gráfico 21 – Custo do frete versus percentual de reclamações em 2020



Fonte: Nielsen IQ Ebit (2021)

Atentas a essa tendência, as grandes empresas do e-commerce brasileiro citadas anteriormente – Magazine Luiza, Via Varejo, Americanas e Mercado Livre –, já passaram a oferecer frete grátis em determinadas circunstâncias, apesar dos desafios logísticos e custos envolvidos na entrega, conforme demonstrado a seguir.

Tabela 4 – Políticas de frete grátis oferecidas pelas empresas de e-commerce

Magazine Luiza	Compras acima de R\$ 99,00
Via Varejo	Compras dentro do aplicativo acima de R\$ 99,00 para produtos e regiões selecionados
Americanas	Frete grátis para itens selecionados no programa Americanas Mais
Mercado Live	Pedidos acima de R\$ 79,00 em determinadas categorias e produtos

Fonte: Adaptado XP Research (2022) e Féria (2022)

Congestionamento e restrições de circulação de veículos

O tráfego crescente que congestionava os núcleos urbanos brasileiros tem um peso considerável na equação de custos do *last mile*, bem como no desafio de trazer mais eficiência para as entregas. Levantamentos e estudos acadêmicos indicam que as perdas econômicas relacionadas ao congestionamento representam ordem de grandeza de 2 a 4% do PIB (Produto Interno Bruto) nacional, e, na cidade de São Paulo, de quase 6% do PIB municipal.

Em Vianna e Young (2015), calculou-se uma perda de 2,6% do PIB para o ano de 2010 em todo o Brasil. Segundo levantamento mais recente (Ramalho, 2018), o Brasil perde, em média, R\$ 267 bilhões por ano por conta dos congestionamentos no caminho para o trabalho, o que representa cerca de 4% do PIB.

Especificamente na cidade de São Paulo, uma pesquisa publicada pela Fundação Getúlio Vargas, com dados de 2012, estimou um custo de congestionamento de R\$ 40 bilhões, o que corresponderia a 5,7% do PIB paulistano naquele ano (Cintra, 2014).

Tal situação faz com que o *last mile* seja o segmento da logística onde incidem mais regulações, como horários estabelecidos para a carga e descarga, restrições de circulação, limitações quanto ao tipo de veículo, entre outros. As políticas de restrição para a circulação de determinados tipos de veículos de carga nas cidades geram impactos nos fretes e podem representar até 20% de custos adicionais no valor final das entregas (Liga Insights, 2019). Somando estes fatores às grandes distâncias percorridas em capitais como São Paulo, tem-se um cenário que precisa ser tratado de modo estratégico pelas empresas.

Baixa eficiência e entregas mal-sucedidas

A entrega no *last mile* é considerada uma das mais caras e ineficientes etapas da cadeia logística. Um dos fatores que contribui para isso é o alto percentual de entregas fracassadas devido à ausência de um receptor do pedido – clientes que não estão em casa no horário comercial, ausência de porteiros, entre outros –, implicando em custos adicionais com reentregas ou devoluções (Logweb, 2021).

Transportadores são forçados a realizar até três repasses dentro da mesma rota, resultando em altos custos de distribuição no *last mile* decorrentes das distâncias percorridas por conta de apenas uma entrega. Esta falta de previsibilidade acarreta elevado grau de ociosidade dos veículos, que quase nunca operam em capacidade máxima (Silva, 2017).

3.3 O MERCADO DE IMÓVEIS *LAST MILE* NA CIDADE DE SÃO PAULO

O mercado de imóveis logísticos dentro dos centros urbanos brasileiros foi pouco explorado nas últimas décadas, em que o foco dos investidores profissionais do mercado imobiliário esteve nos grandes condomínios logísticos localizados ao longo dos eixos rodoviários. De acordo com dados de B3 (2022), existem atualmente 43 fundos imobiliários logísticos listados na bolsa¹⁰, representando uma área bruta locável (ABL) total de 7,8 milhões de metros quadrados e um valor patrimonial total de R\$ 29,7 bilhões.

Muitos desses fundos logísticos possuem galpões voltados ao *last mile* em regiões próximas de São Paulo. Alguns já trabalham com um número pequeno de imóveis logísticos urbanos localizados dentro do município de São Paulo. No entanto, o pouco que se vê atualmente é majoritariamente composto por galpões de médio a grande porte localizados nas regiões periféricas da cidade.

Como demonstra o levantamento de anúncios apresentado nas páginas 51 a 54, a oferta atual dentro da cidade de São Paulo, especialmente nos centros de maior densidade populacional, é composta principalmente por imóveis antigos, de infraestrutura construtiva obsoleta, o que

¹⁰ Inclui tanto fundos de desenvolvimento quanto de renda. Não inclui fundos híbridos ou multiestratégia. Não inclui fundos de fundos (FOF).

impõe uma série de dificuldades para empresas que buscam este tipo de imóvel para suas operações.

3.3.1 Caracterização da oferta de imóveis *last mile* em São Paulo

A baixa representatividade de fundos de investimento imobiliário (FIIs) e investidores profissionais no mercado de imóveis logísticos dentro da Cidade de São Paulo dificulta a obtenção de dados de mercado estruturados, como estoque, vacância, atividade construtiva e locações. A RealtyCorp (2022) apresenta dados comparativos entre os poucos imóveis na Capital incorporados a fundos e aqueles localizados nas demais regiões do Estado de São Paulo.

A tabela a seguir apresenta os preços médios de locação de galpões logísticos no primeiro e segundo trimestres de 2022 (1T 2022 e 2T 2022). Observa-se que os galpões localizados em São Paulo (Capital) apresentaram preço médio de locação de R\$33,90 por metro quadrado no segundo trimestre de 2022, versus média do Estado de R\$20,92.

Tabela 5 – Preços pedidos médios de locação de galpões logísticos (R\$/m²/mês)

Galpões em condomínios A+ e A no Estado de São Paulo			
Eixos	1T 2022	2T 2022	2T vs. 1T
Anchieta Imigrantes	R\$ 26,45	R\$ 26,08	↓
Fernão Dias	R\$ 16,37	R\$ 14,50	↓
Regis Bittencourt	R\$ 23,70	R\$ 23,68	↓
São Paulo (Capital)	R\$ 33,08	R\$ 33,90	↑
Dutra SP	R\$ 22,66	R\$ 26,85	↑
Castelo Branco	R\$ 20,44	R\$ 21,18	↑
Bandeirantes/ Anhanguera	R\$ 18,20	R\$ 17,94	↓
Estado de São Paulo (total)	R\$ 20,33	R\$ 20,92	↑

Fonte: RealtyCorp (2022)

Além disso, as taxas de vacância são significativamente mais baixas, conforme demonstrado na tabela abaixo, que evidencia os dados de vacância, ocupação e atividade construtiva (medidos em metros quadrados locáveis), além da taxa de vacância, referentes ao segundo trimestre de 2022 (2T 2022) para imóveis logísticos de Classe A+/A. Vale ressaltar que os dados se referem apenas a galpões em condomínios, que no caso de São Paulo (Capital), são majoritariamente localizados nas regiões periféricas da cidade.

Tabela 6 – Vacância, ocupação e atividade construtiva em 2T 2022

Galpões em condomínios A+ e A no Estado de São Paulo				
	Vacância (m ²)	Ocupação (m ²)	Atividade Construtiva (m ²)	Taxa de Vacância (%)
Anchieta/Imigrantes	47.599	506.178	327.426	8,60%
Fernão Dias	44.011	44.332	31.323	49,82%
Regis Bittencourt	19.590	576.922	201.672	3,28%
São Paulo (Capital)	11.077	600.682	198.309	1,81%
Dutra SP	290.532	1.836.726	379.365	13,66%
Castelo Branco	186.616	1.489.273	213.627	11,14%
Bandeirantes/Anhanguera	831.259	5.289.083	885.193	13,58%

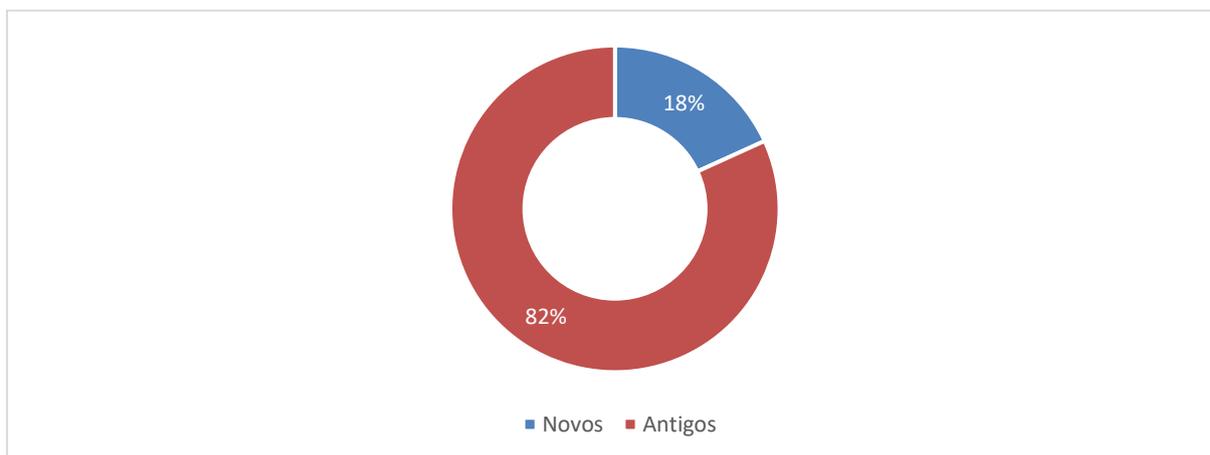
Fonte: Adaptado RealtyCorp (2022)

Por outro lado, por meio de portais de anúncios digitais, é possível obter uma visão geral da oferta tradicional destes imóveis. Para a análise, foram mapeados 55 anúncios de imóveis logísticos para locação na capital de São Paulo, listados nas plataformas Symbaros (Symbaros, 2022) e Viva Real (Viva Real, 2022)¹¹. Para a Symbaros, foram incluídos todos os anúncios disponíveis. Para a Viva Real, devido ao número elevado de anúncios, foi incluído uma amostra com base na data de publicação.

¹¹ Parte do Grupo Zap, adquirido recentemente pela OLX Brazil

Observa-se que apenas 18% dos anúncios mapeados são de imóveis novos ou completamente renovados, demonstrando que o mercado é majoritariamente composto por imóveis obsoletos.

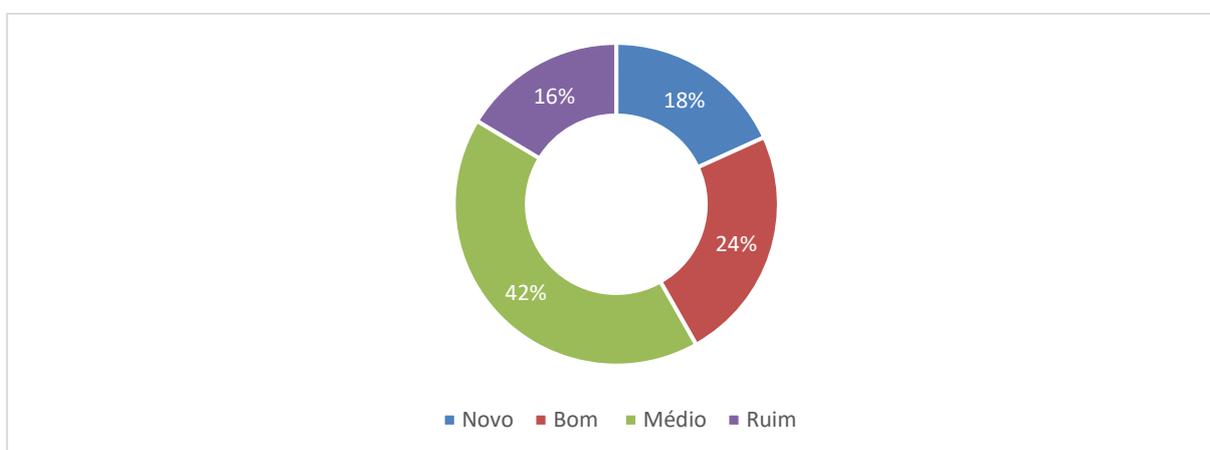
Gráfico 22 – Proporção de anúncios de imóveis novos versus antigos



Fonte: Autora

Os imóveis também foram classificados de acordo com o estado de conservação, entre as categorias Novo, Bom, Médio e Ruim. A distinção foi feita a partir das fotos disponibilizadas nos anúncios, considerando o aspecto funcional e estético de elementos como piso, teto, áreas de apoio, iluminação, entre outros. Observa-se que 24% dos anúncios apresentam estado de conservação bom, enquanto 42% apresentam estado de conservação médio.

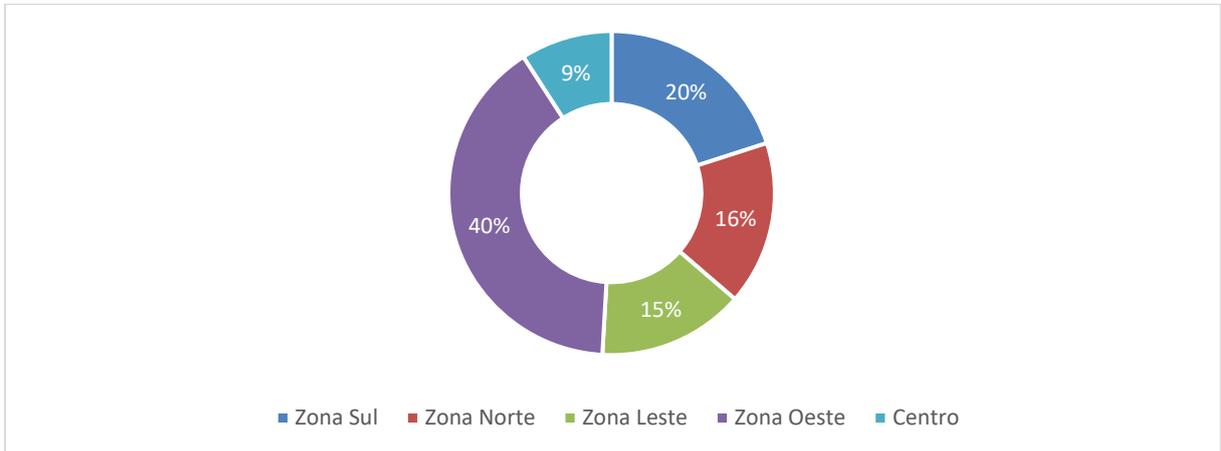
Gráfico 23 – Distribuição dos anúncios por estado de conservação do imóvel



Fonte: Autora

Em relação às regiões, observa-se maior concentração de anúncios na Zona Oeste (40%), sobretudo nos bairros Vila Leopoldina e Lapa, e menor concentração no Centro (20%).

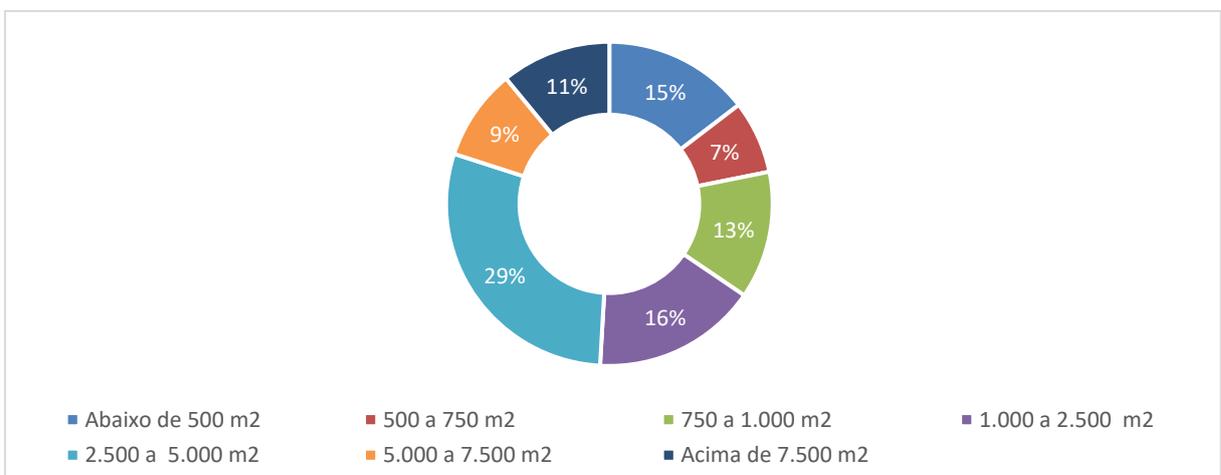
Gráfico 24 – Distribuição dos anúncios por região de São Paulo



Fonte: Autora

A amostra de anúncios mapeados inclui imóveis de 150 até 9.500 metros quadrados de área bruta locável (ABL). Apesar de haverem imóveis de diversos portes, é possível concluir que a maior concentração está na faixa de 750 a 5.000 metros quadrados (58%).

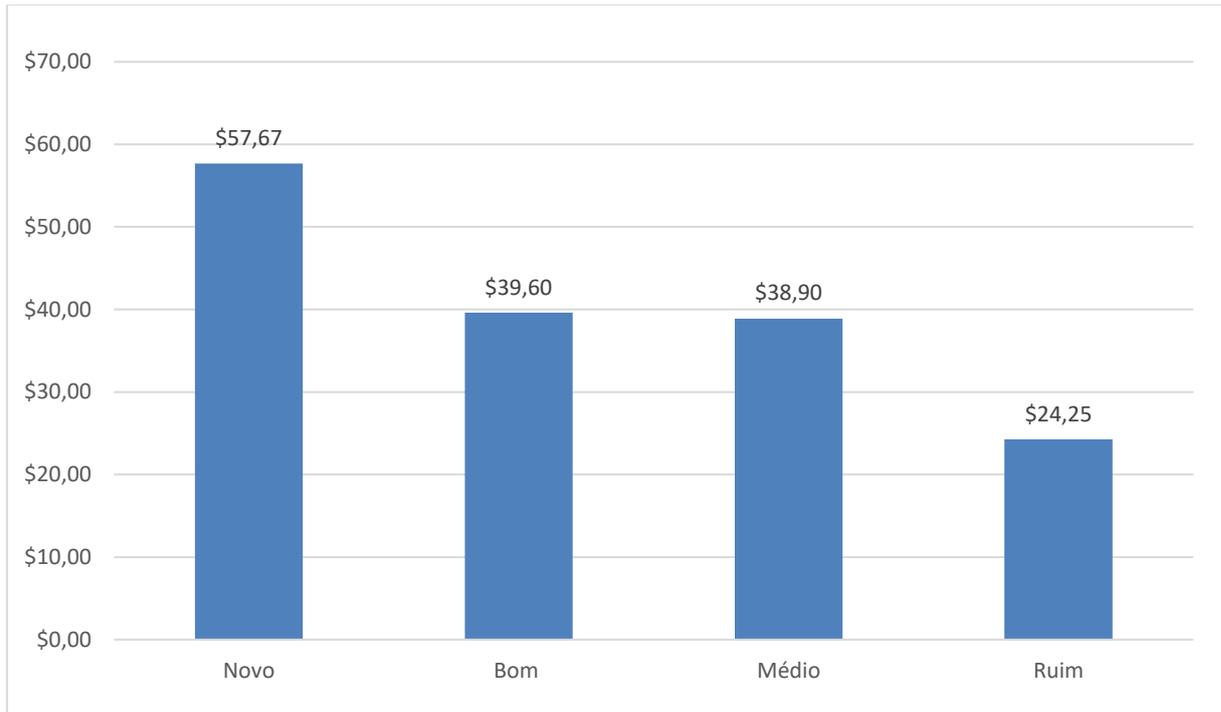
Gráfico 25 – Distribuição dos anúncios por ABL



Fonte: Autora

O valor anunciado do aluguel por metro quadrado (R\$/m²) varia significativamente de acordo com o estado de conservação do imóvel. O gráfico a seguir demonstra que o valor médio para imóveis novos é 46% mais alto do que para imóveis antigos em bom estado de conservação.

Gráfico 26 – Aluguel por metro quadrado de acordo com o estado de conservação do imóvel

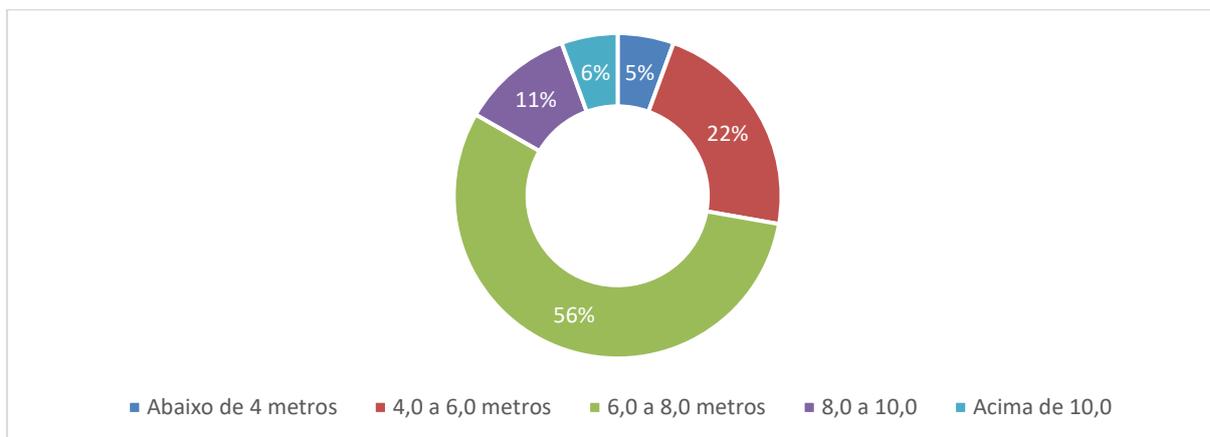


Fonte: Autora

Vale ressaltar que o valor de anúncio nem sempre é um bom indicativo do valor de mercado, havendo alguns anúncios com valores desproporcionalmente altos. Isso é um reflexo da base de proprietários deste tipo de imóvel, em que não há uma presença relevante de investidores profissionais, sendo a maioria pessoas físicas ou empresas que não tem o mercado imobiliário como atividade principal (EREA Advisory, 2021).

Este perfil dos proprietários também resulta em um alto número de anúncios de baixa qualidade, com poucas informações técnicas do imóvel disponíveis. Por exemplo, menos da metade dos anúncios da amostra informam o pé direito do imóvel, apesar de ser um fator extremamente relevante para o potencial locatário. Entre aqueles que incluíram essa informação, 22% possuem pé direito entre 4,0 e 6,0 metros, e 56% entre 6,0 e 8,0 metros. Apenas 6% dos imóveis possuem pé direito acima de 10,0 metros, o que é o mais comum nos grandes condomínios logísticos.

Gráfico 27 – Distribuição dos anúncios por pé direito do imóvel



Fonte: Autora

3.3.2 Obstáculos para a locação de imóveis *last mile* em São Paulo

Dada a caracterização atual da oferta, destacam-se os obstáculos a seguir, que afetam tanto desenvolvedores e investidores quanto empresas de e-commerce e logística que procuram esses espaços logísticos urbanos para locação.

Obstáculo #1: Disponibilidade

As regiões com alta densidade demográfica e perfil de consumo favorável procuradas para a implantação de operações *last mile* em São Paulo usualmente apresentam poucos espaços disponíveis para esse uso. Tratam-se de áreas urbanas, com vocações imobiliárias mais amplas e zoneamentos muitas vezes favorável à incorporação imobiliária para fins residenciais (Mesquita e Etcheverry, 2020).

Obstáculo #2: Leis de zoneamento

Outro desafio para imóveis logísticos urbanos está relacionado ao Plano Diretor Estratégico (PDE) do Município. Em termos gerais, a tendência das diretrizes do zoneamento de grandes centros urbanos como São Paulo sugere que regiões mais centrais sejam compreendidas com habitação, comércio, áreas institucionais e serviços básicos, enquanto atividades relacionadas à

logística e transporte permaneçam afastadas dos centros (Herendy, 2019). Por este motivo, a oferta de imóveis que permitem a atividade logística nas zonas centrais é ainda mais restrita, havendo, ainda, risco de mudanças legislativas que inviabilizem a operação.

Obstáculo #3: Perfil dos proprietários

Diferente dos grandes condomínios logísticos, em que existe a presença predominante de investidores imobiliários profissionais, a base de proprietários dos imóveis logísticos urbanos localizados dentro da cidade de São Paulo é majoritariamente composta por proprietários pessoa física, grupos familiares e empresas que não possuem o mercado imobiliário como atividade principal, o que dificulta negociações. Em muitos casos, os proprietários não apresentam interesse em investir em adequações do imóvel, são inflexíveis em negociações para regularização das edificações, não reconhecem mecanismos contratuais padrões, possuem apego emocional ao imóvel, entre outros aspectos que podem dificultar ou até inviabilizar a locação ou a venda para investidores imobiliários (EREA Advisory, 2021).

Obstáculo #4: Padrão construtivo

Como demonstra o levantamento de anúncios, grande parte dos imóveis disponíveis para *last mile* na cidade de São Paulo possui características obsoletas, o que pode implicar na necessidade de renovações. Muitos destes imóveis foram originalmente construídos para uso industrial ou fabril, exigindo adaptações para atender ao perfil logístico (EREA Advisory, 2021).

3.3.3 Novas iniciativas e empreendimentos no setor

Estudos de mercado para potenciais investidores

Empresas de varejo e operadores logísticos estão buscando espaços alternativos de logística dentro das cidades. Por ser um mercado muito novo, ainda não há imóveis plenamente adequados para a distribuição eficiente de produtos no *last mile*. Conforme demonstrado a seguir, as alternativas implementadas atualmente não apresentam uma solução eficaz às

demandas do *last mile*, o que também evidencia a oportunidade para desenvolvedores e investidores imobiliários (JLL, 2019).

Figura 1 – Soluções imobiliárias alternativas para atender ao last mile

Alternativas para o <i>Last Mile</i>	Prós (para operadores/locatários)	Contras (para operadores/locatários)
Uso de lojas físicas como <i>hubs</i> logísticos	Espaços já instalados próximos de concentrações urbanas	Lojas existentes apresentam alto valor de locação do espaço (valor de varejo), na ordem de R\$100/m ²
Self Storage	Solução mais imediata, com um espaço pronto disponível	Alto preço de armazenagem; Não possuem pleno atendimento à operação logística de empresas (são mais voltados a pessoa física)
Galpões antigos	Localização estratégica	Infraestrutura obsoleta para a operação, muitas vezes inviabilizando a locação

Fonte: Adaptado JLL (2019)

Para estimular o desenvolvimento deste mercado na cidade de São Paulo, a JLL realizou um levantamento com cerca de 3.000 imóveis, identificando locais potenciais para instalação de operações *last mile*, de forma a apresentar oportunidades a proprietários e investidores.

Tabela 7 – Análise de regiões na cidade de São Paulo para potencial instalação de operações last mile

	Vila Guilherme, Vila Maria e Parque Novo Mundo	Mooca e Ipiranga	Vila Leopoldina, Lapa e Barra Funda
Estoque total	935 mil m ²	1,3 milhão m ²	1,6 milhão m ²
Imóveis	1.093	991	755
Vacância	2%	5%	5%
Preço médio pedido	R\$17,53/m ²	R\$12,75/m ²	R\$19,52/m ²

Fonte: JLL (2019)

Empreendimentos *brownfield* como oportunidade para o *last mile*

Brownfields são espaços abandonados ou subutilizados, resultantes de empreendimentos desativados que se encontram deteriorados e/ou contaminados. Nas últimas décadas, alguns países vêm implementando projetos de recuperação ambiental com a finalidade de reintegrá-los à dinâmica urbana com novas funções (Leite, 2005).

Pela necessidade de estarem inseridos em regiões centrais, imóveis logísticos urbanos para *last mile* acabam competindo com outros produtos imobiliários, como prédios residenciais, corporativos e shoppings, que geram maior rentabilidade na operação, e conseqüentemente maior retorno para os proprietários. Com isso, o desenvolvimento de novos produtos *last mile* acaba sendo prejudicado. (Asdourian, 2022).

Nesse contexto, empreendimentos *brownfield* em ativos imobiliários limitados por questões ambientais (como contaminação do solo ou da água subterrânea), ou em regiões que não tem potencial adequado para incorporações residenciais, surgem como alternativas rentáveis para o *last mile*.

Para o uso logístico, as medidas de descontaminação de um ativo *brownfield* são mais brandas em relação ao que seriam para um uso residencial, por exemplo, que é mais sofisticado, implicando em menos investimentos necessários para viabilizar o uso. A regulamentação dos passivos ambientais e o amadurecimento das agências reguladoras, como a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), também favorecem este tipo de empreendimento. As diretrizes estão muito claras atualmente, sendo um tema bem regulado (Cisman, 2021).

A WTorre, por exemplo, tem mapeado pontos estratégicos de São Paulo para encontrar galpões antigos, em que alguma indústria ou empresa funcionava anteriormente, e convertê-los em logística de última milha. A Capital Realty tem adotado estratégia semelhante no Sul do país, revitalizando centros de distribuição antigos para atender à demanda de empresas do e-commerce que tem interesse na proximidade com o consumidor (Cisman, 2021).

Dessa forma, desenvolvedores imobiliários colaboram com a racionalização do espaço urbano por meio da revitalização de imóveis desocupados ou que perderam sua relevância nas cidades, conferindo-lhes novas funções (Fontes, 2021).

Novos empreendimentos incorporados a fundos logísticos

Conforme mencionado, observa-se um número crescente de fundos imobiliários (FIIs) logísticos incluindo em seus portfólios galpões *last mile* dentro do município de São Paulo.

Tabela 8 – Portfólio de imóveis da Bresco no município de São Paulo

	GPA CD06	GPA CD04	Whirlpool
			
Localização	Avenida Marginal Direita do Tietê, 342	Estrada Turística do Jaraguá, km 50	Rua Olympia Semeraro, 381
Distância do Centro de São Paulo	16 km	20 km	16 km
Características do imóvel			
Operação	CD <i>last mile</i>	CD <i>last mile</i>	CD e escritório
Área terreno	58.836 m ²	100.000 m ²	61.013 m ²
ABL	53.765 m ²	35.510 m ²	50.952 m ²
Início da locação	Dez 2016	Jul 2018	Dez 2017
Prazo da locação	10 anos e 4 meses	5 anos	16 anos e 10 meses
Tipo de contrato	Típico	3 anos Atípico e 2 anos Típico	Atípico
Ocupação	100%	100%	100%
Especificações técnicas			
Pé direito	12,5 m	13,0 m	8,0 m e 10,0 m
Capacidade do piso	6 ton./m ²	6 ton./m ²	6 ton./m ²
Docas	163 – Previsão para <i>Cross Docking</i>	Previsão para <i>Cross Docking</i>	20
Modulável	Sim	Sim	Não
Outros	Portaria individual; Piso nivelado a laser	Portaria individual; Piso nivelado a laser	Portaria individual; Piso nivelado a laser

Fonte: Adaptado Bresco (2022)

A Bresco¹², por exemplo, atualmente conta com três imóveis localizados dentro do município de São Paulo, adquiridos no modelo de contrato *Sale-Leaseback* – aquisição do imóvel e concomitante locação ao próprio ocupante usualmente por meio de contrato atípico de locação. Estes imóveis estão incorporados ao fundo Bresco Logística FII BRCO11 (Bresco, 2022) e descritos na tabela acima.

Apesar do produto ser ainda bastante similar aos condomínios logísticos tradicionais e estar localizado majoritariamente em regiões periféricas da cidade, o número crescente de empreendimentos logísticos localizados dentro de São Paulo indica potencial de desenvolvimento deste mercado no ambiente urbano, possivelmente com novos produtos e soluções para o *last mile*.

¹² Desenvolvedora e gestora brasileira de empreendimentos logísticos de alto padrão, cujo portfólio inclui propriedades voltadas ao last mile na cidade de São Paulo.

4. ESTRUTURAÇÃO DA MATRIZ DE ATRIBUTOS DO EMPREENDIMENTO

O panorama de crescimento acentuado do e-commerce e os desafios da logística *last mile* evidenciam a importância do desenvolvimento de produtos imobiliários que atendam às estratégias com logísticas cada vez mais pulverizadas das empresas do setor. Como fator crucial para o desenvolvimento do setor, faz-se necessária a produção de galpões logísticos nas cercanias dos principais centros populacionais brasileiros, em conjunto com pontos de distribuição de última milha para o consumidor, dentro das cidades (Asdourian, 2022).

Por se tratar de um produto imobiliário relativamente novo no Brasil, ainda não existe uma base de conhecimento sólida acerca do tema. “Há uma grande lacuna de dados em relação a imóveis logísticos urbanos, pois o mercado é muito novo. É necessário encontrar e desenvolver esses dados, que ajudarão a compreender as necessidades dos inquilinos e poderão embasar decisões” (JLL, 2019). Diante deste contexto, esta etapa do estudo tem como objetivo a estruturação de uma matriz de atributos para imóveis logísticos urbanos dentro da cidade de São Paulo, de forma que o modelo se enquadre nas atuais necessidades das empresas que compõem a demanda por este tipo de imóvel, e, portanto, seja uma ferramenta para auxiliar potenciais desenvolvedores. A matriz é estruturada a partir das etapas listadas a seguir.

4.1 METODOLOGIA E SEQUENCIAMENTO DA PESQUISA

(I) Primeiramente, são analisadas 5 diferentes práticas de mercado e metodologias acadêmicas empregadas na classificação de galpões logísticos tradicionais com o intuito de identificar os principais parâmetros avaliados nos imóveis do setor. Apesar do produto oferecido para logística *last mile* dentro da capital ser diferente dos grandes centros de distribuição, a extrapolação destes atributos oferece uma boa perspectiva inicial.

(II) Além disso, é realizada pesquisa bibliográfica complementar para identificar referências de empreendimentos voltados à logística *last mile* em países em que este mercado já está mais desenvolvido, como países europeus, asiáticos, os Estados Unidos, entre outros. São analisados tanto trabalhos acadêmicos acerca do tema quanto publicações e referências de mercado.

(III) A partir dos dados obtidos em (I) e (II), é elaborada uma matriz inicial de atributos do empreendimento, que serve como base para a estruturação da pesquisa de campo.

(IV) É realizado um mapeamento da demanda atual por espaços logísticos para *last mile* em São Paulo, incluindo as principais empresas do setor de e-commerce, operadores logísticos terceirizados, *logtechs*, e demais empresas cuja operação envolva logística *last mile*, assim como imobiliárias com experiência em locação de imóveis logísticos na cidade de São Paulo.

(V) É estruturado o questionário da pesquisa a partir da matriz inicial de atributos elaborada na etapa (III). O questionário testa a relevância relativa de cada atributo da matriz a partir de uma escala numérica e inclui perguntas sobre parâmetros específicos para cada atributo, como por exemplo, metragem, pé direito mínimo, tipo de piso etc.

(VI) Colaboradores das 64 empresas identificadas na etapa (IV) são contactados para participarem do estudo respondendo o questionário. Quando aplicável, são realizadas também entrevistas por vídeo para eventuais esclarecimentos. Obteve-se retorno de 29 empresas, das quais 24 concordaram em participar. Informações para identificar o perfil dos participantes, como área de atuação e anos de experiência, foram coletadas a partir dos dados disponibilizados na plataforma LinkedIn¹³ pelos participantes

(VII) Os resultados obtidos na etapa (VI) são analisados e tratados para a estruturação da matriz final de atributos do empreendimento.

4.2 ARBITRAGEM DA MATRIZ INICIAL

Esta etapa consiste em pesquisa bibliográfica inicial com o objetivo de identificar os atributos mais relevantes para empreendimentos logísticos urbanos voltados à operação *last mile*, de forma a auxiliar na estruturação da matriz inicial de atributos. A matriz inicial é o ponto de partida da pesquisa de campo, uma vez que o questionário é estruturado a partir dela.

¹³ Plataforma web em que usuários publicam informações sobre suas trajetórias acadêmicas e profissionais. Disponível em: <https://br.linkedin.com>

4.2.1 Análise dos sistemas e metodologias para classificação de galpões logísticos

O referencial de qualidade de um galpão logístico se refere à caracterização e aderência do empreendimento no mercado, em que são compreendidos os atributos do produto e o estado desejável deste conjunto de atributos. O crescimento acelerado do mercado de empreendimentos logísticos no Brasil desde os anos 2000 pressionou a necessidade de sistemas de classificação de qualidade assertivos, com base em um amplo conjunto de indicadores, e capazes de classificar todos os galpões logísticos do país com a mesma métrica. Dessa forma, a partir da década de 2010, foram publicadas diferentes práticas de mercado e metodologias acadêmicas para classificação dos imóveis do setor, permitindo enquadrá-los em categorias de qualidade.

Apesar do produto voltado à logística *last mile* dentro da capital de São Paulo ser diferente dos grandes centros de distribuição, a extrapolação destes atributos oferece uma boa perspectiva inicial. Foram analisadas cinco diferentes práticas de mercado e metodologias para classificação de galpões logísticos, detalhadas a seguir.

Tabela 9 – Metodologias para classificação de galpões logísticos analisadas no estudo

Metodologia	Ano de publicação
Colliers International	2010
Instituto De Logística e Supply Chain (ILOS)	2014
Plataforma Buildings	2017
SiiLA	2020
Núcleo Real Estate da Escola Politécnica da USP (NRE-POLI)	2016

Fonte: Autora

1: Colliers International

A Colliers International apresentou em 2010 um resumo dos critérios de avaliação e as classificações dos condomínios utilizadas mundialmente pela empresa, separando os imóveis em quatro categorias: A+, A, B e C, de acordo com a tabela a seguir (Colliers, 2010).

Tabela 10 – Classificação Colliers International

Requisitos mínimos para classificação de condomínios logísticos		
	A	B
Pé-direito	≥ 9 m	≥ 8 m
Cobertura	Manta e telha com isolamento	Amianto ou galvanizada
Vão livre	≥ 15 m	< 15 m
Doca	✓	
Pátio de estacionamento	✓	
Área de galpão	≥ 4.000 m ²	< 4.000 m ²
Localização	Em loteamentos ou condomínios	Fora de loteamentos ou condomínios
Vias de acesso	Primárias	Secundárias
Serviços adicionais	Escritórios, transporte coletivo	Escritórios
Sistema contra incêndio	Detecção automatizada	Hidrantes
Resistência do piso	5 ton./m ²	
Piso antiestático	✓	
Fechamentos	<i>Tilt-up</i>	Painel de concreto
Idade	Inferior a 10 anos	Superior a 10 anos

Fonte: Colliers International (2010)

2: Instituto ILOS

O Instituto De Logística e Supply Chain (ILOS) publicou em 2014 um resumo de serviços encontrados nos principais condomínios logísticos de classe A ou A+.

Não se trata especificamente de um sistema completo de classificação como os demais, mas sim de um conjunto de atributos considerados mais relevantes, conforme demonstrado a seguir (ILOS, 2014).

Figura 2 – Parâmetros do instituto ILOS para condomínios logísticos de classe A+ ou A

Exemplos de serviços encontrados nos principais condomínios logísticos de classe A ou A+			
INFRAESTRUTURA	<ul style="list-style-type: none"> Balança de pesagem Terminal ferroviário Heliporto Salas de reunião Auditório para palestras e treinamento Geradores Enfermaria 	<ul style="list-style-type: none"> Área de apoio ao motorista Estacionamentos rotativos e privativos Transporte coletivo Infraestrutura de comunicação Caixa d'água individual 	<ul style="list-style-type: none"> Extensa área de manobra Posto de combustível Borracharia/Oficina mecânica Sistemas de proteção contra incêndio
SEGURANÇA	<ul style="list-style-type: none"> 24 horas, 7 dias p/ semana Circuito Fechado TV 	<ul style="list-style-type: none"> Controle de acesso Guarita blindada 	<ul style="list-style-type: none"> Dilacerador de pneus Eclusa para carretas
ADMINISTRAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> Manutenção predial 	<ul style="list-style-type: none"> Limpeza da área comum 	<ul style="list-style-type: none"> Paisagismo e jardinagem
SERVIÇOS	<ul style="list-style-type: none"> Central de cópias 	<ul style="list-style-type: none"> Caixas eletrônicos 	
LAZER	<ul style="list-style-type: none"> Quadra poliesportiva 	<ul style="list-style-type: none"> Sala de convivência 	
ALIMENTAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> Restaurantes 	<ul style="list-style-type: none"> Refeitórios coletivos 	<ul style="list-style-type: none"> Cozinha industrial
SUSTENTABILIDADE	<ul style="list-style-type: none"> Reuso de águas pluviais Painéis solares Tratamento de esgoto Certificação LEED Coleta seletiva de lixo 	<ul style="list-style-type: none"> Utilização de luz e ventilação naturais Equipamentos de redução de consumo de energia elétrica e água 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de monitoramento remoto do consumo de energia e água

Fonte: Instituto ILOS (2014)

3: Plataforma Buildings

O sistema da plataforma Buildings, publicada em 2017, utiliza um conjunto de critérios para a classificação, com uma pontuação para cada um deles.

- Altura do pé direito: influencia diretamente na capacidade de armazenamento;
- Capacidade do piso: depende diretamente do peso das mercadorias a serem armazenadas e é um número importante para entender o retorno do investimento no aluguel, assim como minimizar o risco de danos estruturais ao imóvel;
- Número de docas por metro quadrado: uma quantidade maior de docas permite mais operações simultâneas de carga e descarga;
- Eficiência de ocupação: proporção do espaço total locado em relação ao espaço útil para armazenagem;
- Distância entre pilares: quanto maior a distância, maior a nota, já que influencia diretamente no aproveitamento da área locada;
- Sprinklers: conferem maior segurança;
- Tipo de imóvel: considera se o galpão está dentro ou fora de um condomínio;
- Pátio de manobras: a presença deste espaço facilita a movimentação de veículos;

- Vagas de espera: evitam atrasos e filas de caminhões na entrada do condomínio;
- Certificação ambiental: ponto de cada vez maior atenção para muitas empresas.

A pontuação inicial considera notas de 1 a 5 para cada item, sendo que alguns admitem apenas a pontuação máxima e a mínima (resposta sim ou não). Com essas notas, é calculada uma média que considera a soma da pontuação em cada quesito dividida pela quantidade deles. O resultado desta pontuação é enquadrado em uma escala de classificação com a hierarquia AAA, AA, A, B, e C. A tabela de classificação abaixo indica a pontuação mínima necessária para cada classe.

Figura 3 – Tabela de pontuação da Plataforma Buildings

1TABELA DE PONTUAÇÃO					
Pé direito mínimo (m)	12	11	10	8	▽8
Piso (T/m ²)	7	6	5	4	▲4
Docas / Área (m ²)	500	750	1.000	2.000	▲2.000
Eficiência (Área Fabril / Área Locável Total)	90%	85%	80%	70%	▽70%
Distância entre Pilares (m)	25	22,5	20	15	▽15
Sprinklers	✓	✗	✗	✗	✗
Tipo de Galpão (condomínio)	✓	✗	✗	✗	✗
Pátio de manobras	✓	✗	✗	✗	✗
Vagas de espera	✓	✗	✗	✗	✗
Certificação de sustentabilidade	✓	✗	✗	✗	✗
NOTAS	5	4	3	2	1

Fonte: Revista Buildings (2017)

Figura 4 - Tabela de classificação de acordo com a pontuação Buildings

2TABELA DE CLASSIFICAÇÃO	
AAA	4,0
AA	3,5
A	3,0
B	2,0
C	1,0
MÉDIA MÍNIMA	

Fonte: Revista Buildings (2017)

4: SiiLA

Em 2020, a SiiLA apresentou uma lista de critérios mínimos para cada categoria de classificação dos galpões logísticos, separando os imóveis em quatro categorias: A+, A, B e C. Para o empreendimento conquistar determinada classificação, ele deve atender a todos os critérios apresentados, conforme a tabela a seguir.

Tabela 11 – Classificação SiiLA

Requisitos mínimos para classificação			
Parâmetros	A+	A	B
Pé-direito	≥ 12,0 m	≥ 10,0 m	≥ 8,0 m
Carga de piso	≥ 6 ton./m ²	≥ 5 ton./m ²	
Docas	≥ 1/500m ²	≥ 1/1.000m ²	
Eficiência de ocupação ¹⁴	≥ 85%	≥ 70%	
Vaga de espera para carretas	≥ 1 vaga/ 1 doca	≥ 1 vaga/ 2 docas	≥ 1 vaga/ 3 docas
Piso nivelado à laser	✓	✓	✓
Sistema de sprinklers	✓	✓	
Isolamento termoacústico	✓	✓	
Gerador	✓	✓	
Luz natural	✓	✓	
Certificação de sustentabilidade	✓		

Fonte: SiiLA (2020)

Finalmente, empreendimentos que não apresentam as especificações mínimas listadas acima para a classe B enquadram-se na classe C.

¹⁴ Proporção da área total locada referente à área útil para armazenagem

Metodologia 5: Núcleo de Real Estate Poli USP

Foi analisada, também, uma metodologia acadêmica mais detalhada, apresentada pelo Núcleo de Real Estate da Escola Politécnica da USP na Conferência Internacional da LARES, em 2014 (Mora et. al., 2014) e posteriormente elaborada em dissertação de mestrado (Mora, 2016). São avaliados 11 “subsistemas”, cada um representando um conjunto de diferentes atributos:

- Sistema elétrico do galpão (10 atributos avaliados);
- Eficiência do projeto (39 atributos avaliados);
- Sistema de iluminação (8 atributos avaliados);
- Sistema de hidráulica (15 atributos avaliados);
- Sistema de detecção e combate a incêndio interno e externo (13 atributos avaliados);
- Sistema de telecomunicações e informática (8 atributos avaliados);
- Áreas de apoio (22 atributos avaliados);
- Sistema elétrico do condomínio (13 atributos avaliados);
- Circulação, manobras e estacionamento (18 atributos avaliados);
- Segurança patrimonial (13 atributos avaliados);
- Localização (10 atributos avaliados).

Conforme o estado de cada atributo, o empreendimento alcança uma nota que o enquadra em uma classe específica dentro do espectro AAA (qualidade muito alta e quase invulnerável), A (qualidade alta e muito pouco vulnerável), B (qualidade boa e pouco vulnerável) ou C (qualidade mínima e muito vulnerável).

Figura 5 – Subsistemas da metodologia desenvolvida pelo NRE USP

CÓDIGO DO SUBSISTEMA	SUBSISTEMAS	FATOR DE IMPORTÂNCIA RELATIVA	Atributos dos subsistemas
		0 A 100	172
100	1. Sistema Elétrico do Galpão		10
200	2. Eficiência do Projeto		40
300	3. Sistema de Iluminação		10
400	4. Sistema de Hidráulica		15
500	5. Sistema de Detecção e Combate a Incêndio interno e externo		14
600	6. Sistema de Telecomunicação e Informática		9
700	7. Áreas de apoio.		21
800	8. Sistema Elétrico do condomínio		13
900	9. Circulação, manobras e estacionamento		17
1000	10. Segurança Patrimonial		13
1100	11. Localização		10

Fonte: Mora, Maria J.C. (2016)

A versão final dos atributos individuais de cada subsistema não foi apresentada no trabalho. No entanto, é possível encontrar a versão inicial da matriz de atributos para cada subsistema, anterior à pesquisa de campo, conforme demonstrado nas imagens abaixo.

Figura 6 – Matriz detalhada com atributos individuais NRE USP

Atributos Associados ao Galpão	PERTINÊNCIA DO ATRIBUTO NO SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO		FATOR DE IMPORTÂNCIA RELATIVA
	SIM	NÃO	0 A 100
1. Sistema Elétrico do Galpão			
Disponibilidade de Infraestrutura elétrica na área de Armazenagem			
Medidores individualizados de consumo de energia por módulo.			
Infraestrutura para opção de transformador elétrico independente por módulo			
Barramentos blindados para área de escritórios			
Proteção magnética			
Proteção térmica			
Proteção contra curto-circuito			
Infraestrutura para gerador de energia privativo			
Sistemas de aterramento independentes (elétrico/ eletrônico)			
Suprimento de energia por galpão (W/m ² privativo)			
2. Eficiência do Edifício			
Índice de eficiência de armazenagem (área de armazenagem / área locada)			
Especificação de Modulação entre pilares			
Galpão tipo Big Box (grandes áreas com opção de vários usos ou usuários)			
Galpão Modular (Flexibilidade de modulação)			
Altura de Pé-direito livre.			
Capacidade de sobrecarga do Piso na área de armazenagem.			
Capacidade de sobrecarga do Piso na área de descarga ou projetada para escritório.			
Planicidade e nivelamento do piso.			
Existência de Piso Anti-Estático			
Reforço nas juntas de expansão do piso			
Disponibilidade do layout das justas de expansão do piso (respeito aos pilares)			
Utilização de estrutura de concreto pré-moldado e cobertura em telhas metálicas nos galpões.			
Tipo e características da cobertura de teto			
Durabilidade, resistência a fogo e vento			
Utilização de Telhado com estrutura resistente ao contrapeso			
Utilização de Isolamento termo acústico na cobertura			
Existência de Docas elevadas			
Existência de Nivelador em todas as docas			
Condição de manejo e manutenção dos niveladores			
Existência de nivelador com abas para caminhões menores			
Especificação da Quantidade de docas / m ²			
Docas projetadas para operar carretas com mais de um eixo			
Existência de Docas Cobertas (Marquise para descarga)			
Condição de manejo e manutenção das portas das Docas			
Existência de plano de cross-docking			
Existência de Área escritórios			
Localização da área de escritório (acima da marquise, Mezaninos acima da zona de descarga, mezaninos nas laterais do galpão)			
Área de Mezaninos projetada para expansão			

Infraestrutura elétrica com capacidade para refrigeração (para mercadorias com especificações técnicas de baixas temperaturas)			
Existência de rampa de acesso e porta para empilhadeira			
Existência de rampa de acesso e porta para deficientes físicos			
Existência de ventilação natural			
_Ventilação natural definida em trocas de ar / hora ou índice de Ventilação Natural (IVN)			
_Existência de Aberturas laterais para circulação de ar.			
_Existência de Malha de proteção contra insetos ou poeira nas aberturas laterais.			
_Existência de aberturas no teto para exaustão do ar quente (lanternins)			
_Existência de ventilação geral diluidora (ventiladores)			
_Existência de ventilação local exautora (Sistema para captar os poluentes de uma fonte antes que os mesmos se dispersem no ar do ambiente de trabalho)			
Existência de infraestrutura para instalação de Sistema de Ar condicionado em área de escritórios			

3. Sistema de Iluminação			
Disposição da iluminação artificial			
Especificação do Tipo de luminárias			
Especificação do ângulo de feixe das Lâmpadas de iluminação (ângulo de abertura de luz).			
Custo de manutenção do Sistema de iluminação.			
Sistema de iluminação independente por Módulos			
Acionamento da iluminação artificial automatizado			
Eficiência das luminárias (especificações do produto: rendimento luminotécnico, consumo, emissão de calor)			
Existência de sistema de iluminação natural			
_Iluminação natural com claraboia			
_Disposição da iluminação natural			
_Existência de Claraboia de acrílico Prismático			
_Existência de Claraboia com filtro UV e IV			
_Existência de Janelas laterais			

Atributos associados ao Condomínio	PERTINÊNCIA DO ATRIBUTO NO SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO		FATOR DE IMPORTÂNCIA RELATIVA
	SIM	NÃO	0 A 100
4. Sistema de Hidráulica			
Sistema de Hidráulica externa			
Existência de Reservatório de água potável			
Existência e utilização de poço artesiano			
Existência de central de água potável (para água de origem diferente ao sistema público)			
Layout de drenagem pluvial.			
Existência de reservatórios para água pluvial para dispensa gradual (tamanho acorde ao projeto).			
Reaproveitamento dos reservatórios de água pluvial.			
Existência de Planta de Tratamento de esgoto			
Reaproveitamento do esgoto após tratamento.			
Irrigação de jardins automatizada			
Sistema de Hidráulica do galpão			
Existência de Sanitários femininos e masculinos do lado externo das docas.			
Forma de controle dos equipamentos (torneiras / bacias / mictórios) dos sanitários (manual /sensor/ temporizador)			
Material da tubulação de água fria			
Material da tubulação de águas pluviais			
Material da tubulação de esgoto			
Prumadas adicionais para sanitários extras ou copas			

5. Sistema de Detecção e Combate a Incêndio interno e externo			
Sistema de Detecção e Combate a Incêndio do Galpão			
Existência e disposição de Sprinklers			
Existência de Detectores de calor dentro dos galpões			
Existência de Sensores de fumaça dentro dos galpões			
Existência de Acionamento manual de alarmes.			
Existência de Alarmes visuais e sonoros			
Existência de Sistema de som de emergência			
Existência de Iluminação de emergência.			
Existência de Sistema de exaustão de emergência nos galpões			
Sistema de Detecção e Combate a Incêndio do Condomínio			
Existência de Hidrantes			
Existência de Extintores			
Existência de Rotas de emergência em caso de incêndio			
Existência de Bombas de pressão e recalque ligadas ao gerador			
Existência de Sistema de telefonia hot-line para comunicação com central de incêndio			
Existência de espaço físico para Brigada de incêndio e bombeiro de plantão			
6. Sistema de Telecomunicação e Informática			
Existência de Infraestrutura para instalação de Internet			
Especificação de Capacidade de tráfego da rede (Mbps: megabits por segundo) em todos os edifícios.			
Existência de Pré-cablagem nas áreas de escritórios e mezaninos			
Existência de Acesso de redes externas em fibra ótica para todos os edifícios			
Existência de fibra ótica na rede interna			
Existência de Central de distribuição de som e imagens			
Existência de Sistema de VHF e UHF de comunicação para rádio interno			
Existência de Sistema de som com autofalantes			
Existência de Infraestrutura para antenas parabólicas nas áreas de escritórios e mezaninos.			
7. Áreas de apoio.			
Existência de Áreas de apoio aos funcionários.			
Existência de Sanitários masculino e feminino			
Existência de Chuveiro masculino e feminino			
Quantidade de box/ cubas por sanitário			
Material das bancadas/ divisórias			
Revestimento de piso			
Revestimento de parede			
Material de acabado do Teto dos sanitários			
Existência de Vestiários			
Existência de Sala de enfermagem			
Existência de espaço físico para Gerenciamento predial			
Existência de Copa e refeitório comum			
Existência de Fumódromo			
Existência de Fitness Center ou área de recreação			
Existência de Área de apoio ao motorista.			
Existência de Sanitários masculino e feminino			
Existência de Chuveiro masculino e feminino			
Existência de Vestiários			
Existência de Área para refeição			
Espaço físico para Gerenciamento centralizado de resíduos			
Existência de espaço físico específico para manutenção predial.			
Existência de Auditório para cursos e capacitações			
Existência de coleta seletiva para lixo úmido/ seco			

8. Sistema Elétrico do condomínio			
Existência de gerador			
Especificação do tipo de Gerador			
Autonomia do gerador (dias/ horas)			
Capacidade de armazenagem de combustível para gerador			
Áreas cobertas pelo gerador (atende 100% das áreas comuns)			
Disponibilidade de espaço para gerador adicional.			
No break			
Autonomia dos no breaks (minutos)			
Para-raios			
Existência de fontes alternativas de energia (solar, eólica)			
Existência de sistemas para economia de tarifa			

9. Circulação, manobras e estacionamento			
Sinalização das vias internas do CL			
Sinalização e divisão dos pátios de manobra			
Especificação do material de acabamento das Calçadas.			
Especificação do material de acabamento das ruas.			
Especificação do material de acabamento nas zonas de manobra frente a docas			
Especificação da largura das Ruas.			
Especificações do funcionamento do Drenagem pluvial.			
Existência de Estacionamento externo para carretas			
Existência de Estacionamento interno para carretas			
Especificação da quantidade de vagas internas para carretas			
Existência de estacionamento para carretas articuladas (3 ou mais eixos)			
Existência de Estacionamento para ônibus fretados			
Existência de Estacionamento para bicicletas e motocicletas.			
Existência de Estacionamento para automóveis			
Quantidade de vagas para automóvel			
Existência de balança rodoviária			

10. Segurança Patrimonial			
Existência de Entrada para pedestres.			
Existência de Rota sinalizada de pedestres até os galpões			
Existência de Controle de acesso de pedestres na área privativa (catracas eletrônicas/ identificação)			
Existência de Operação de eclusas simultâneas			
Associação das câmeras do CFTV a alarmes			
Existência de Câmeras do CFTV externas com visão noturna (infravermelho)			
Especificação de Tipo dos videogravadores do CFTV (tradicional em fitas/ digital em HD)			
Sala da segurança com portas blindadas e banheiro interno			
Sistemas para controle a acesso			
Existência de controle de acesso único.			
Existência de sala de segurança com circuito fechado de TV (CFTV), porta blindado e banheiro interno			
Existência de fechamento de segurança perimetral.			
Portaria Principal Blindada			
Existência de Infraestrutura para portaria secundaria (Privativa)			

11. Localização			
Visibilidade do projeto desde a rodovia principal de acesso			
Especificação de acesso (rota de fácil acesso desde a rodovia principal até a entrada do projeto).			
Quantidade de pedágios entre o projeto e o principal centro urbano de interesse			
Proximidade com polos industriais			
Infraestrutura das vias de acesso			
Localizado em zona de incentivo fiscal			
Condição de acessibilidade a Portos			
Condição de acessibilidade a aeroportos			
Condição de acessibilidade a sistema estratégica para tráfego de mercadorias			

Fonte: Mora, Maria J.C. (2016)

A partir da comparação entre as práticas de mercado e metodologias apresentadas, é possível identificar atributos em comum e, deste conjunto, selecionar aqueles que poderiam ser extrapolados para o modelo de imóvel logístico urbano dentro da capital de São Paulo. A tabela a seguir demonstra os resultados desta comparação, dividindo os atributos entre categorias de (1) eficiência do espaço logístico, (2) infraestrutura construtiva, (3) sistema de proteção contra incêndio, (4) sustentabilidade, (5) sistema elétrico e iluminação, (6) áreas de apoio, (7) segurança, e (8) localização. Foram excluídos os atributos exclusivamente aplicáveis a condomínios logísticos, como áreas externas, infraestrutura do condomínio, rodovias de acesso, entre outros.

Tabela 12 – Comparação entre as metodologias para classificação de galpões logísticos

Eficiência do espaço logístico					
	Colliers	ILOS	Buildings	SiiLA	Poli
Área mínima	✓				
Altura do pé direito	✓		✓	✓	✓
Capacidade do piso	✓		✓	✓	✓
Planicidade e nivelamento do piso (ex: nivelado a laser)				✓	✓
Existência de piso antiestático	✓				✓
Eficiência de ocupação			✓	✓	✓
Galpão modular (flexibilidade de modulação)					✓
Docas	✓		✓	✓	✓

Plano de cross-docking					✓
Distância entre pilares			✓		✓
Pátio de manobras	✓	✓	✓	✓	✓
Vagas de espera para carretas	✓	✓	✓	✓	✓
Infraestrutura construtiva					
	Colliers	ILOS	Buildings	SiiLA	Poli
Características da cobertura do teto	✓				✓
Isolamento termoacústico				✓	✓
Estacionamento para automóveis, bicicletas e motocicletas		✓			✓
Existência de área para escritório	✓	✓			✓
Localização da área escritório (mezaninos acima da área de descarga, nas laterais ou fundo)					✓
Infraestrutura para instalação de ar-condicionado na área de escritório					✓
Sistema de som com autofalantes		✓			✓
Rampa de acesso e porta para empilhadeira					✓
Rampa de acesso e porta para deficientes físicos					✓
Sistema de proteção contra incêndio					
	Colliers	ILOS	Buildings	SiiLA	Poli
Sprinklers	✓	✓	✓	✓	✓
Detectores de calor e sensores de fumaça					✓
Alarmes visuais e sonoros					✓
Sustentabilidade					
	Colliers	ILOS	Buildings	SiiLA	Poli
Certificação ambiental (ex: LEED)		✓	✓	✓	✓
Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água		✓			✓
Painéis solares		✓			✓
Iluminação natural				✓	✓
Ventilação natural					✓

Sistema elétrico e iluminação					
	Colliers	ILOS	Buildings	SiiLA	Poli
Infraestrutura para gerador		✓		✓	✓
Infraestrutura elétrica na área de armazenagem					✓
Proteção contra curto-circuito					✓
Disposição da iluminação artificial					✓
Tipo de luminárias					✓
Acionamento de iluminação automatizado		✓			✓
Áreas de apoio					
	Colliers	ILOS	Buildings	SiiLA	Poli
Sanitários masculino e feminino					✓
Vestiários masculino e feminino					✓
Sala de enfermagem		✓			✓
Copa e refeitório		✓			✓
Área de apoio a motoristas		✓			✓
Espaço para gerenciamento predial		✓			✓
Espaço para gerenciamento de resíduos					
Segurança					
	Colliers	ILOS	Buildings	SiiLA	Poli
Controle de acesso para pedestres (ex: catracas)		✓			✓
Sistemas para controle de acesso		✓		✓	✓
Portaria ou guarita blindada		✓			✓
Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes		✓			✓
Dilacerador de pneus		✓			
Especificidades da localização					
	Colliers	ILOS	Buildings	SiiLA	Poli
Facilidade de acesso por transporte coletivo	✓	✓			✓

Fonte: Autora

Ainda, é possível encontrar algumas comparações entre os tradicionais galpões logísticos – normalmente destinados ao *first mile*, e os imóveis logísticos urbanos – normalmente destinados ao *last mile*, como o exemplo abaixo referente ao mercado norte-americano, publicado pela ferramenta de pesquisa Seeking Alpha. Um dos fatores considerados é a altura do pé direito, variando aproximadamente entre 11,0 e 14,6 metros nos galpões tradicionais, e entre 5,5 e 11,0 metros nos urbanos. Adicionalmente, a porcentagem da área locável que corresponde a escritórios costuma se limitar até no máximo 20% nos galpões tradicionais e até 40% nos urbanos. Em relação à metragem, observa-se que os galpões urbanos costumam ter área locável de até aproximadamente 11.000 m² no mercado norte-americano, sendo que novos empreendimentos deste tipo representavam, até 2017, uma proporção muito pequena do total de empreendimentos logísticos (Seeking Alpha, 2017).

Tabela 13 – Comparação entre galpões logísticos tradicionais e urbanos

	Urbanos	Tradicionais
Tempo de viagem até o consumidor final	< 30 minutos	> 30 minutos
Densidade populacional da região no entorno	Alta	Baixa
Área bruta locável (em metros quadrados)	Até 11.000 m ²	> 11.000 m ²
Altura do pé direito (em metros)	5,5 a 11,0	11,0 a 14,6
Percentual da área destinado para escritório	0 a 40%	0 a 20%
Crescimento do valor da locação no longo prazo	Alto	Moderado

Fonte: Adaptado Seeking Alpha (2017)

4.2.2 Referências na literatura acadêmica internacional de modelos de imóveis logísticos urbanos

Atualmente, existe na literatura acadêmica uma quantidade restrita de estudos acerca do tema de imóveis logísticos localizados dentro dos centros urbanos brasileiros. Em sua maior parte, os trabalhos trazem referências de países europeus, assim como sugestões de modelos potencialmente aplicáveis em cidades brasileiras.

De acordo com Oliveira, Leise K. et. al. (2018), os problemas envolvendo a logística urbana podem ser considerados entraves para o desenvolvimento local de cidades brasileiras, gerando perdas na competitividade das cadeias logísticas e impactos negativos na qualidade de vida da população local. O trabalho desenvolvido pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) aborda soluções de infraestrutura para a logística urbana, identificando diferentes tipos de espaços para recebimento, consolidação e armazenagem de mercadorias em centros urbanos.

A partir de exemplos da literatura europeia, são definidos parâmetros gerais, objetivos e dificuldades desse tipo de empreendimento. O estudo aponta que diferentes formas de espaços logísticos em centros urbanos foram discutidas na literatura internacional desde a década de 1990, permitindo identificar os casos de sucesso e as dificuldades na implementação. Segundo ele, os dois principais níveis de atuação de centros logísticos em áreas urbanas identificados na experiência internacional são os centros de distribuição urbana (CDU) e os espaços logísticos urbanos (ELU).

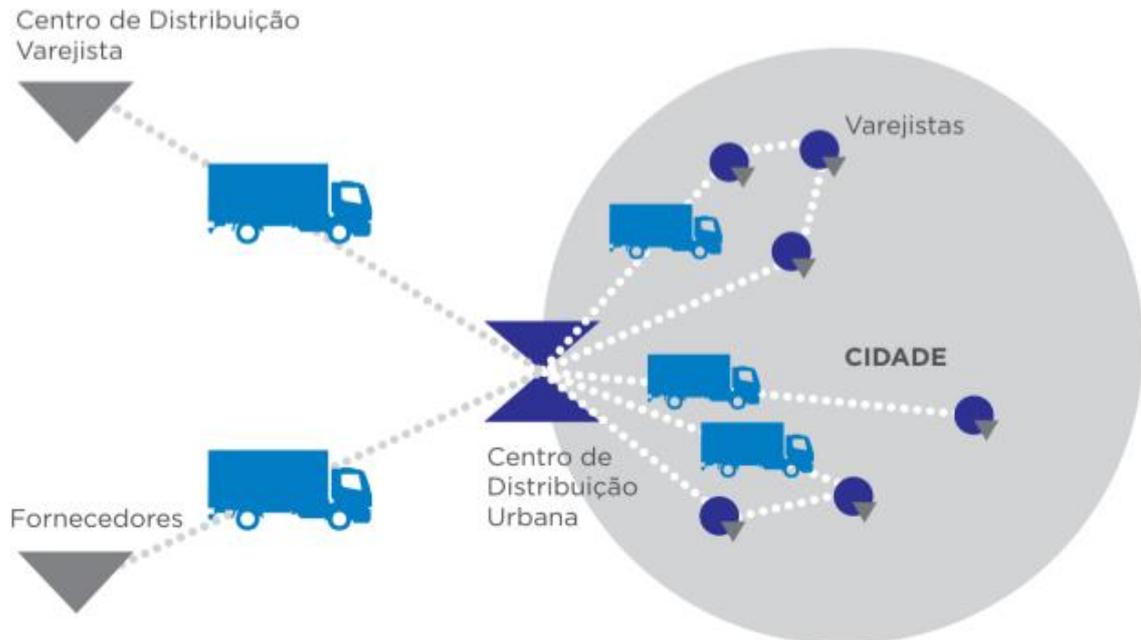
Centros de distribuição urbana (CDU)

Centros de distribuição urbana (CDU) são locais designados para a consolidação de cargas em veículos menores para distribuição local (determinados bairros) ou em toda a região da cidade. Seu principal propósito é separar as atividades de distribuição em movimentações dentro e fora da cidade (Quak, 2008). Vale ressaltar que o CDU como empreendimento pode partir de iniciativa privada de operadores logísticos terceirizados, ou em parceria com governos locais.

Para Browne et. al. (2005), o CDU pode trazer diversos benefícios econômicos, sociais e ambientais, incluindo:

- Redução do tráfego urbano por meio da consolidação em menos veículos de carga;
- Alteração do tipo de veículo utilizado na distribuição urbana de mercadorias;
- Redução dos impactos ambientais associados com as atividades por meio da diminuição do número de viagens, das distâncias percorridas e pelo uso de veículos menores;
- Maior eficiência do transporte urbano, aumentando os níveis de ocupação dos veículos.

Figura 7 – Conceito de consolidação de carga urbana



Fonte: Oliveira et. al. (2018)

Um caso de sucesso de implementação de CDU em Padova, Itália, foi descrito por Gonzalez e Morana (2010). Chamado Cityporto, o serviço de entrega urbana implementado em 2004 conta com CDUs e VUCs (veículos urbanos de carga) elétricos adaptados às políticas de restrição locais. O projeto inicial previa retorno do investimento em quatro anos, mas obteve-se retorno financeiro total em apenas dois anos de funcionamento, com aproximadamente 50 empresas varejistas envolvidas na operação.

Em relação à implementação de CDUs em cidades brasileiras, Oliveira e Correia (2014) elaboraram uma análise econômica e ambiental para implantação de CDUs em Belo Horizonte (MG), apontando os mesmos benefícios observados em outros países.

Espaços logísticos urbanos (ELU)

Espaços logísticos urbanos (ELU) são pontos de recepção e distribuição de mercadorias em bairros específicos de grandes centros urbanos, cuja operação de entrega é realizada por veículos menores. Segundo Van Duin et. al. (2016), o ELU minimiza a distância percorrida

pelos veículos de carga dentro dos centros urbanos, contribuindo para aumento da eficiência e redução do congestionamento.

Um caso de Lyon, França, abordado por Oliveira et. al. (2018), demonstra um exemplo de estratégia logística que combina a implementação de CDU e ELUs. A empresa CityLogistics, que opera em parceria com o governo da região metropolitana desde 2015, realiza a distribuição de mercadorias em duas etapas, utilizando um CDU e múltiplos ELUs. No CDU, localizado na região periférica da cidade, são consolidadas mercadorias de diferentes empresas para serem entregues por veículos próprios. Já os ELUs são localizados em diferentes pontos da cidade em áreas de 300 a 500 metros quadrados e utilizados para armazenagem temporária e base para a distribuição dos produtos ao cliente final.

Henriques (2014) aborda um segundo caso na França, da Chronopost. Subsidiária do grupo La Poste, um dos maiores transportadores expressos da Europa, a empresa opera com entrega de produtos entre empresas (B2B, ou *Business to Business*) e entre empresa e cliente (B2C, ou *Business to Customer*). O crescimento da demanda provocou um aumento nas distâncias percorridas, gerando a necessidade de uma mudança na estratégia logística. Anteriormente, a empresa possuía apenas um CDU nas cercanias de Paris, de onde as mercadorias eram transportadas para os diversos destinos na capital. Em 2005, foi criado um ELU de 950m² em um estacionamento desativado na região central de Paris, tornando-se um ponto intermediário entre o CDU e clientes de determinados bairros da cidade.

Figura 8 – Espaço logístico urbano da Chronopost em Beaugrenelle, Paris



Fonte: Henriques (2014)

O projeto do ELU, desenvolvido em parceria com a empresa Sogaris, conta com estacionamento de veículos, espaço para organização de encomendas e preparo da rota de entregas e coletas, escritório, sala de reuniões, e área de apoio para funcionários com banheiros e chuveiros. A demanda de transporte é atendida por uma frota de 16 veículos, composta por 14 vans elétricas com capacidade de $2,8\text{m}^3$ (*Partner*, *Berlingo* e *Goupil*), e 2 *Chronocity*, veículo de tração humana com $1,90\text{m}$ de altura e capacidade de $1,5\text{m}^3$.

Figura 9 – Veículos utilizados pela Chronopost para entregas a partir do ELU



Fonte: Henriques (2014)

Um estudo realizado entre 2006 e 2008 demonstrou diminuição de 75% na distância total percorrida por ano, ao mesmo tempo em que houve um aumento de 25% no número de entregas. Do ponto de vista ambiental, houve redução de 60% na emissão de CO_2 e 75% dos poluentes locais (Dablanc et. al., 2011). A experiência positiva da empresa conduziu à implementação de um segundo ELU, também localizado em um estacionamento desativado, com área de 3.000m^2 , no qual são utilizados 10 veículos elétricos com capacidade entre 4 e 8m^3 para as entregas.

Em “Distribuição de Mercadorias Através de Espaços Logísticos Urbanos” (Henriques, 2014), é analisado, ainda, o exemplo do Hotel logístico *Sogaris Chapelle*, empreendimento que contempla uma plataforma logística urbana multimodal e dois espaços logísticos urbanos. A proposta do hotel logístico é a consolidação de mercadorias para a entrega *last mile*. O empreendimento consiste em um edifício de multi-andares, cujo térreo e o primeiro nível são alocados para as atividades de logística urbana, enquanto os níveis superiores se dedicam à

indústria e terceirizados. De acordo com Henriques (2014), a diversidade de atividades é uma forma de maximizar o retorno do investimento, podendo proporcionar, de forma sustentável, a reintrodução da atividade logística dentro dos grandes centros urbanos com maiores aglomerações.

Figura 10 – Projeto do hotel logístico *Sogaris Chapelle*, na 18ª região da cidade de Paris



Fonte: Henriques (2014)

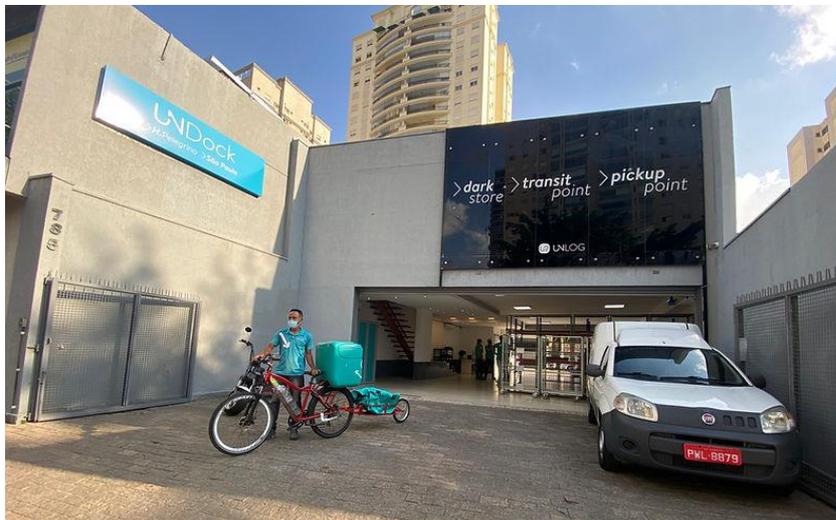
Dark Stores como aplicações do modelo de ELUs

A literatura acadêmica aponta o ELU como um local para armazenagem e distribuição de mercadorias com dimensões relativamente pequenas, e estrategicamente localizados em diferentes pontos da cidade, possibilitando um raio reduzido de entregas e o uso de veículos alternativos, menores e muitas vezes não motorizados. Essas características podem ser associadas ao modelo de *dark stores*, tendência que também vem crescendo no Brasil nos últimos anos.

O termo *dark store* se traduz como “loja escura”, dado que, conceitualmente, trata-se de uma loja fechada ao público, com atividades específicas de um centro de distribuição – armazenamento, separação e envio de produtos do e-commerce para o consumidor final. Diferente dos centros de distribuição tradicionais, *dark stores* têm tamanho reduzido e ficam situadas dentro dos centros urbanos, em áreas de maior densidade populacional. Seu objetivo é encurtar as distâncias entre o produto e o cliente, permitindo entregas mais rápidas (Delage, 2019). Outras nomenclaturas existentes para esse modelo são *microhub*, minicentro de distribuição urbano, entre outros. Quando operada em conjunto com o centro de distribuição

Diversos operadores logísticos terceirizados também estão adotando a estratégia de *dark stores* de modo a permitir ou aprimorar soluções de entregas expressas para seus clientes. Um exemplo é a UNLog, que oferece soluções *last mile* em zonas urbanas de alto consumo. A empresa conta com diferentes tipos de espaços logísticos, incluindo *dark stores* – armazéns em zonas urbanas de alta concentração de consumo –, e *transit points* – galpões de até 5.000m² que funcionam como postos avançados de distribuição e entrega estrategicamente localizados em zonas urbanas. Ao todo, possuem mais de 200 *dark stores* e 500 *transit points* no país (UNLog, 2022).

Figura 12 – Dark store da UNLog na Vila Olímpia, São Paulo



Fonte: UNLog (2022)

Já no setor de varejo, observa-se grandes nomes como Americanas e Magazine Luiza que possuem *dark stores* como parte de suas estratégias logísticas e operam em modelos híbridos em que tanto lojas físicas quanto espaços logísticos dedicados atendem às vendas do e-commerce. A Americanas anunciou recentemente o lançamento da Americanas Entrega, marca que passa a reunir toda a malha logística da companhia integrada (Lojas Americanas e B2W). Trabalham com uma combinação de CDs e hubs urbanos, como as “microbases” – unidades operacionais presentes em regiões com grande fluxo nas grandes capitais e capazes de realizar atendimentos em um raio de até 10 quilômetros. Atualmente, a companhia conta com 30 lojas nesse formato (Exame, 2022). Esse modelo também é explorado pela Magazine Luiza, que conta com 40 centros de distribuição, incluindo 22 do Magalu, 5 hubs da LogBee e outros 13 da GLF, operadores logísticos adquiridos pela companhia.

4.2.3 Tendências de imóveis logísticos urbanos observadas em mercados mais desenvolvidos

Nesta etapa, foi realizada uma busca por referências de empreendimentos logísticos urbanos em países em que o este setor já está mais desenvolvido, que apontou que uma das principais tendências a nível global no *last mile* é a verticalização dos galpões, especialmente para imóveis localizados em centros urbanos de países com alta densidade populacional, como o caso de cidades asiáticas, que foram as pioneiras deste tipo de empreendimento.

Galpões multi-andares são essencialmente imóveis logísticos com dois ou mais andares. Existem diferentes modelos, como empreendimentos multiuso, em que apenas o térreo é destinado à atividade logística, empreendimentos logísticos com docas apenas no térreo e transporte de mercadorias entre andares realizado por elevadores de carga, e galpões com docas em múltiplos andares, em que os andares superiores podem ser acessados por veículos de carga por meio de rampas. Neste último caso, carretas menores costumam acessar os andares superiores, enquanto veículos maiores são acomodados nas docas principais, no térreo.

Uma análise mais detalhada deste tipo de empreendimento encontra-se no Apêndice A, incluindo seus principais atributos, vantagens e desvantagens, e exemplos notáveis em diferentes centros urbanos internacionais.

4.2.4 Matriz inicial de atributos para empreendimentos logísticos urbanos

A partir da consolidação das metodologias para classificação de galpões logísticos brasileiros, assim como das referências observadas na literatura acadêmica e no mercado internacional, é possível estruturar uma versão inicial da matriz de atributos de empreendimentos logísticos para *last mile* dentro da cidade de São Paulo.

Abaixo encontra-se uma seleção dos atributos considerados nas metodologias de classificação de galpões logísticos englobando apenas aqueles que podem ser aplicáveis a imóveis urbanos dentro da capital.

Tabela 14 – Atributos observados nas metodologias para classificação de galpões logísticos

Atributos observados nas metodologias de classificação de galpões logísticos
Operação logística
Altura do pé direito
Capacidade do piso
Nivelamento do piso (ex: nivelado a laser)
Eficiência de ocupação (% da área locável destinada a armazenagem)
Flexibilidade de modulação
Existência e número mínimo de docas
Plano de <i>cross-docking</i>
Distância entre pilares
Área de manobras
Infraestrutura construtiva
Características da cobertura do teto
Isolamento termoacústico
Estacionamento para automóveis, bicicletas e motocicletas
Existência de área para escritório
Localização da área escritório
Infraestrutura para instalação de ar-condicionado na área de escritório
Sistema de som com autofalantes
Rampa de acesso e porta para empilhadeira
Rampa de acesso e porta para deficientes físicos
Sistema de proteção contra incêndio
Sprinklers
Detectores de calor e sensores de fumaça
Alarmes visuais e sonoros
Sustentabilidade
Certificação ambiental (ex: LEED)
Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água
Painéis solares
Iluminação natural
Ventilação natural
Acionamento de iluminação automatizado
Sistema elétrico e iluminação

Infraestrutura para gerador
Infraestrutura elétrica
Tipo de luminária
Áreas de apoio
Número de sanitários masculino e feminino
Sala de enfermagem
Copa e refeitório
Área de apoio a motoristas
Espaço para gerenciamento de resíduos
Segurança
Controle de acesso para pedestres (ex: catracas)
Portaria ou guarita blindada
Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes
Especificidades da localização
Largura da rua
Facilidade de acesso por transporte coletivo

Fonte: Autora

Além desta seleção, devem ser incluídos os atributos adicionais observados nos espaços logísticos urbanos (ELUs) abordados pela literatura acadêmica que, como mencionado anteriormente, podem ser associados com as *dark stores*¹⁵, assim como os atributos dos galpões multi-andares, cada vez mais comuns na China, Austrália, Canadá e Estados Unidos.

Vale ressaltar que tanto as *Dark Stores* quanto os galpões multi-andares são citados no relatório “Impactos da COVID-19 no Mercado Imobiliário Brasileiro” (KPMG, 2020) como tendências do setor de indústria e logística do mercado imobiliário brasileiro pós pandemia. No relatório, destaca-se como principal tendência a incorporação do conceito de *Dark Stores* no país, locais exclusivos para armazenamento, separação e envio de produtos online.

¹⁵ Para os atributos específicos das dark stores, foram considerados os exemplos de Espaços Logísticos Urbanos (ELU) abordados na literatura acadêmica e citados neste trabalho, definições e descrições do modelo de dark stores disponíveis em artigos publicados nos principais veículos de mídia locais, e entrevista preliminar com uma das empresas que trabalha com este modelo em São Paulo.

Outras tendências mencionadas foram a expectativa de aumento da demanda por galpões mais urbanos e próximos aos clientes para atender a prazos mais curtos. “Devido à falta de área disponível, amplia-se a tendência de galpões multi-andares, com necessidade de tecnologia de transporte vertical” (KPMG, 2020).

Destaca-se também a renovação dos ativos do setor, com priorização de imóveis mais eficientes com menor área não-produtiva (incluindo construção de mezaninos sob demanda), maior eficiência energética, e maior relação de docas por metro quadrado. Todos esses atributos foram incluídos na matriz inicial do estudo.

Dessa forma, a tabela abaixo reúne os atributos referentes a espaços logísticos urbanos identificados na revisão bibliográfica.

Tabela 15 – Atributos de espaços logísticos urbanos observados na literatura acadêmica

Atributos observados nas referências de espaços logísticos urbanos
Operação logística
Área construída total
Área para armazenamento
Pé direito mínimo
Entrada/saída separada para abastecimento
Dimensões mínimas dos portões para veículos de abastecimento
Espaço para manobras dos veículos abastecimento
Estacionamento para veículos de entrega próprios
Tipo de veículo utilizado para abastecimento versus entregas
Infraestrutura construtiva e <i>layout</i> do imóvel
Tipo de piso
Nivelamento do piso
Tipo de teto
Ventilação natural
Aspecto estético dos acabamentos
Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB
Sistema elétrico e iluminação
Especificidades do disjuntor e cabeamento
Tipo de luminária

Infraestrutura para instalação de ar condicionado
Áreas de apoio
Existência e localização ideal de área de apoio para entregadores
Número de banheiros
Área para copa
Área para depósito de material de limpeza
Estacionamento para funcionários
Especificidades da localização
Nível de segurança do endereço e arredores
Relevo predominante do bairro ou microrregião
Tipo de entorno (residencial vs. comercial)
Fluxo de pedestres na rua

Fonte: Autora

Já a tabela abaixo reúne os atributos observados nos exemplos de empreendimentos logísticos multi-andares encontrados nos maiores centros logísticos do mundo.

Tabela 16 – Atributos observados nos galpões multi-andares

Atributos observados nos galpões multi-andares
Possibilidade de dois ou mais pavimentos
Tipo de acesso aos andares superiores (rampas ou elevadores)
Tipo de veículo de carga (no térreo e nos andares superiores)
Pé direito (no térreo e nos andares superiores)
Distância entre pilares (no térreo e nos andares superiores)
Escritório e áreas de apoio nos andares superiores

Fonte: Autora

Dessa forma, combinando os diferentes conjuntos de atributos demonstrados acima, foi estruturada a matriz inicial a ser utilizada na pesquisa de campo, demonstrada abaixo. Observe-se que a matriz conta com 63 atributos divididos entre 9 categorias, de forma a facilitar a estruturação do(s) questionário(s).

Tabela 17 – Matriz inicial de atributos do empreendimento

Matriz inicial de atributos para estruturação do questionário
Operação logística
Área construída total
Área para armazenamento (operação)
Eficiência de ocupação (% da área locável destinada a armazenagem)
Altura do pé direito
Entrada/saída separada para abastecimento
Dimensões mínimas dos portões para veículos de abastecimento
Estacionamento para veículos de entrega próprios
Tipo de veículo utilizado para abastecimento
Tipo de veículo utilizado para entregas
Capacidade do piso
Flexibilidade de modulação
Existência e número mínimo de docas
Plano de cross-docking
Distância entre pilares
Área de manobras
Layout e infraestrutura construtiva
Tipo de piso
Nivelamento do piso (ex: nivelado a laser)
Características da cobertura do teto
Aspecto estético dos acabamentos
Ventilação natural
Isolamento termoacústico
Rampa de acesso e porta para empilhadeira
Rampa de acesso e porta para deficientes físicos
Estacionamento para funcionários
Existência de área para escritório
Localização da área escritório
Infraestrutura para instalação de ar-condicionado ou ventiladores
Sistema de som com autofalantes
Possibilidade de múltiplos andares
Possibilidade de dois ou mais pavimentos

Tipo de acesso aos andares superiores (rampas ou elevadores)
Tipo de veículo de carga (no térreo e nos andares superiores)
Pé direito (no térreo e nos andares superiores)
Distância entre pilares (no térreo e nos andares superiores)
Escritório e áreas de apoio nos andares superiores
Sistema de proteção contra incêndio
Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB
Requisitos mínimos previamente instalados
Sprinklers
Detectores de calor e sensores de fumaça
Alarmes visuais e sonoros
Sistema elétrico e iluminação
Infraestrutura para gerador
Infraestrutura elétrica
Especificidades do disjuntor e cabeamento
Tipo de luminária
Áreas de apoio
Existência e localização ideal de área de apoio para motoristas (abastecimento)
Existência e localização ideal de área de apoio para entregadores
Número de sanitários
Área para copa e/ou refeitório
Área para gerenciamento de resíduos
Área para sala de enfermagem
Segurança
Controle de acesso para pedestres (ex: catracas)
Portaria ou guarita blindada
Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes
Especificidades da localização
Facilidade de acesso por transporte coletivo
Largura da rua
Nível de segurança do endereço e arredores
Relevo predominante do bairro ou microrregião
Tipo de entorno (residencial vs. comercial)
Fluxo de pedestres na rua

Sustentabilidade
Certificação ambiental (ex: LEED)
Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água
Painéis solares
Iluminação natural
Acionamento de iluminação automatizado

Fonte: Autora

4.3 MAPEAMENTO DA DEMANDA

A demanda por imóveis logísticos urbanos na cidade de São Paulo é composta atualmente pelas principais empresas do e-commerce, operadores logísticos terceirizados, *logtechs* (*startups* de tecnologia voltadas a soluções logísticas), entre outros. O mapeamento realizado neste estudo buscou identificar as maiores empresas do e-commerce como um todo e dentro de cada setor específico, com foco nos mais dependentes de espaços logísticos para *last mile*. Em relação às empresas de logística, foram selecionados os nomes mais frequentemente citados em artigos e demais veículos de mídia, e então realizada uma listagem com base no tamanho da operação em São Paulo e relevância no contexto *last mile*.

4.3.1 Principais empresas do setor de e-commerce

A tabela abaixo reúne as 30 maiores marcas do e-commerce brasileiro, de acordo com o relatório Setores e-commerce no Brasil (Conversion, 2022). As empresas são elencadas por número total de acessos¹⁶ no mês de maio de 2022. Dessas marcas, grande parte trabalha com espaços logísticos na cidade de São Paulo (evidenciadas em azul¹⁷) e podem ser considerados relevantes para a pesquisa de campo.

¹⁶ Os dados de acesso referem-se a acessos no Brasil, a partir de dispositivos mobile, desktop e aplicativos Android (dados de iOS não estão disponíveis).

¹⁷ Não estão evidenciadas em azul as empresas das categorias de turismo e cursos online, uma vez que não trabalham com produtos físicos, além de empresas que trabalham com importação direta de produtos, uma vez que não contam com uma estrutura robusta de imóveis logísticos a nível local.

Tabela 18 – Maiores empresas voltadas ao e-commerce no Brasil (número de acessos)

Ranking 30 maiores e-commerces do Brasil: número de acessos em maio 2022			
#	Empresa	Número de acessos	Espaços logísticos em SP
1	MercadoLivre	297.115.826	Sim
2	Shopee	199.942.429	Sim
3	Amazon Brasil	119.755.211	Sim
4	Americanas	111.951.277	Sim
5	Magazine Luiza	102.137.918	Sim
6	AliExpress	78.477.601	Não
7	iFood	62.221.940	Sim
8	Casas Bahia	61.526.115	Sim
9	Netshoes	41.360.765	Sim
10	Shein	30.382.086	Não
11	Lojas Renner	27.138.485	Sim
12	Samsung	25.653.193	Sim
13	Booking	24.221.247	Não
14	Hurb	22.205.774	Não
15	DrogaRaia	21.881.035	Sim
16	123 Milhas	21.128.813	Não
17	Amazon	19.506.101	Sim
18	Dafiti	19.179.428	Sim
19	Elo7	19.005.597	Sim
20	QConcursos	17.630.466	Não
21	Gran Cursos Online	16.111.462	Não
22	Centauro	16.060.599	Sim
23	PontoFrio	15.881.463	Sim
24	Enjoei	15.707.639	Sim
25	Madeira&Madeira	15.135.122	Sim
26	Apple	15.114.027	Sim
27	O Boticário	14.884.206	Sim
28	Submarino	14.859.212	Sim
29	Shoptime	14.326.395	Sim
30	Extra	13.500.003	Sim

Fonte: Conversion (2022)

Vale ressaltar que alguns setores dependem mais de espaços logísticos dentro dos centros urbanos do que outros, por isso é importante também analisar estes setores individualmente. A seguir estão listadas as empresas mais relevantes do e-commerce em cada um dos setores selecionados para o estudo, de acordo com seu *share of traffic*¹⁸ (Conversion, 2022). Foram excluídas empresas cuja operação não envolve espaços logísticos na capital de São Paulo.

Tabela 19 – Principais empresas do e-commerce brasileiro por setor

Empresa	Share of traffic	Empresa	Share of traffic
Setor 1: Marketplace		Avon	12,0%
MercadoLivre	29,4%	Época Cosméticos ¹⁹	9,7%
Shopee	19,8%	Sephora	4,3%
B2W Digital ²⁰	14,0%	Setor 5: Casa e móveis	
Amazon Brasil	11,8%	Madeira & Madeira	21,8%
Magazine Luiza	10,1%	Leroy Merlin	18,0%
Via Varejo	7,7%	Mobly	4,9%
Setor 2: Moda e acessórios		West Wing	3,0%
Lojas Renner	16,9%	Tok & Stock	3,0%
Dafiti	11,9%	Camicado ²¹	2,3%
Enjoei	9,8%	Setor 6: Esportes	
Riachuelo	7,8%	Netshoes ¹⁹	47,3%
C&A	7,3%	Nike	10,8%
Zattini ¹⁹	7,2%	Adidas	7,0%
Hering	1,8%	Decathlon	4,2%
Setor 3: Eletrônicos e eletrodomésticos		Setor 7: Farmácia e saúde	
Samsung	24,4%	Raia Drogasil	38,4%
Apple	14,4%	Grupo DPSP	9,8%
Kabum	12,2%	Ultra Farma	5,3%
Fast Shop	5,9%	Panvel	4,5%

¹⁸ Essa métrica refere-se à parcela de tráfego pela qual cada player é responsável dentro de todo o tráfego da categoria, considerando o número total de acessos a sites e aplicativos, não necessariamente aqueles que resultaram em compras.

¹⁹ Parte do grupo Magazine Luiza

²⁰ Americanas, Submarino e Shoptime

²¹ Parte do grupo Lojas Renner

Brastemp	3,1%	Setor 8: Comidas e bebidas	
Setor 4: Cosméticos		Ifood	68,9%
Grupo Boticário	39,8%	Grupo Pão de Açúcar ²²	4,9%
Natura	15,3%	Rappi	1,8%

Fonte: Adaptado Conversion (2022)

4.3.2 O setor de entrega de produtos de supermercado

Como mencionado anteriormente, o setor de entregas ultra-rápidas de produtos de supermercado se destaca dentro do universo do e-commerce e compõe uma fração cada vez mais importante da demanda por espaços logísticos dentro da cidade de São Paulo, especialmente por conta do número crescente de *dark stores* em diversos bairros da cidade.

Tabela 20 – Empresas mapeadas no setor de entrega de produtos de supermercado

Empresa	Descrição da operação em São Paulo
Daki	Entrega de produtos de supermercado em até 15 minutos com sortimento próprio; 1 CD e mais de 50+ <i>dark stores</i> em São Paulo (90+ no Brasil).
Ifood	Ifood Mercado: Entrega em até 15 minutos com sortimento próprio. Opera com modelo de <i>dark stores</i> , números não divulgados. Outros: Entrega em torno de 1 a 2 horas (ou agendada) com <i>marketplace</i> de supermercados parceiros.
Rappi	Categoria Turbo: Entrega de produtos de supermercado em até 10 minutos com sortimento próprio; 130+ <i>dark stores</i> em 13 cidades do Brasil (45+ em São Paulo). Categoria Mercado: Entrega em torno de 1 hora com <i>marketplace</i> de supermercados parceiros.

Fonte: Autora

²² Supermercados Pão de Açúcar e Extra

4.3.3 Operadores logísticos terceirizados e *logtechs*

Operadores logísticos também compõe uma parcela significativa da demanda por espaços logísticos dentro da cidade, especialmente aquelas com foco de atuação em *last mile*. Para o mapeamento das empresas, foram selecionadas as mais frequentemente citadas em artigos online e demais veículos de mídia, e então realizada uma listagem com base no tamanho da operação, uso de espaços logísticos urbanos e relevância no contexto *last mile* em São Paulo.

Tabela 21 – Operadores logísticos mapeados

Empresa	Descrição da operação em São Paulo
Ativa Logística	Serviços de armazenagem e transporte; 7 CDs no estado de São Paulo, um deles na zona norte da capital.
DHL Express	Serviço de entrega expressa com diversas unidades de coleta e entrega em SP.
Diálogo Logística (Grupo BBM)	Investida do Grupo BBM com foco em serviços de entrega <i>last mile</i> , incluindo entregas no mesmo dia em algumas capitais.
Direct	Armazenagem e distribuição, entregas <i>last mile</i> ; 10 centros de armazenagem, 6 hubs consolidadores e 200 bases de distribuição no país (não publica dados por cidade).
Fedex Brasil	Serviço de entregas para pessoas e empresas; 2 unidades na cidade de SP.
Jadlog	Transportadora B2B e B2C; 50+ lojas e centros de operações na cidade de SP, além de uma sede na zona norte (limite do município).
Jamef	Operação relevante em SP com 1 CD na Vila Guilherme (zona norte) e nova estratégia de hubs urbanos para <i>last mile</i> em SP 2 unidades por enquanto – Moema e Pinheiros, mas com plano de expansão.

Total Express	Armazenagem e entregas expressas (68% em até 48h) com 16 hubs regionais e 120+ bases <i>last mile</i> no país (10+ em SP)
Transportes Bauer	Atuação no estado de SP e no Sul; entregas expressas (24 a 48h); 3 unidades na cidade de SP
Vex Logística	Soluções logísticas incluindo <i>last mile</i> e dark stores para entregas rápidas; 20+ <i>hubs</i> (centros logísticos de médio a grande porte) no estado de SP, 1 na capital de SP (Lapa); <i>Dark stores</i> .

Fonte: Autora

Tabela 22 – *Logtechs* mapeadas

Empresa	Descrição da operação em São Paulo
Carriers	Soluções customizadas de entrega com <i>hubs</i> próprios.
Eu Entrego	Plataforma que conecta empresas a entregadores autônomos que utilizam carros de passeio e bicicletas elétricas.
Infracommerce	Soluções para e-commerce incluindo <i>fulfillment</i> (armazenagem e entregas); ao todo 85.000m ² de área operacional no país, entre grandes CDs e <i>dark stores</i> . 5 <i>dark stores</i> na cidade de São Paulo.
Lalamove	Solução digital para entregas rápidas com foco em PMEs, conectando usuários e motoristas de diferentes tipos de veículos.
Loggi	Solução digital para entregas rápidas conectando usuários e motoristas; 15 agências em SP e CDs fora da cidade.
Mandaê	Soluções de tecnologia para gestão logística; conta com CD na zona oeste de SP.
Moove+ Logística e Transporte	Armazenamento e distribuição de produtos regulados pela ANVISA; transporte de encomendas urgentes; dark stores e CDs urbanos.

UNLog	<i>Last mile</i> em zonas urbanas com solução integrada de <i>fulfillment</i> e entrega expressa. Galpões de até 5.000m ² e dark stores, com grande parte da operação em São Paulo.
-------	--

Fonte: Autora

4.4 ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA DE CAMPO

Nesta etapa, colaboradores das empresas identificadas no mapeamento foram contactados para participar do estudo, respondendo um ou mais questionários elaborados a partir da matriz inicial de atributos, de modo a obter melhor entendimento acerca da relevância e especificidades de cada atributo.

4.4.1 Considerações para a elaboração dos questionários

Para a elaboração dos questionários, foi considerada a diferenciação entre imóveis do tipo *dark store* e similares, e imóveis do tipo galpão urbano. Considera-se importante que o estudo permitisse tal distinção na medida em que tanto a pesquisa bibliográfica quanto a análise de mercado indicaram que esses dois tipos de empreendimento possuem atributos diferentes e representam funções diversas (e muitas vezes complementares) na estratégia logística das empresas.

Conforme abordado anteriormente (vide sessão 4.2.2 Referências na literatura acadêmica internacional de modelos de imóveis logísticos urbanos) a literatura acadêmica destaca dois diferentes modelos de imóveis logísticos urbanos – os Espaços Logísticos Urbanos (ELU) e os Centros de Distribuição Urbana (CDU). ELUs, que podem ser entendidos como *dark stores*, mini CDs e similares, são imóveis normalmente menores, com infraestrutura logística simplificada, estrategicamente localizados em bairros com alta densidade populacional, de forma que o raio de entrega é significativamente reduzido, permitindo o uso de veículos menores e muitas vezes até não motorizados. Já os CDUs, que podem ser entendidos como galpões urbanos, são normalmente maiores e mais sofisticados do ponto de vista de

infraestrutura construtiva, podendo ser destinados ao *last mile* ou exercer a função de um ponto intermediário de armazenamento e entrega, quando usados em conjunto com ELUs.

O exercício de mapeamento da demanda em São Paulo também destacou a diferenciação entre esses dois tipos de imóveis urbanos, dado que diversas empresas mapeadas como potenciais participantes do estudo incluem os dois tipos de imóveis em sua estratégia logística, e possivelmente trabalham com um conjunto desejado de atributos diferente para cada tipo.

Dessa forma, foi necessária a elaboração de dois tipos diferentes de questionário, com conjuntos de perguntas distintos para (i) *dark stores* e similares, e (ii) galpões urbanos. Para a estruturação dos questionários, foram selecionados os atributos relevantes para cada tipo de imóvel a partir da matriz inicial de atributos previamente apresentada. A tabela abaixo é uma reprodução da matriz inicial de atributos, na qual estão indicados os itens que foram considerados para imóveis do grupo (i) e/ou imóveis do grupo (ii). A justificativa para tal divisão é apresentada a seguir.

Tabela 23 – Atributos do questionário para cada tipo de imóvel

Atributos para estruturação do questionário	<i>Dark stores</i> e similares	Galpões urbanos
Operação logística		
Área construída total	✓	✓
Área para armazenamento	✓	
Eficiência de ocupação		✓
Altura do pé direito	✓	✓
Entrada/saída separada para abastecimento	✓	
Dimensões mínimas dos portões para abastecimento	✓	
Estacionamento para veículos de entrega próprios	✓	✓
Tipo de veículo utilizado para abastecimento	✓	✓
Tipo de veículo utilizado para entregas	✓	✓
Capacidade do piso		✓
Flexibilidade de modulação		✓
Número mínimo de docas		✓

Plano de cross-docking		✓
Distância entre pilares		✓
Área de manobras	✓	✓
<i>Layout e infraestrutura construtiva</i>		
Tipo de piso	✓	✓
Nivelamento do piso (ex: nivelado a laser)	✓	✓
Características da cobertura do teto	✓	✓
Aspecto estético dos acabamentos	✓	✓
Ventilação natural	✓	✓
Isolamento termoacústico		✓
Rampa de acesso e porta para empilhadeira	✓	✓
Rampa de acesso e porta para deficientes físicos	✓	✓
Estacionamento para funcionários	✓	✓
Existência de área para escritório	✓	✓
Localização da área escritório	✓	✓
Infraestrutura para instalação de ar-condicionado ou ventiladores	✓	✓
Sistema de som com autofalantes	✓	✓
<i>Possibilidade de múltiplos andares</i>		
Possibilidade de dois ou mais pavimentos		✓
Tipo de acesso aos andares superiores (rampas ou elevadores)		✓
Tipo de veículo de carga (no térreo e nos andares superiores)		✓
Pé direito (no térreo e nos andares superiores)		✓
Distância entre pilares (no térreo e nos andares superiores)		✓
<i>Sistema de proteção contra incêndio</i>		
Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB	✓	✓
Requisitos mínimos previamente instalados	✓	✓
Sprinklers		✓
Detectores de calor e sensores de fumaça		✓
Alarmes visuais e sonoros		✓

Sistema elétrico e iluminação		
Infraestrutura para gerador	✓	✓
Infraestrutura elétrica	✓	✓
Especificidades do disjuntor e cabeamento	✓	✓
Tipo de luminária	✓	✓
Áreas de apoio		
Area de apoio para motoristas e/ou entregadores	✓	✓
Número de sanitários	✓	✓
Área para copa e/ou refeitório	✓	✓
Área para gerenciamento de resíduos	✓	✓
Área para sala de enfermagem	✓	✓
Segurança		
Controle de acesso para pedestres (ex: catracas)	✓	✓
Portaria ou guarita blindada	✓	✓
Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes	✓	✓
Especificidades da localização		
Facilidade de acesso por transporte coletivo	✓	✓
Largura da rua	✓	✓
Nível de segurança do endereço e arredores	✓	✓
Relevo predominante da microrregião	✓	
Tipo de entorno (residencial vs. comercial)	✓	
Fluxo de pedestres na rua	✓	
Sustentabilidade		
Certificação ambiental (ex: LEED)		✓
Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia/água	✓	✓
Painéis solares	✓	✓
Iluminação natural	✓	✓
Acionamento de iluminação automatizado	✓	✓

Observa-se que, apesar da maioria dos atributos ter sido considerada relevante para ambos os tipos de imóvel, alguns foram considerados relevantes apenas para um tipo ou outro, conforme justificado a seguir:

- Área de armazenamento versus eficiência de ocupação: trata-se da mesma informação, porém abordada de formas diferentes. Conforme detalhado anteriormente, eficiência de ocupação é uma métrica importante para galpões logísticos, calculada pelo percentual da área locável total destinado ao espaço útil de armazenagem. Como *dark stores* são imóveis mais simples, optou-se por evitar a nomenclatura específica de galpões e questionar diretamente a área mínima necessária destinada a armazenagem.
- Entrada/saída separada para abastecimento e dimensões mínimas dos portões para abastecimento: enquanto galpões precisam de uma ou mais docas que necessariamente comportem veículos de carga de médio a grande porte, *dark stores* normalmente possuem portões mais simples e menores, com dimensões variadas. Dessa forma, é importante incluir estes itens para *dark stores*, enquanto para galpões urbanos questiona-se o número mínimo de docas.
- Capacidade do piso, flexibilidade de modulação, plano de cross-docking, distância entre pilares e isolamento termoacústico: tratam-se de atributos técnicos específicos de galpões, que não fazem sentido para espaços logísticos urbanos mais simples como as *dark stores*. Vale ressaltar que estes atributos foram incluídos na matriz inicial a partir da extrapolação da análise das metodologias de classificação de galpões logísticos tradicionais, não sendo associados a *dark stores* na literatura acadêmica nem nas referências de mercado.
- Possibilidade de múltiplos andares: as perguntas relacionadas a esse tema são aplicáveis apenas a galpões maiores e mais sofisticados, conforme a descrição dos exemplos internacionais abordada anteriormente. Entende-se que *dark stores* são imóveis menores e mais simples que não justificariam o investimento nesse tipo de infraestrutura construtiva.
- Sprinklers, detectores de calor e sensores de fumaça, e alarmes visuais e sonoros: tratam-se de elementos adicionais do sistema de proteção contra incêndio, porém não

listados entre os requisitos obrigatórios²³. Estes atributos foram incluídos na matriz inicial a partir da extrapolação da análise das metodologias de classificação de galpões logísticos tradicionais, que apresentam um nível de sofisticação muito maior que o das *dark stores*.

- Relevância predominante do bairro ou microrregião, tipo de entorno (residencial vs. comercial), fluxo de pedestres na rua: tratam-se de atributos frequentemente associados com a operação das *dark stores*, uma vez que, dado o raio reduzido de entregas, é comum o uso de veículos não motorizados, como bicicletas. Além disso, a proximidade do consumidor final implica em preocupação maior com o tipo de entorno (maior probabilidade de ser residencial) e fluxo de pedestres na rua.
- Certificação ambiental (ex: LEED): pelo caráter mais simples da infraestrutura construtiva e da operação de *dark stores*, não faria sentido a obtenção de certificações ambientais que normalmente estão associadas a imóveis maiores, destinados a operações mais sofisticadas e com maior visibilidade.

4.4.2 Formulação das perguntas

Para a formatação das perguntas, foi considerada a necessidade de se associar um fator numérico para a relevância de cada atributo, de forma a permitir uma análise quantitativa de relevância comparativa. Para tanto, foi utilizada uma adaptação da escala Likert, em que o respondente deve atribuir uma nota de 1 a 5 para a relevância de cada atributo, sendo que 1 significa “irrelevante” e 5 significa “essencial”.

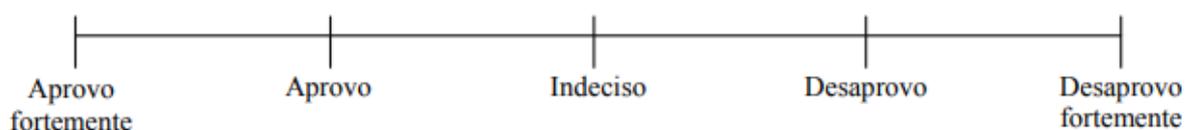
Desenvolvida por Rensis Likert em 1932 como uma ferramenta para pesquisas comportamentais, a escala é composta por cinco opções de resposta que variam de “aprovo totalmente” a “desaprovo totalmente”, passando por níveis intermediários de concordância.

Segundo Vieira e Dalmoro (2008), Likert deixa claro em seu trabalho que a sua escala se centrava na utilização de cinco pontos, e não menciona o uso de categorias de respostas

²³ Regulamento de Segurança Contra Incêndios das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo, decreto no. 63.911 de 10 de dezembro de 2018 (Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2018).

alternativas na escala a ser utilizada. No entanto, Clason e Dormody (1994) afirmam que muitos estudos têm utilizado de maneira satisfatória adaptações da classificação tradicional, com variações no número de pontos e nas definições pré-estabelecidas. Neste caso, a escala se configura como tipo-Likert.

Figura 13 – Modelo de escala desenvolvido por Likert



Fonte: Vieira e Dalmoro (2008)

Dessa forma, para cada atributo, foram consideradas duas perguntas:

- 1) Na sua opinião, qual o grau de relevância deste item para imóveis logísticos da sua empresa?
Indique uma nota de 1 a 5, em que 1 significa “irrelevante” e 5 significa “essencial”.
 - As respostas possíveis eram 1, 2, 3, 4, ou 5 (múltipla escolha). Esta pergunta tem a intenção de, primeiramente, indicar se o item tem ou não alguma relevância para o respondente (neste caso, qualquer resposta diferente de 1 indica que existe algum grau relevância). Além disso, nos casos em que há relevância, é possível determinar seu grau relativo a partir da diferenciação entre os números de 2 a 5.

- 2) Caso aplicável, indique o critério mínimo ou preferência de sua empresa para este item.
 - Resposta escrita, em que o participante indica se tem critérios mínimos (por exemplo: pé direito mínimo de 5 metros) ou preferências (por exemplo: tipo de piso ideal) para cada item. Para alguns atributos, foram incluídas duas ou mais perguntas qualitativas deste tipo para garantir melhor entendimento.

Por conta do número considerável de atributos, a versão completa das perguntas foi incluída apenas na introdução, enquanto no corpo do questionário foi utilizada linguagem simplificada.

4.4.3 Estrutura do questionário

A plataforma escolhida para o questionário foi a Google Formulários por conta da possibilidade de preenchimento por dispositivos móveis como *smartphones*, maximizando o potencial número de respondentes.

De forma a facilitar o preenchimento, foram disponibilizadas duas versões de questionário diferentes: uma para imóveis do tipo *dark store* e similares, denominada questionário tipo 1, e outra para imóveis do tipo galpão urbano, denominada questionário tipo 2. Os participantes da pesquisa foram orientados a responder o questionário tipo 1 caso trabalhassem apenas com *dark stores* e similares, o questionário tipo 2 caso trabalhassem apenas com galpões urbanos, e ambos os questionários caso trabalhem com os dois tipos de imóveis.

A seguir encontram-se capturas de tela do Google Formulários com as introduções de cada questionário e exemplos de algumas perguntas. Dada a extensão dos questionários, sua versão completa encontra-se no Apêndice B.

Figura 14 – Introdução dos questionários tipo 1 e 2

Pesquisa do Núcleo de Real Estate da Escola Politécnica da USP

Imóveis logísticos em São Paulo: dark stores, minicentros de distribuição e similares

Obrigada por concordar em participar desta pesquisa, sua colaboração é muito importante!

O tempo estimado para preenchimento do questionário é de aproximadamente 10 minutos.

As informações solicitadas serão tratadas com confidencialidade e destinadas apenas para uso acadêmico. Não serão publicadas respostas individuais.

Os atributos listados a seguir referem-se a imóveis logísticos do tipo dark store, minicentro de distribuição e similares na cidade de São Paulo, SP.

Para cada atributo, são incluídas as seguintes perguntas:

- 1) Na sua opinião, qual o grau de relevância deste item para a tomada de decisão no momento da locação de imóveis logísticos da sua empresa? Indique uma nota de 1 a 5, em que 1 significa "irrelevante" e 5 significa "essencial".
- 2) Caso aplicável, indique o critério mínimo ou preferência de sua empresa para este item (por exemplo: pé direito mínimo de 4,0 metros)

Pesquisa do Núcleo de Real Estate da Escola Politécnica da USP

Imóveis logísticos em São Paulo: galpões urbanos

Obrigada por concordar em participar desta pesquisa, sua colaboração é muito importante!

O tempo estimado para preenchimento do questionário é de aproximadamente 10 minutos.

As informações solicitadas serão tratadas com confidencialidade e destinadas apenas para uso acadêmico. Não serão publicadas respostas individuais.

Os atributos listados a seguir referem-se a galpões urbanos na cidade de São Paulo, SP.

Para cada atributo, são incluídas as seguintes perguntas:

- 1) Na sua opinião, qual o grau de relevância deste item para a tomada de decisão no momento da locação de imóveis logísticos da sua empresa? Indique uma nota de 1 a 5, em que 1 significa "irrelevante" e 5 significa "essencial".
- 2) Caso aplicável, indique o critério mínimo ou preferência de sua empresa para este item (por exemplo: pé direito mínimo de 4,0 metros)

Figura 15 – Primeiras perguntas do questionário tipo 1

1. Operação logística
1.1 Área construída total
Indique o grau de relevância deste item *
2 = Pouco relevante ▾
Indique se há uma metragem mínima ou faixa ideal
Your answer _____
1.2. Área para armazenamento
Indique o grau de relevância deste item *
1 = Irrelevante ▾
Indique se há uma metragem mínima ou faixa ideal
Your answer _____
1.3. Altura do pé direito
Indique o grau de relevância deste item *
1 = Irrelevante ▾
Indique a altura mínima necessária para sua operação
Your answer _____

Fonte: Autora

4.4.4 Seleção das empresas participantes

A seleção dos participantes da pesquisa foi realizada a partir do mapeamento da demanda realizado anteriormente e da possibilidade de contato com colaboradores (especialistas) das empresas identificadas. No mapeamento da demanda por imóveis logísticos para *last mile* em São Paulo, foram identificadas ao todo 38 empresas do e-commerce com operações logísticas relevantes na cidade de São Paulo, das quais: 6 operam no setor de *marketplace*, 7 em moda e acessórios, 5 em eletrônicos e eletrodomésticos, 4 em cosméticos, 5 em casa e móveis, 3 em esportes, 4 em farmácia e saúde, e 4 em produtos de supermercado. Foram identificadas, ainda, 18 empresas logísticas cuja operação envolve espaços logísticos dentro da cidade de São Paulo.

Além das empresas de e-commerce e logística identificadas no mapeamento da demanda, foram incluídas no estudo imobiliárias especializadas na locação de imóveis logísticos em São Paulo, uma vez que podem responder em relação às demandas e preferências de seus clientes. Foram identificadas 8 imobiliárias com esse perfil.

A tabela a seguir reúne as empresas identificadas nos três diferentes grupos – e-commerce, logística e imobiliárias. Foram realizadas tentativas de contato por e-mail e/ou por meio da plataforma LinkedIn com colaboradores das empresas listadas abaixo para potencial participação no estudo.

Tabela 24 – Empresas contactadas para o estudo

Empresas do setor de e-commerce	
<i>Marketplace</i>	MercadoLivre; Shopee; B2W Digital; Amazon; Magazine Luiza; Via Varejo
Moda e acessórios	Renner; Dafiti; Enjoei; Riachuelo; C&A; Hering; Amaro
Eletrônicos e eletrodomésticos	Samsung; Apple; Kabum; Fast Shop; Whirlpool
Cosméticos	Grupo Boticário; Natura; Avon; Sephora
Casa e móveis	Madeira & Madeira; Leroy Merlin; Mobly; West Wing; Tok & Stock
Esportes	Nike; Adidas; Decathlon
Farmácia e saúde	Raia Drogasil; Grupo DPSP; Ultra Farma; Panvel
Produtos de supermercado	Ifood; Rappi; Daki; Grupo Pão de Açúcar

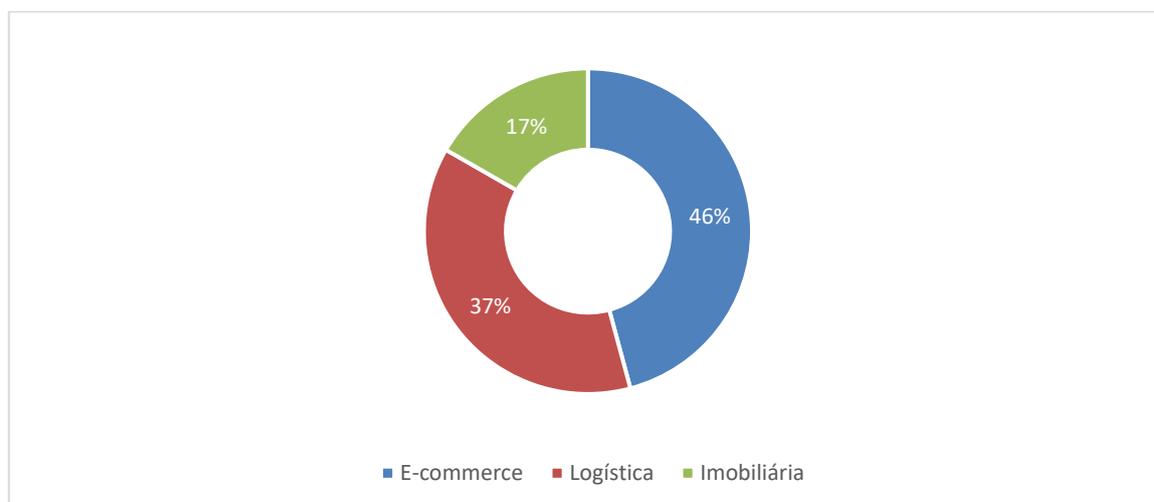
Empresas do setor de logística	
Operadores logísticos terceirizados	Ativa Logística; DHL Express; Diálogo Logística (Grupo BBM); Direct Log; Fedex Brasil; Jadlog; Jamef; Total Express; Transportes Bauer; Vex Logística
Logtechs	Carriers; Eu Entrego; Infracommerce; Lalamove; Loggi Mandaê; Moove+ Logística e Transporte; UNLog
Imobiliárias especializadas	
Imobiliárias	CBRE; Paulo Hoffmann Imóveis; GPS Imóveis; Macam Imóveis; SPRE; Fragata Private Brokers; Hai Imóveis Comerciais e Industriais; Diviera Consultoria

Fonte: Autora

4.4.5 Perfil das empresas e especialistas respondentes

Após contato inicial, obteve-se retorno de 29 empresas, das quais 24 concordaram em participar da pesquisa e responderam os questionários, 4 disseram não trabalhar com imóveis logísticos na cidade de São Paulo, e 1 optou por não participar por questões de confidencialidade. A distribuição por setor das empresas respondentes está demonstrada abaixo.

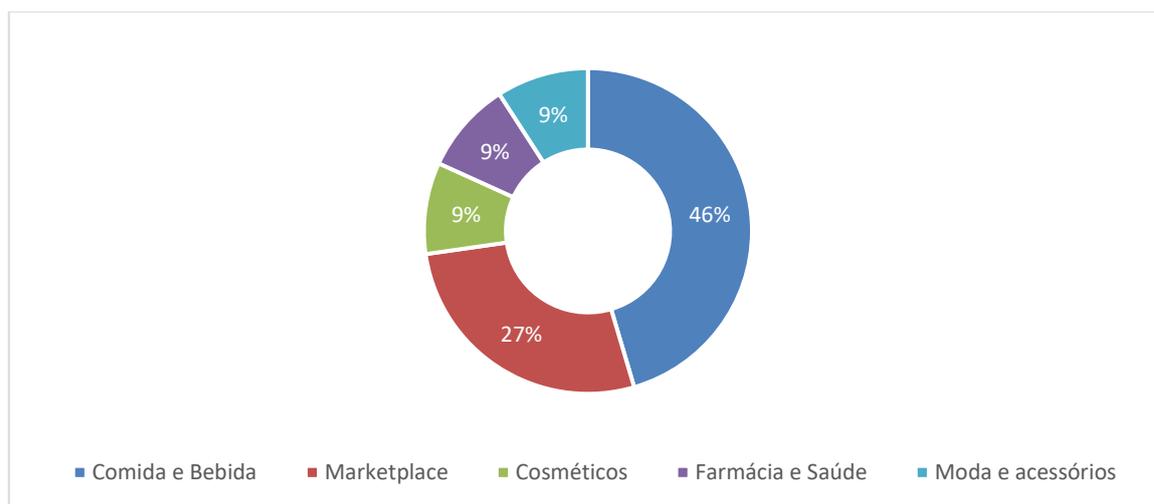
Gráfico 28 – Distribuição das empresas respondentes por setor



Fonte: Autora

Dentro do setor de e-commerce, os subsetores representados no grupo de respondentes foram Comida e Bebida, *Marketplace*, Cosméticos e Moda e Acessórios, conforme a distribuição abaixo.

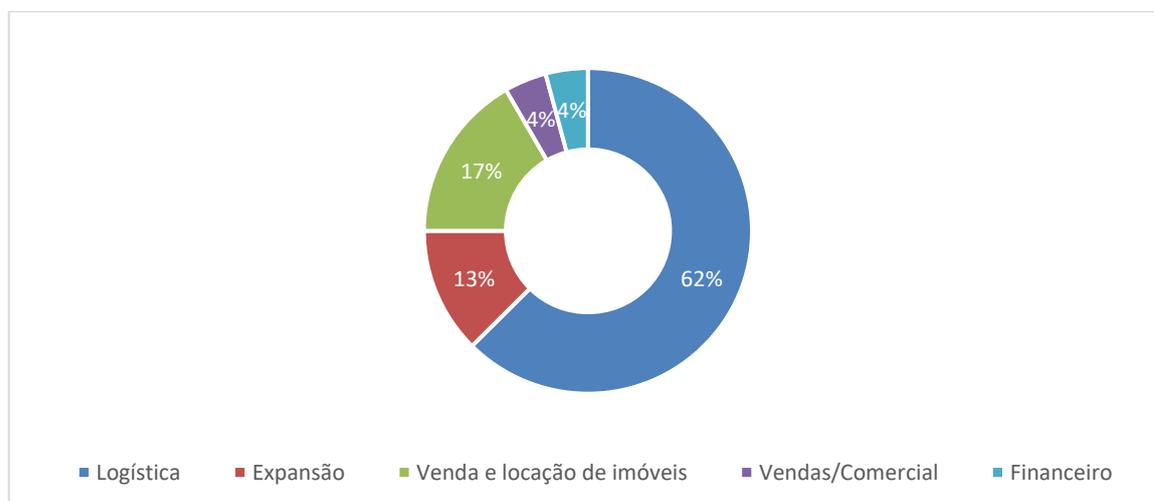
Gráfico 29 – Distribuição das empresas respondentes do e-commerce por subsetor



Fonte: Autora

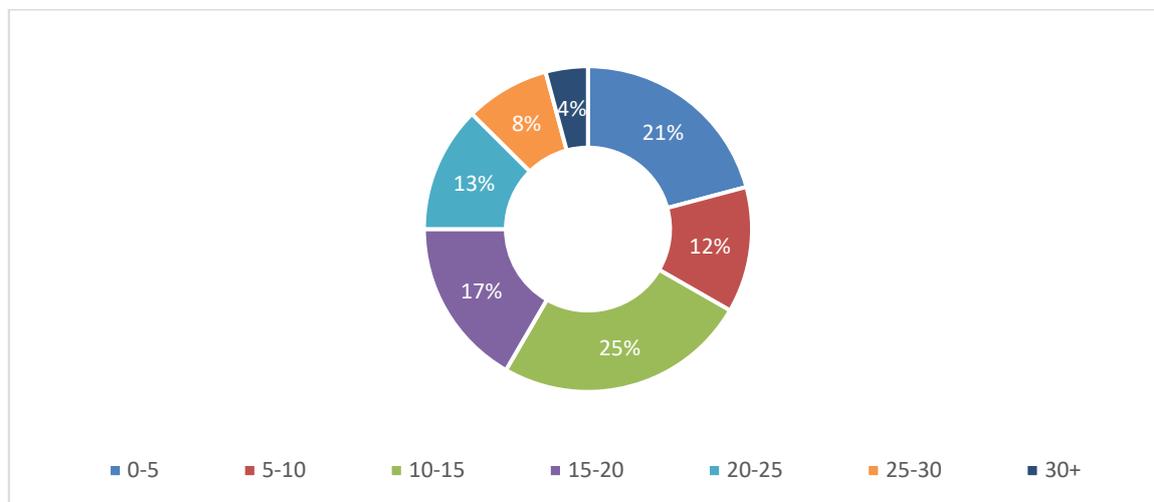
Os gráficos abaixo demonstram o perfil do grupo de respondentes em relação a área de atuação e anos de experiência na atual área de atuação dos especialistas.

Gráfico 30 – Perfil dos respondentes por área de atuação



Fonte: Autora

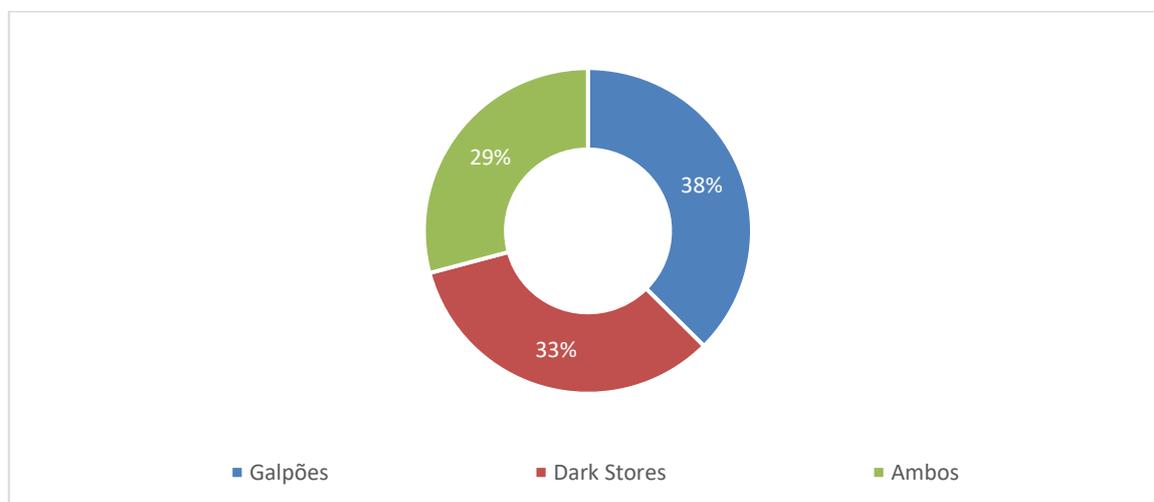
Gráfico 31 – Perfil dos respondentes por anos de experiência na área de atuação



Fonte: Autora

Ao serem contactados, os participantes receberam uma contextualização do estudo e dos tipos de imóvel representados nos questionários tipo 1 e tipo 2, para que então optassem por responder um ou outro (ou ambos) de acordo com a estratégia logística e o escopo de atuação de suas empresas. Dessa forma, 33% dos respondentes optaram por responder apenas ao questionário tipo 1, referente *dark stores* e similares, 38% responderam apenas ao questionário tipo 2, referente a galpões urbanos, e 29% responderam os dois questionários. Os resultados obtidos para cada tipo de questionário serão analisados a seguir.

Gráfico 32 – Questionários preenchidos pelo grupo de respondentes



Fonte: Autora

4.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS NA PESQUISA DE CAMPO

A seguir estão apresentados os resultados obtidos para cada questionário (tipo 1 e tipo 2). A análise inclui, primeiramente, uma visão geral dos atributos elencados de acordo com (i) o percentual de respondentes que o considerou relevante (resposta diferente de 1) versus irrelevante (resposta igual a 1), e (ii) a média das notas referentes ao grau de relevância atribuídas pelos respondentes.

Posteriormente, encontra-se uma análise mais detalhada incluindo:

- O percentual de respondentes que considerou cada item relevante (respostas diferentes de 1) ou irrelevante;
- A média e desvio padrão do grau de relevância atribuído a cada item;
- Análise das respostas para as perguntas específicas sobre cada item (por exemplo, pé direito mínimo, tipo de piso etc.).

4.5.1 Resultados do questionário tipo 1: *dark stores* e similares

A tabela a seguir demonstra, para cada item avaliado no questionário, o percentual de respondentes que o considerou relevante (resposta diferente de 1) versus irrelevante (resposta igual a 1). Observa-se que a média desta medida para todo o conjunto de atributos é 86,8%, com um desvio padrão de 16,8%. Os atributos estão listados na ordem de relevância segundo este critério, dentro de cada categoria.

Optou-se por excluir da análise os atributos que mais de 50% dos respondentes consideraram irrelevantes (resposta igual a 1). No caso das *dark stores*, os atributos “5.5 Área para sala de enfermagem”, “2.12 Sistema de som com autofalantes” e “7.6. Fluxo de pedestres na rua do imóvel”, marcados em vermelho na tabela, foram excluídos da análise por terem sido considerados relevantes por apenas 46,7% dos respondentes.

Tabela 25 – Relevância dos atributos por percentual de respondentes (dark stores)

Atributo	% Relevante	% Irrelevante
Categoria 1: Operação logística		
1.1. Área construída total	100,0%	0,0%
1.2. Área para armazenamento	100,0%	0,0%
1.3. Altura do pé direito	100,0%	0,0%
1.4. Entrada/saída separada para abastecimento	100,0%	0,0%
1.5. Estacionamento para veículos de entrega próprios	100,0%	0,0%
1.6. Área para manobras de veículos de carga	86,7%	13,3%
Categoria 2: Layout e infraestrutura construtiva		
2.1. Tipo de porta de acesso principal	100,0%	0,0%
2.3. Nivelamento do piso	100,0%	0,0%
2.11. Infraestrutura para instalação de ar-condicionado ou ventiladores	100,0%	0,0%
2.2. Tipo de piso	93,3%	6,7%
2.6. Ventilação natural	93,3%	6,7%
2.4. Tipo de teto	86,7%	13,3%
2.5. Aspecto estético dos acabamentos	86,7%	13,3%
2.7. Rampa de acesso e porta para empilhadeira	86,7%	13,3%
2.8. Rampa de acesso e porta para deficientes físicos	86,7%	13,3%
2.10. Área para escritório	73,3%	26,7%
2.9. Estacionamento para funcionários	66,7%	33,3%
2.12. Sistema de som com autofalantes	46,7%	53,3%
Categoria 3: Proteção contra incêndio		
3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB	100,0%	0,0%
3.2. Requisitos mínimos previamente instalados	86,7%	13,3%
Categoria 4: Sistema elétrico e iluminação		
4.2. Infraestrutura elétrica	100,0%	0,0%
4.3. Especificidades do disjuntor e cabeamento	100,0%	0,0%
4.1. Infraestrutura para gerador	86,7%	13,3%

4.4. Tipo de luminária	86,7%	13,3%
Categoria 5: Áreas de apoio		
5.1. Existência de área de apoio para entregadores	100,0%	0,0%
5.2. Banheiros prontos para uso	100,0%	0,0%
5.3. Área para copa e/ou refeitório	100,0%	0,0%
5.4. Área de resíduos externa	93,3%	6,7%
5.5. Área para sala de enfermagem	46,7%	53,3%
Categoria 6: Segurança		
6.3. Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes	100,0%	0,0%
6.1. Controle de acesso para pedestres	93,3%	6,7%
6.2. Portaria ou guarita blindada	66,7%	33,3%
Categoria 7: Localização		
7.2. Nível de segurança do endereço e arredores	100,0%	0,0%
7.3. Largura da rua	100,0%	0,0%
7.1. Facilidade de acesso por transporte coletivo	93,3%	6,7%
7.5. Tipo de entorno do imóvel	93,3%	6,7%
7.6. Fluxo de pedestres na rua do imóvel	46,7%	53,3%
7.4. Relevo predominante da micro-região	66,7%	33,3%
Categoria 8: Sustentabilidade		
8.3. Iluminação natural	93,3%	6,7%
8.4. Acionamento de iluminação automatizado	73,3%	26,7%
8.1. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água	60,0%	40,0%
8.2. Painéis solares	53,3%	46,7%

Fonte: Autora

Já a tabela a seguir demonstra a média das respostas atribuídas para o grau de relevância de cada item avaliado no questionário. Observa-se que a média desta medida para todo o conjunto de atributos é 3,14, com um desvio padrão de 0,71. Os atributos estão listados na ordem de relevância segundo este critério, dentro de cada categoria. Aqueles marcados em vermelhos são os que foram excluídos da análise pelo critério anterior.

Tabela 26 – Relevância dos atributos por média do grau de relevância (dark stores)

Atributo	Média Grau de Relevância
Categoria 1: Operação logística	
1.1. Área construída total	4,00
1.2. Área para armazenamento	3,80
1.4. Entrada/saída separada para abastecimento	3,73
1.3. Altura do pé direito	3,53
1.5. Estacionamento para veículos de entrega próprios	3,27
1.6. Área para manobras de veículos de carga	2,73
Categoria 2: Layout e infraestrutura construtiva	
2.3. Nivelamento do piso	4,20
2.2. Tipo de piso	3,47
2.11. Infraestrutura para instalação de ar-condicionado ou ventiladores	3,47
2.6. Ventilação natural	3,40
2.7. Rampa de acesso e porta para empilhadeira	3,33
2.4. Tipo de teto	3,07
2.1. Tipo de porta de acesso principal	2,93
2.8. Rampa de acesso e porta para deficientes físicos	2,93
2.10. Área para escritório	2,67
2.5. Aspecto estético dos acabamentos	2,53
2.9. Estacionamento para funcionários	2,07
2.12. Sistema de som com autofalantes	1,87
Categoria 3: Proteção contra incêndio	
3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB	4,40
3.2. Requisitos mínimos previamente instalados	3,47
Categoria 4: Sistema elétrico e iluminação	
4.2. Infraestrutura elétrica	4,13
4.3. Especificidades do disjuntor e cabeamento	3,60
4.1. Infraestrutura para gerador	3,53
4.4. Tipo de luminária	3,07
Categoria 5: Áreas de apoio	

5.1. Existência de área de apoio para entregadores	3,93
5.2. Banheiros prontos para uso	3,93
5.3. Área para copa e/ou refeitório	3,67
5.4. Área de resíduos externa	2,93
5.5. Área para sala de enfermagem	1,80
Categoria 6: Segurança	
6.3. Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes	4,00
6.1. Controle de acesso para pedestres	3,07
6.2. Portaria ou guarita blindada	2,53
Categoria 7: Localização	
7.2. Nível de segurança do endereço e arredores	3,69
7.1. Facilidade de acesso por transporte coletivo	3,53
7.3. Largura da rua	3,33
7.5. Tipo de entorno do imóvel	3,13
7.4. Relevo predominante da micro-região	2,40
7.6. Fluxo de pedestres na rua do imóvel	1,80
Categoria 8: Sustentabilidade	
8.3. Iluminação natural	3,33
8.2. Painéis solares	2,13
8.4. Acionamento de iluminação automatizado	2,13
8.1. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água	2,07

Fonte: Autora

Os resultados completos da pesquisa estão detalhados no Apêndice C, incluindo o percentual de respondentes que considerou cada item relevante (respostas diferentes de 1), a média e desvio padrão do grau de relevância atribuído pelos respondentes a cada item, assim como a análise das respostas para as perguntas específicas sobre cada item, como por exemplo, pé direito mínimo, tipo de piso etc.

4.5.2 Resultados do questionário tipo 2: galpões urbanos

A tabela a seguir demonstra, para cada item avaliado no questionário, o percentual de respondentes que o considerou relevante (resposta diferente de 1) versus irrelevante. Observa-se que a média desta medida para todo o conjunto de atributos é 95,4%, com um desvio padrão de 8,6%. Os atributos estão listados na ordem de relevância segundo este critério, dentro de cada categoria. Novamente, optou-se por excluir da análise os atributos que mais de 50% dos respondentes consideraram irrelevantes (resposta igual a 1). No entanto, no caso dos galpões urbanos, nenhum atributo foi excluído uma vez que todos foram considerados relevantes por mais de 50% dos respondentes.

Tabela 27 – Relevância dos atributos por percentual de respondentes (galpões urbanos)

Atributo	% Relevante	% Irrelevante
Categoria 1: Operação logística		
1.1. Área construída total	100,0%	0,0%
1.2. Eficiência de ocupação	100,0%	0,0%
1.4. Capacidade do piso	100,0%	0,0%
1.6. Existência de docas	100,0%	0,0%
1.8. Distância entre pilares	100,0%	0,0%
1.10. Estacionamento para veículos de carga	100,0%	0,0%
1.3. Altura do pé direito	93,8%	6,3%
1.9. Área para manobras de veículos de carga	93,8%	6,3%
1.5. Flexibilidade de modulação	93,3%	6,7%
1.7. Plano de cross-docking	86,7%	13,3%
Categoria 2: Layout e infraestrutura construtiva		
2.1. Tipo de piso	100,0%	0,0%
2.2. Nivelamento do piso	100,0%	0,0%
2.3. Características da cobertura do teto	100,0%	0,0%
2.7. Rampa de acesso e porta para empilhadeira	100,0%	0,0%
2.8. Rampa de acesso e porta para deficientes físicos	100,0%	0,0%

2.10. Área para escritório	100,0%	0,0%
2.11. Infraestrutura para instalação de ar-condicionado ou ventiladores	100,0%	0,0%
2.5. Ventilação natural	93,8%	6,3%
2.4. Aspecto estético dos acabamentos	87,5%	12,5%
2.9. Estacionamento para funcionários	87,5%	12,5%
2.6. Isolamento termoacústico	86,7%	13,3%
2.12. Sistema de som com autofalantes	56,3%	43,8%
Categoria 3: Proteção contra incêndio		
3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB	100,0%	0,0%
3.2. Requisitos mínimos previamente instalados	100,0%	0,0%
3.3. Sistema de sprinklers	100,0%	0,0%
3.4. Detectores de calor e sensores de fumaça	100,0%	0,0%
3.5. Alarmes visuais e sonoros	93,3%	6,7%
Categoria 4: Sistema elétrico e iluminação		
4.1. Infraestrutura para gerador	100,0%	0,0%
4.2. Infraestrutura elétrica	100,0%	0,0%
4.3. Especificidades do disjuntor e cabeamento	100,0%	0,0%
4.4. Tipo de luminária	93,8%	6,3%
Categoria 5: Áreas de apoio		
5.1. Existência de área de apoio para motoristas	100,0%	0,0%
5.2. Banheiros prontos para uso	100,0%	0,0%
5.3. Área para copa e/ou refeitório	100,0%	0,0%
5.4. Área de resíduos externa	100,0%	0,0%
5.5. Área para sala de enfermagem	93,8%	6,3%
Categoria 6: Segurança		
6.1. Controle de acesso para pedestres	100,0%	0,0%
6.2. Portaria ou guarita blindada	100,0%	0,0%
6.3. Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes	100,0%	0,0%
Categoria 7: Localização		
7.1. Facilidade de acesso por transporte coletivo	100,0%	0,0%
7.2. Nível de segurança do endereço e arredores	100,0%	0,0%

7.3. Largura da rua	100,0%	0,0%
Categoria 8: Sustentabilidade		
8.4. Iluminação natural	100,0%	0,0%
8.3. Painéis solares	87,5%	12,5%
8.2. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água	81,3%	18,8%
8.1. Certificação ambiental (ex: LEED)	80,0%	20,0%
8.5. Acionamento de iluminação automatizado	75,0%	25,0%

Fonte: Autora

Já a tabela a seguir demonstra a média das respostas atribuídas para o grau de relevância de cada item avaliado no questionário. Observa-se que a média desta medida para todo o conjunto de atributos é 3,91, com um desvio padrão de 0,61. Os atributos estão listados na ordem de relevância segundo este critério, dentro de cada categoria.

Tabela 28 – Relevância dos atributos por média do grau de relevância (galpões urbanos)

Atributo	Média Grau de Relevância
Categoria 1: Operação logística	
1.6. Existência de docas	4,69
1.4. Capacidade do piso	4,53
1.1. Área construída total	4,50
1.2. Eficiência de ocupação	4,38
1.3. Altura do pé direito	4,13
1.9. Área para manobras de veículos de carga	4,13
1.10. Estacionamento para veículos de carga	4,06
1.5. Flexibilidade de modulação	3,93
1.8. Distância entre pilares	3,73
1.7. Plano de cross-docking	3,53
Categoria 2: Layout e infraestrutura construtiva	
2.2. Nivelamento do piso	4,50

2.1. Tipo de piso	4,06
2.10. Área para escritório	3,94
2.7. Rampa de acesso e porta para empilhadeira	3,81
2.11. Infraestrutura para instalação de ar-condicionado ou ventiladores	3,75
2.5. Ventilação natural	3,69
2.8. Rampa de acesso e porta para deficientes físicos	3,69
2.3. Características da cobertura do teto	3,50
2.6. Isolamento termoacústico	3,20
2.9. Estacionamento para funcionários	3,19
2.4. Aspecto estético dos acabamentos	2,94
2.12. Sistema de som com autofalantes	1,94
Categoria 3: Proteção contra incêndio	
3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB	4,81
3.2. Requisitos mínimos previamente instalados	4,44
3.4. Detectores de calor e sensores de fumaça	4,40
3.3. Sistema de sprinklers	4,33
3.5. Alarmes visuais e sonoros	4,20
Categoria 4: Sistema elétrico e iluminação	
4.2. Infraestrutura elétrica	4,63
4.1. Infraestrutura para gerador	4,50
4.3. Especificidades do disjuntor e cabeamento	4,31
4.4. Tipo de luminária	3,69
Categoria 5: Áreas de apoio	
5.2. Banheiros prontos para uso	4,19
5.3. Área para copa e/ou refeitório	4,19
5.4. Área de resíduos externa	3,94
5.1. Existência de área de apoio para motoristas	3,88
5.5. Área para sala de enfermagem	3,00
Categoria 6: Segurança	
6.1. Controle de acesso para pedestres	4,56
6.3. Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes	4,56
6.2. Portaria ou guarita blindada	4,19

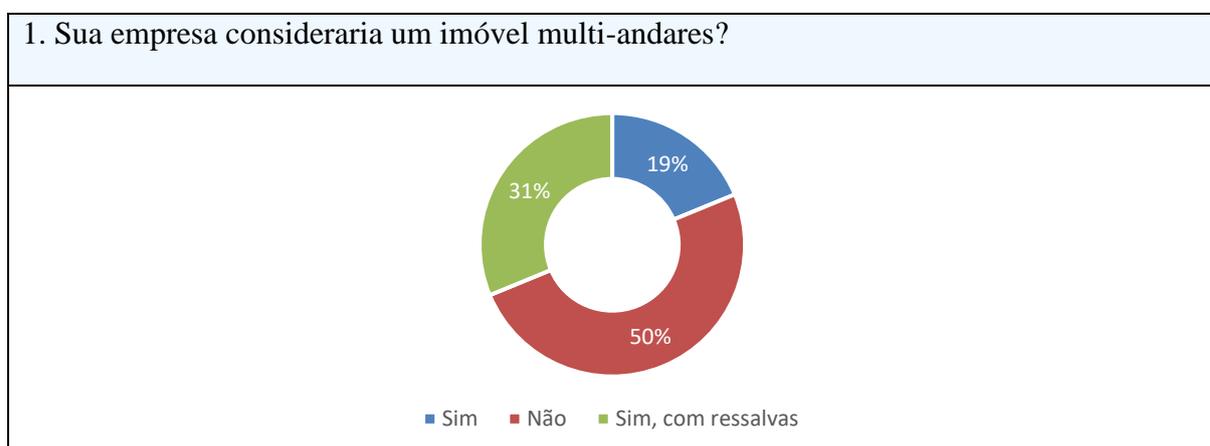
Categoria 7: Localização	
7.1. Facilidade de acesso por transporte coletivo	4,31
7.2. Nível de segurança do endereço e arredores	4,06
7.3. Largura da rua	4,06
Categoria 8: Sustentabilidade	
8.4. Iluminação natural	4,25
8.5. Acionamento de iluminação automatizado	3,00
8.2. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água	2,94
8.1. Certificação ambiental (ex: LEED)	2,87
8.3. Painéis solares	2,81

Fonte: Autora

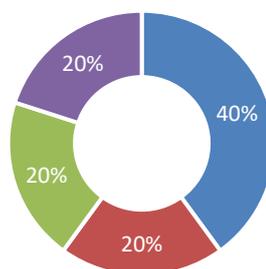
Os resultados completos da pesquisa estão detalhados no Apêndice C, incluindo o percentual de respondentes que considerou cada item relevante (respostas diferentes de 1), a média e desvio padrão do grau de relevância atribuído pelos respondentes a cada item, assim como a análise das respostas para as perguntas específicas sobre cada item.

O questionário tipo 2, referente a galpões urbanos, também abordou a possibilidade de imóveis com múltiplos andares, tendência que tem ganhado espaço em alguns dos maiores centros urbanos do mundo, conforme detalhado anteriormente. A seguir encontram-se os resultados obtidos para cada pergunta acerca do tema.

Tabela 29 – Resultados referentes à possibilidade de múltiplos andares

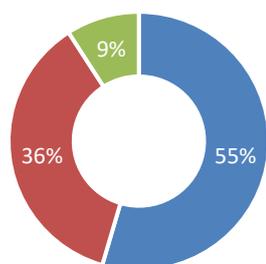


2. Se sua resposta foi “sim, com ressalvas”, quais os principais fatores de decisão?



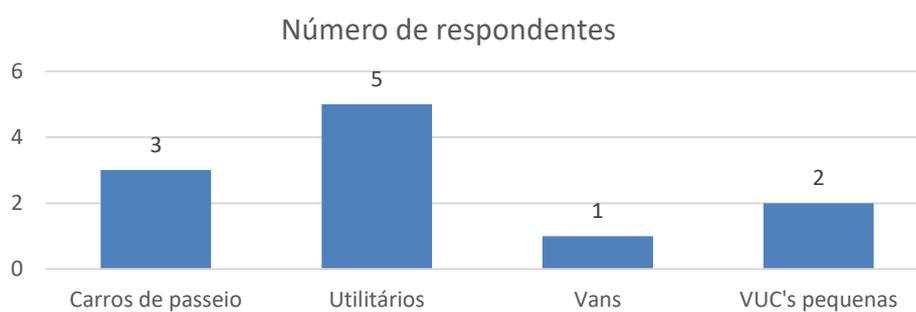
- 2 andares no máximo
- Andares superiores ocupando apenas uma parte do imóvel
- Mezaninos metálicos
- Pick Modules (andares feitos com estruturas de armazenagem)

3. Qual deveria ser o tipo de acesso aos pisos superiores?

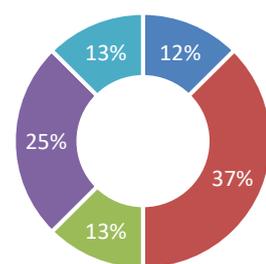


- Elevadores de carga
- Rampas para acesso de veículos
- Ambos

4. Qual tipo de veículo de carga deveria ter acesso aos pisos superiores?

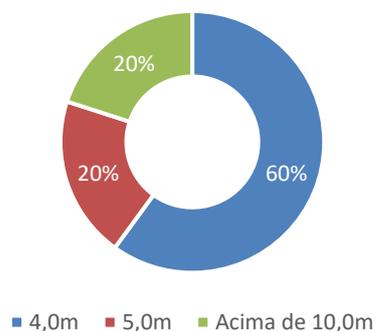


5. Qual deveria ser o pé direito nos pisos superiores?



- 3,0m
- 4,0m
- 5,0m
- 6,0m
- 8,0m

6. Qual deveria ser a distância entre pilares nos pisos superiores?



Fonte: Autora

4.5.3 Conclusão da pesquisa de campo

A partir dos resultados obtidos na pesquisa de campo, é possível obter a formatação de um conjunto apropriado de atributos para cada tipo de empreendimento – *dark stores* e similares, abordado no questionário tipo 1, e galpões urbanos, abordado no questionário tipo 2, conforme demonstrado a seguir.

Tabela 30 – Modelo de empreendimento 1: *Dark Stores*

Atributo	Especificações
1. Operação logística	
Área construída total	200 a 500m ² (55% dos respondentes)
Área para armazenamento	200 a 500m ² (70% dos respondentes)
Altura mínima do pé direito	4,0m (75% dos respondentes)
Entrada/saída separada para abastecimento	Dimensões mínimas dos portões (LxA): 3,5 x 3,5m (atende a 61% dos respondentes)
Estacionamento para veículos de entrega	Veículos mais utilizados para entregas: Motocicleta e carros de passeio
Área para manobras de veículos de carga	

2. <i>Layout</i> e infraestrutura construtiva	
Tipo de porta de acesso principal	Porta de rolo ou portão de esteira (62% dos respondentes)
Tipo de piso e nivelamento	Concreto polido ou similar com bom nivelamento
Teto	Laje comum ou telhas, desde que com algum tipo de proteção térmica
Aspecto estético dos acabamentos	Bom estado de conservação
Ventilação natural	
Rampa de acesso e porta para empilhadeira	
Rampa de acesso e porta para deficientes físicos	
Estacionamento para funcionários	Localizado no térreo ou subsolo
Área para escritório	Localizada em mezanino (91% dos respondentes)
Infraestrutura para instalação de ar-condicionado	
3. Proteção contra incêndio	
Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB	
Requisitos mínimos para imóvel e operação previamente instalados ²⁴	Saída de emergência, iluminação de emergência, sinalização de emergência e extintores
4. Sistema elétrico e iluminação	
Infraestrutura para gerador	
Infraestrutura elétrica	Para iluminação, geladeiras e congeladores na área de armazenamento, ar-condicionado
Especificidades do disjuntor e cabeamento	Amperagem mínima: entre 20 e 50 amperes Sistema trifásico
Tipo de luminária	Led ou alternativa econômica
5. Áreas de apoio	
Área de apoio para entregadores	Localizada na parte frontal ou lateral do imóvel
Banheiros prontos para uso	No mínimo 3 banheiros (67% dos respondentes)
Área para copa e/ou refeitório	

²⁴ Considerou-se os requisitos mínimos para imóveis com até 750m² de área construída e 12,0m de altura, de acordo com o Regulamento de Segurança Contra Incêndios das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo, decreto no. 63.911 de 10 de dezembro de 2018 (Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2018).

Área de resíduos externa	
6. Segurança	
Controle de acesso para pedestres	Portão com acesso exclusivo e/ou catracas
Portaria ou guarita blindada	
Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes	
7. Localização	
Facilidade de acesso por transporte coletivo	
Nível de segurança adequado do endereço e arredores	
Rua com largura adequada	
Relevo da micro-região	Relativamente plano
Tipo de entorno do imóvel	Comercial ou industrial
8. Sustentabilidade	
Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água	
Painéis solares	
Iluminação natural	Janelas e/ou zenital
Acionamento de iluminação automatizado	

Fonte: Autora

Tabela 31 – Modelo de empreendimento 2: Galpão Urbano

Atributo	Especificações
1. Operação logística	
Área construída total	1.000 a 5.000m ² (50% dos respondentes)
Eficiência de ocupação	60 a 70% atende a 25% dos respondentes 70 a 80% atende a 66% dos respondentes 80 a 90% atende a 83% dos respondentes Acima de 90% atende a 100% dos respondentes
Altura mínima do pé direito	5,0m atende a 22% dos respondentes 8,0m atende a 29% dos respondentes 10,0m atende a 43% dos respondentes

	12,0m atende a 100% dos respondentes
Capacidade do piso	2 ton./m2 atende a 17% dos respondentes 4 ton./m2 atende a 25% dos respondentes 5 ton./m2 atende a 50% dos respondentes 6 ton./m2 atende a 100% dos respondentes
Flexibilidade de modulação	
Docas	1 doca/1.000m ² atende a 36% dos respondentes 2 docas/1.000m ² atende a 57% dos respondentes 3 docas/1.000m ² atende a 64% dos respondentes 4 docas/1.000m ² atende a 100% dos respondentes
Plano de cross-docking	
Distância entre pilares	5,0m atende a 40% dos respondentes 10,0m atende a 70% dos respondentes 12,0m atende a 80% dos respondentes 20,0m atende a 100% dos respondentes
Área para manobras de veículos de carga	
Estacionamento para veículos de carga	
2. <i>Layout</i> do imóvel e infraestrutura construtiva	
Tipo de piso e nivelamento	Concreto polido ou similar, com bom nivelamento
Características da cobertura do teto	Telhas translúcidas ou metálicas, com proteção térmica
Aspecto estético dos acabamentos	Bom estado de conservação
Ventilação natural	Janelas no mínimo; opcional: exaustores e outros
Isolamento termoacústico	
Rampa de acesso e porta para empilhadeira	
Rampa de acesso e porta para deficientes físicos	
Estacionamento para funcionários	Térreo – área frontal ou lateral do imóvel
Área para escritório	Localizada no mezanino (acima da área de abastecimento ou nas laterais)
Infraestrutura para instalação de ar-condicionado	
Sistema de som com autofalantes	

Possibilidade de múltiplos andares	2 andares no máximo Elevadores e carga e/ou rampas para acesso de veículos menores Piso superior com pé direito mínimo de 4,0m e distância entre pilares mínima de 4,0m
3. Proteção contra incêndio	
Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB	
Requisitos mínimos para imóvel e operação previamente instalados ²⁵	Saída de emergência, iluminação de emergência, sinalização de emergência, extintores, alarme de incêndio, hidrantes e mangotinhos etc.
Sistema de sprinklers	
Detectores de calor e sensores de fumaça	
Alarmes visuais e sonoros	
4. Atributos relacionados ao sistema elétrico e iluminação	
Infraestrutura para gerador	
Infraestrutura elétrica	Adequada para iluminação, equipamentos, sistemas operacionais, carregamento de baterias, escritórios e ar-condicionado
Especificidades do disjuntor e cabeamento	Amperagem mínima: entre 40 e 50 amperes Sistema trifásico 220 ou 380V
Tipo de luminária	Led
5. Atributos relacionados às áreas de apoio	
Área de apoio para motoristas	Próxima ao estacionamento e/ou docas
Banheiros prontos para uso	No mínimo 4 banheiros
Área para copa e/ou refeitório	
Área de resíduos externa	
Área para sala de enfermagem	
6. Atributos relacionados à segurança	
Controle de acesso para pedestres	Catracas com biometria

²⁵ Considerou-se os requisitos mínimos para imóveis com mais de 750m² de área construída ou 12,0m de altura, de acordo com o Regulamento de Segurança Contra Incêndios das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo, decreto no. 63.911 de 10 de dezembro de 2018 (Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2018).

Portaria ou guarita blindada	
Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes	
7. Atributos relacionados à localização	
Facilidade de acesso por transporte coletivo	
Nível de segurança adequado do endereço e arredores	
Rua com largura adequada	
8. Atributos relacionados à sustentabilidade	
Certificação ambiental (ex: LEED)	
Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água	
Painéis solares	
Iluminação natural	Janelas, basculantes e/ou telhas translúcidas
Acionamento de iluminação automatizado	

Fonte: Autora

Ao comparar a matriz de atributos para cada tipo de empreendimento – *dark stores* e galpões urbanos –, observa-se que se tratam de imóveis de características bastante distintas, principalmente no que diz respeito à metragem (dimensões dos espaços como um todo), pé direito, e características técnicas de infraestrutura construtiva. No entanto, existem diversas similaridades em relação ao layout do imóvel e áreas de apoio.

Portanto, conclui-se que o modelo de *dark stores* e similares poderia ser definido como uma versão mais compacta e simplificada do galpão urbano, atendendo a volumes menores de estoque, com foco na eficiência da operação e, principalmente, na localização do ativo. Uma comparação mais detalhada entre os atributos dos dois tipos de imóvel é apresentada na conclusão do trabalho.

5. ESTRUTURAÇÃO DE UM SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO PARA EMPREENDIMENTOS LOGÍSTICOS URBANOS

Esta etapa do estudo tem como objetivo a estruturação de um sistema de classificação para cada tipo de empreendimento abordado – galpões urbanos e *dark stores*, a partir dos dados coletados na pesquisa de campo e analisados no capítulo anterior.

Para a elaboração dos sistemas de classificação, foram considerados todos os atributos de cada uma das 8 categorias trabalhadas, exceto aqueles que foram excluídos por terem sido considerados irrelevantes por mais de 50% dos respondentes (vide critério estabelecido no capítulo 4).

Nesta etapa, foi realizado um segundo contato com os respondentes da pesquisa de campo para que (i) confirmassem se os valores atribuídos para a relevância de cada atributo representavam corretamente a relevância relativa daquele atributo dentro de sua categoria ou se gostariam de fazer alguma alteração, e (ii) atribuíssem um valor entre 0 e 100 para o índice de relevância de cada categoria de atributos²⁶.

O empreendimento a ser classificado pelo sistema de pontuação é avaliado de acordo com três conjuntos de variáveis:

- Nota dos atributos: O empreendimento recebe notas para cada atributo conforme seu grau de adequação, a partir de critérios preestabelecidos detalhados adiante;
- Peso dos atributos: Calculados a partir da média dos valores referentes ao grau de relevância dos atributos atribuídos pelos respondentes nos questionários e confirmados posteriormente no segundo contato;
- Peso das categorias: Calculados a partir da média dos valores referentes ao índice de relevância de cada uma das 8 categorias de atributos, fornecidos pelos respondentes da pesquisa.

As notas atribuídas para o empreendimento de acordo com o grau de adequação de cada atributo são computadas em uma média ponderada para a obtenção da pontuação final do empreendimento, conforme os pesos individuais dos atributos e os pesos das categorias.

²⁶ Neste segundo contato, obteve-se resposta de todos os participantes do questionário original, portanto considera-se o mesmo perfil dos respondentes detalhado no capítulo anterior.

Dessa forma, a nota final do empreendimento a ser classificado é obtida de acordo com a equação a seguir.

Equação 1 – Fórmula para pontuação do empreendimento

Pontuação do empreendimento

$$= \sum_{\text{Categorias } 1-8} \left[\frac{\sum_{\text{Atributos } 1-n} (\text{Nota do Atributo} * \text{Peso do Atributo} * \text{Peso da Categoria})}{\sum \text{Pesos dos atributos da Categoria}} \right] \\ * \frac{1}{\sum \text{Pesos das Categorias}}$$

Fonte: Autora

5.1 PESOS ESTABELECIDOS PARA OS ATRIBUTOS

Os pesos dos atributos representam seu grau de relevância relativa dentro de sua categoria, e foram calculados a partir da média dos valores referentes ao grau relevância atribuídos pelos respondentes nos questionários e confirmados posteriormente em um segundo contato. De forma a facilitar os cálculos, os valores originais que haviam sido atribuídos em uma escala Likert de 1 a 5 (ver Capítulo 4.4. Estruturação da pesquisa de campo) foram convertidos para a escala de 0 a 10, conforme a equação a seguir:

Equação 2 – Conversão das médias de relevância para escala 0 a 10

$$\text{Peso do atributo} = \frac{(\text{Peso na Escala Likert} - 1)}{4} * 10$$

Fonte: Autora

As tabelas a seguir demonstram os pesos estabelecidos para os atributos, e sua conversão da escala Likert 1 a 5 para a escala de 0 a 10 a ser utilizada. A primeira tabela refere-se à metodologia para classificação de dark stores e similares, enquanto a segunda refere-se à metodologia para classificação de galpões urbanos.

Tabela 32 – Pesos dos atributos para sistema de pontuação de dark stores e similares

Atributos	Média respostas questionário escala 1 a 5	Peso considerado escala 0 a 10
Categoria 1: Operação logística		
1.1. Área construída total	4,00	7,50
1.2. Área para armazenamento	3,80	7,00
1.4. Entrada/saída separada para abastecimento	3,73	6,83
1.4 (b) Dimensões dos portões	3,73	6,83
1.3. Altura do pé direito	3,53	6,33
1.5. Estacionamento para veículos de entrega próprios	3,27	5,67
1.6. Área para manobras de veículos de carga	2,73	4,33
Categoria 2: <i>Layout</i> e infraestrutura construtiva		
2.2. Tipo de piso	4,20	8,00
2.2 (b) Nivelamento	4,20	8,00
2.11. Infraestrutura para instalação de ar-condicionado	3,47	6,17
2.6. Ventilação natural	3,47	6,17
2.7. Rampa de acesso e porta para empilhadeira	3,40	6,00
2.4. Tipo de teto	3,33	5,83
2.1. Tipo de porta de acesso principal	3,07	5,17
2.8. Rampa de acesso e porta para deficientes físicos	2,93	4,83
2.10. Área para escritório	2,93	4,83
2.5. Aspecto estético dos acabamentos	2,67	4,17
2.9. Estacionamento para funcionários	2,53	3,83
Categoria 3: Proteção contra incêndio		

3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB	4,40	8,50
3.2. Requisitos mínimos previamente instalados	3,47	6,17
Categoria 4: Sistema elétrico e iluminação		
4.2. Infraestrutura elétrica	4,13	7,83
4.3. Especificidades do disjuntor e cabeamento	3,60	6,50
4.1. Infraestrutura para gerador	3,53	6,33
4.4. Tipo de luminária	3,07	5,17
Categoria 5: Áreas de apoio		
5.1. Área de apoio para entregadores	3,93	7,33
5.2. Banheiros prontos para uso	3,93	7,33
5.3. Área para copa e/ou refeitório	3,67	6,67
5.4. Área de resíduos externa	2,93	4,83
Categoria 6: Segurança		
6.3. Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes	4,00	7,50
6.1. Controle de acesso para pedestres	3,07	5,17
6.2. Portaria ou guarita blindada	2,53	3,83
Categoria 7: Localização		
7.2. Nível de segurança do endereço e arredores	3,69	6,73
7.1. Facilidade de acesso por transporte coletivo	3,53	6,33
7.3. Largura da rua	3,33	5,83
7.5. Tipo de entorno do imóvel	3,13	5,33
7.4. Planicidade do relevo predominante do bairro ou micro-região	2,40	3,50
Categoria 8: Sustentabilidade		
8.3. Iluminação natural	3,33	5,83
8.2. Painéis solares	2,13	2,83
8.4. Acionamento de iluminação automatizado	2,13	2,83
8.1. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água	2,07	2,67

Fonte: Autora

Tabela 33 – Pesos dos atributos para sistema de pontuação de galpões urbanos

Atributos	Média respostas questionário escala 1 a 5	Peso considerado escala 0 a 10
Categoria 1: Operação logística		
1.6. Docas	4,69	9,22
1.4. Capacidade do piso	4,53	8,83
1.1. Área construída total	4,50	8,75
1.2. Eficiência de ocupação	4,38	8,44
1.3. Altura do pé direito	4,13	7,81
1.9. Área para manobras de veículos de carga	4,13	7,81
1.10. Estacionamento para veículos de carga	4,06	7,66
1.5. Flexibilidade de modulação	3,93	7,33
1.8. Distância entre pilares	3,73	6,83
1.7. Plano de cross-docking	3,53	6,33
Categoria 2: <i>Layout</i> e infraestrutura construtiva		
2.2. Nivelamento do piso	4,50	8,75
2.1. Tipo de piso	4,06	7,66
2.10. Área para escritório	3,94	7,34
2.7. Rampa de acesso e porta para empilhadeira	3,81	7,03
2.11. Infraestrutura para instalação de ar-condicionado	3,75	6,88
2.5. Ventilação natural	3,69	6,72
2.8. Rampa de acesso e porta para deficientes físicos	3,69	6,72
2.3. Características da cobertura do teto	3,50	6,25
2.6. Isolamento termoacústico	3,20	5,50
2.9. Estacionamento para funcionários	3,19	5,47
2.4. Aspecto estético dos acabamentos	2,94	4,84
2.12. Sistema de som com autofalantes	1,94	2,34
Categoria 3: Proteção contra incêndio		
3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB	4,81	9,53

3.2. Requisitos mínimos previamente instalados	4,44	8,59
3.4. Detectores de calor e sensores de fumaça	4,40	8,50
3.3. Sistema de sprinklers	4,33	8,33
3.5. Alarmes visuais e sonoros	4,20	8,00
Categoria 4: Sistema elétrico e iluminação		
4.2. Infraestrutura elétrica	4,63	9,06
4.1. Infraestrutura para gerador	4,50	8,75
4.3. Especificidades do disjuntor e cabeamento	4,31	8,28
4.4. Tipo de luminária	3,69	6,72
Categoria 5: Áreas de apoio		
5.2. Banheiros prontos para uso	4,19	7,97
5.3. Área para copa e/ou refeitório	4,19	7,97
5.4. Área de resíduos externa	3,94	7,34
5.1. Área de apoio para motoristas	3,88	7,19
5.5. Área para sala de enfermagem	3,00	5,00
Categoria 6: Segurança		
6.1. Controle de acesso para pedestres	4,56	8,91
6.3. Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes	4,56	8,91
6.2. Portaria ou guarita blindada	4,19	7,97
Categoria 7: Localização		
7.1. Facilidade de acesso por transporte coletivo	4,31	8,28
7.2. Nível de segurança do endereço e arredores	4,06	7,66
7.3. Largura da rua	4,06	7,66
Categoria 8: Sustentabilidade		
8.4. Iluminação natural	4,25	8,13
8.5. Acionamento de iluminação automatizado	3,00	5,00
8.2. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água	2,94	4,84
8.1. Certificação ambiental (ex: LEED)	2,87	4,67
8.3. Painéis solares	2,81	4,53

Fonte: Autora

5.2 PESOS ESTABELECIDOS PARA AS CATEGORIAS

Os pesos das categorias representam o grau de relevância de cada uma das 8 categorias de atributos, e são calculados pela média das respostas fornecidas pelos respondentes da pesquisa em um segundo contato – após a aplicação do questionário original –, conforme comentado anteriormente.

De forma a diferenciá-los dos pesos individuais dos atributos, os pesos das categorias foram computados em uma escala de 0 a 100, conforme demonstrado na tabela a seguir, que inclui tanto as informações para dark stores e similares quanto para galpões urbanos.

Tabela 34 – Índices de relevância para cálculo da pontuação geral do empreendimento

Dark Stores e Similares	
Categoria	Peso da categoria (0–100)
1: Operação logística	91,60
2: <i>Layout</i> e infraestrutura construtiva	73,80
3: Proteção contra incêndio	83,87
4: Sistema elétrico e iluminação	83,67
5: Áreas de apoio	80,33
6: Segurança	83,33
7: Localização	72,80
8: Sustentabilidade	47,40
Galpões Urbanos	
Categoria	Peso da categoria (0–100)
1: Operação logística	93,69
2: <i>Layout</i> e infraestrutura construtiva	88,94
3: Proteção contra incêndio	85,56
4: Sistema elétrico e iluminação	90,29
5: Áreas de apoio	81,78
6: Segurança	88,71
7: Localização	77,0
8: Sustentabilidade	59,89

Fonte: Autora

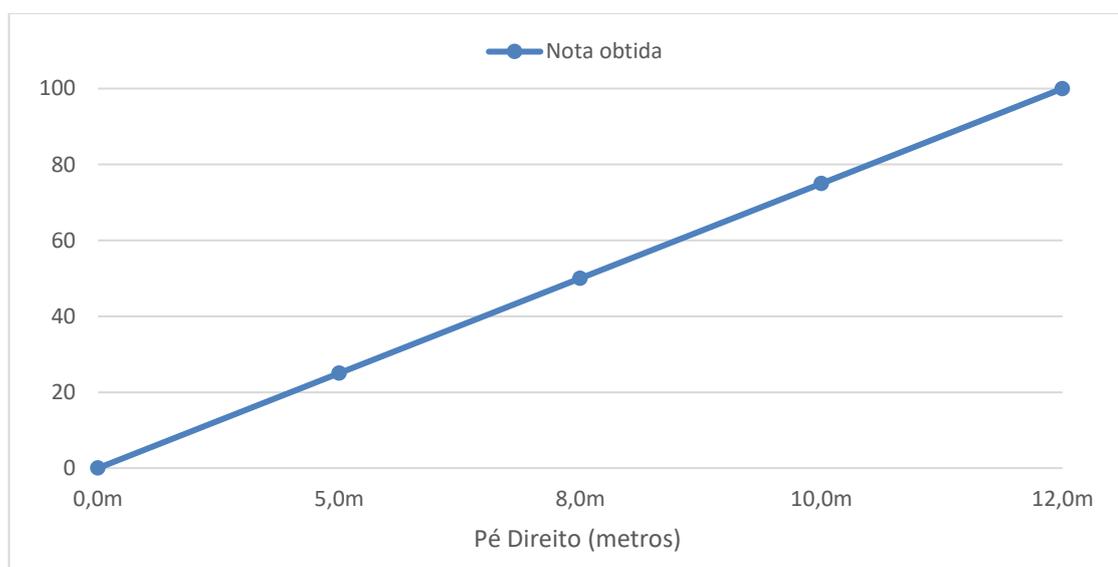
5.3 CRITÉRIOS PARA ATRIBUIÇÃO DAS NOTAS POR ATRIBUTO

A nota conferida ao empreendimento a ser classificado para cada um dos seus atributos é definida com base em critérios estabelecidos de acordo com a distribuição das respostas da pesquisa de campo. A listagem completa dos critérios para atribuição das notas de dark stores e similares e de galpões urbanos encontram-se no Apêndice D.

O empreendimento a ser avaliado recebe uma nota entre 0 e 100 para cada atributo, de acordo com o seu grau de adequação. É importante ressaltar que, apesar das diretrizes indicarem apenas 5 opções de notas (0, 25, 50, 75 e 100), o sistema possibilita a atribuição de valores intermediários caso se julgue adequado. Especificamente para atributos com valores que se enquadram em escalas numéricas, como por exemplo a altura do pé direito, recomenda-se o cálculo da nota de acordo com uma regressão linear traçada pelos dois pontos mais próximos ao valor real daquele atributo do empreendimento.

Utilizando o exemplo do pé direito, os critérios para galpões urbanos indicam uma nota 100 para pé direito de 12,0m ou mais; 75 para pé direito de 10,0m; 50 para pé direito de 8,0m; 25 para pé direito de 5,0m; e zero para valores inferiores. O gráfico abaixo traça a regressão linear entre cada uma das notas preestabelecidas.

Gráfico 33 – Atribuição de nota para o pé direito no sistema de classificação de galpões urbanos



Fonte: Autora

Dessa forma, é possível atribuir notas intermediárias a valores intermediários. Um empreendimento do tipo *galpão urbano* com pé direito de 11,0m, por exemplo, deve receber uma nota de 87,5 para este atributo. Esse valor é obtido a partir da regressão linear entre os pontos 10,0m (nota 75) e 12,0m (nota 100) – ressalta-se que são utilizados apenas os dois pontos mais próximos para tal regressão.

5.4 CLASSIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO A PARTIR DA PONTUAÇÃO FINAL

Finalmente, a pontuação final alcançada pelo empreendimento o enquadra em uma classe específica dentro do espectro a seguir, cujas nomenclaturas e definições associadas foram adaptadas de Mora (2016).

- AAA (qualidade muito alta e quase invulnerável);
- AA (qualidade alta e muito pouco vulnerável);
- A (qualidade boa e pouco vulnerável);
- B (qualidade média e relativamente vulnerável); ou
- C (qualidade inadequada e altamente vulnerável).

Vale ressaltar que, se a pontuação final do empreendimento for menor que o limite inferior da classe C, significa que ele não se enquadra nesta escala de classificação.

A classificação final se dá conforme a tabela a seguir, que expõe os limites inferiores de cada classe, ou seja, a pontuação mínima que o empreendimento precisa obter para ser classificado de em cada classe.

A tabela se aplica tanto para o sistema de classificação de *dark stores* e similares quanto para o de galpões urbanos. Os valores definidos como pontuação mínima para cada classe foram arbitrados de forma linear e testados apenas para alguns exemplos de *dark stores* e galpões urbanos.

Tabela 35 – Classificação final para dark stores e galpões urbanos

Classificação	Pontuação mínima
AAA	90,0
AA	80,0
A	70,0
B	60,0
C	50,0

Fonte: Autora

É importante destacar que, dado que se tratam de duas classes incipientes de ativos imobiliários, com pouca disponibilidade atual de empreendimentos com informações públicas, recomenda-se que a tabela acima continue sendo testada e recalibrada caso necessário, à medida que esse mercado se torne mais consolidado e novos empreendimentos desse tipo sejam divulgados no setor.

6. ESTUDO DE CASO: APLICAÇÃO PRÁTICA DO SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO

O estudo de caso apresentado a seguir consiste na aplicação prática do sistema de classificação, estruturado no capítulo anterior, para empreendimentos reais que se enquadram nos parâmetros identificados para *dark stores* e galpões urbanos. Foram selecionados quatro empreendimentos para análise: dois do tipo *dark store* (denominados empreendimentos 1 e 2) e dois galpões urbanos (denominados empreendimentos 3 e 4), todos localizados dentro da cidade de São Paulo. Para manutenção da confidencialidade, desenvolvedores e locatários dos imóveis não são identificados.

6.1 APLICAÇÃO DO SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO PARA DARK STORES

Para a aplicação prática do sistema de classificação de *dark stores*, foram selecionados dois empreendimentos reais que se enquadram nesta categoria, denominados empreendimentos 1 e 2. Dessa forma, demonstra-se a aplicabilidade do sistema de classificação como uma métrica comparativa para empreendimentos diferentes.

O empreendimento 1 está localizado na Mooca, um bairro de alto padrão da zona leste da cidade de São Paulo. Trata-se de um imóvel antigo que foi renovado recentemente e atualmente está locado para uma empresa especializada em entregas rápidas de produtos de supermercado. O espaço é utilizado como ponto de distribuição *last mile*, atendendo uma micro-região específica do bairro em que se encontra por meio de entregas realizadas por bicicletas tradicionais e elétricas. Com aproximadamente 380 m² de área construída, o imóvel conta com área de apoio para entregadores de 40 m² na parte frontal, separada do restante do galpão, salão de aproximadamente 300 m² englobando as áreas de recebimento, armazenamento e estoque além de câmaras frias para congelados e resfriados, área exclusiva para montagem dos pedidos, três banheiros, um vestiário, copa e refeitório. O imóvel possui apenas um pavimento (térreo) com pé direito de 5,8 metros no salão principal, sem mezaninos. A seguir se encontra seu projeto executivo.

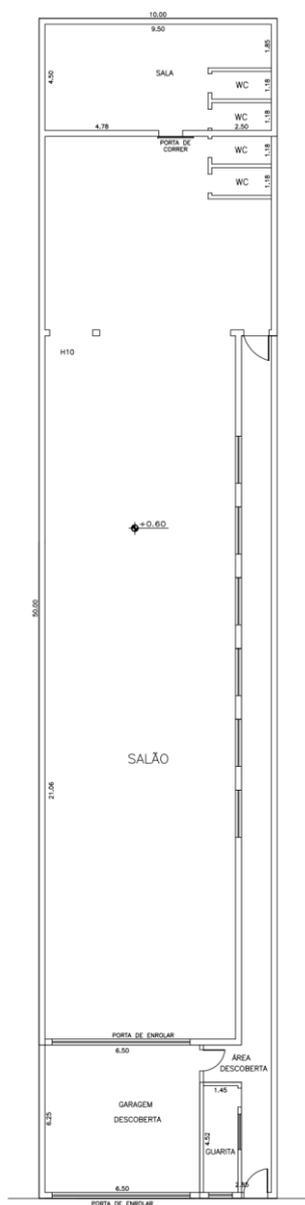
Figura 16 – Projeto do empreendimento 1 (dark store)



Fonte: Confidencial

O empreendimento 2 está localizado na Vila Mascote, um bairro de alto padrão da zona sul da cidade de São Paulo e seu atual locatário é uma operadora logística especializada em soluções de *last mile*. Trata-se de um imóvel térreo com aproximadamente 400 m² de área construída, área descoberta para manobras e estacionamento de veículos de entrega na parte frontal, e área de apoio a entregadores, também descoberta, na lateral. Além disso, possui espaço para escritório nos fundos, 4 banheiros e guarita. Abaixo se encontra uma planta simplificada do imóvel.

Figura 17 – Projeto do empreendimento 2 (dark store)



Fonte: Confidencial

A seguir encontram-se as demonstrações da aplicação do sistema classificação para *dark stores* e similares, estruturado no capítulo 5, para os empreendimentos 1 e 2. Primeiramente, determina-se a pontuação do empreendimento para cada atributo, de acordo com as regras do sistema. Então, calcula-se a pontuação final e a classificação correspondente.

O detalhamento da atribuição das notas encontra-se no Apêndice E. A partir das notas recebidas pelos empreendimentos para cada atributo, calcula-se a pontuação final e a classificação correspondente com base na equação 1 (fórmula para pontuação do empreendimento) apresentada anteriormente. A tabela abaixo demonstra esse cálculo e indica uma pontuação final de 85,3 para o empreendimento 1, o que o enquadra na classe AA (qualidade alta e muito pouco vulnerável).

Tabela 36 – Cálculo da pontuação final do empreendimento 1

APLICAÇÃO DO SISTEMA DE PONTUAÇÃO: EMPREENDIMENTO 1			
Categoria 1: Operação logística	Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	91,60		
1.1. Área construída total	7,50	100	750,0
1.2. Área para armazenamento	7,00	100	700,0
1.4. Entrada/saída separada para abastecimento	6,83	0	0,0
1.4 (b) Dimensões dos portões	6,83	0	0,0
1.3. Altura do pé direito	6,33	100	633,3
1.5. Estacionamento para veículos de entrega próprios	5,67	50	283,3
1.6. Área para manobras de veículos de carga	4,33	0	0,0
Somatórias	44,50		2366,67
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos			53,18
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria			4871,61
Categoria 2: Layout e infraestrutura construtiva	Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	73,80		
2.2. Tipo de piso	8,00	100	800
2.2 (b) Nivelamento	8,00	100	800
2.11. Infraestrutura para instalação de ar-condicionado	6,17	50	308
2.6. Ventilação natural	6,17	100	617
2.7. Rampa de acesso e porta para empilhadeira	6,00	0	0
2.4. Tipo de teto	5,83	100	583
2.1. Tipo de porta de acesso principal	5,17	0	0
2.8. Rampa de acesso e porta para deficientes físicos	4,83	100	483
2.10. Área para escritório	4,83	100	483
2.5. Aspecto estético dos acabamentos	4,17	50	208
2.9. Estacionamento para funcionários	3,83	0	0
Somatórias	63,00		4283,33
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos			67,99
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria			5017,62
Categoria 3: Proteção contra incêndio	Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	83,87		
3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB	8,50	100	850
3.2. Requisitos mínimos previamente instalados	6,17	50	308
Somatórias	14,67		1158,33
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos			78,98
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria			6623,56

Categoria 4: Sistema elétrico e iluminação	Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	83,67		
4.2. Infraestrutura elétrica	7,83	100	783
4.3. Especificidades do disjuntor e cabeamento	6,50	50	325
4.1. Infraestrutura para gerador	6,33	100	633
4.4. Tipo de luminária	5,17	100	517
Somatórias	25,83		2258,33
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos			87,42
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria			7314,09
Categoria 5: Áreas de apoio	Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	80,33		
5.1. Área de apoio para entregadores	7,33	100	733
5.2. Banheiros prontos para uso	7,33	75	550
5.3. Área para copa e/ou refeitório	6,67	100	667
5.4. Área de resíduos externa	4,83	50	242
Somatórias	26,17		2191,67
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos			83,76
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria			6728,56
Categoria 6: Segurança	Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	83,33		
6.3. Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes	7,50	100	750
6.1. Controle de acesso para pedestres	5,17	100	517
6.2. Portaria ou guarita blindada	3,83	0	0
Somatórias	16,50		1266,67
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos			76,77
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria			6397,31
Categoria 7: Localização	Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	72,80		
7.2. Nível de segurança do endereço e arredores	6,73	100	673
7.1. Facilidade de acesso por transporte coletivo	6,33	75	475
7.3. Largura da rua	5,83	50	292
7.5. Tipo de entorno do imóvel	5,33	100	533
7.4. Planicidade do relevo predominante do bairro ou micro-região	3,50	75	263
Somatórias	27,73		2235,58
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos			80,62
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria			5868,93
Categoria 8: Sustentabilidade	Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	47,40		
8.3. Iluminação natural	5,83	100	583
8.2. Painéis solares	2,83	0	0
8.4. Acionamento de iluminação automatizado	2,83	0	0
8.1. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água	2,67	0	0
Somatórias	14,17		583,33
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos			41,18
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria			1951,76
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria			44773,44
Somatória Pesos Categorias			525,20
[(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria] / Somatória Pesos Categorias			85,3

Fonte: Autora

O mesmo processo é aplicado ao empreendimento 2. Mais uma vez, calcula-se a pontuação do empreendimento a partir das notas atribuídas a cada atributo, utilizando a equação 1 apresentada anteriormente. A tabela abaixo demonstra esse cálculo e indica uma pontuação final de 71,7 para o empreendimento 2, o que o enquadra na classe A (qualidade boa e pouco vulnerável).

Tabela 37 – Cálculo da pontuação final do empreendimento 2

APLICAÇÃO DO SISTEMA DE PONTUAÇÃO: EMPREENDIMENTO 2				
Categoria 1: Operação logística		Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	91,60			
1.1. Área construída total		7,50	100,0	750,0
1.2. Área para armazenamento		7,00	100,0	700,0
1.4. Entrada/saída separada para abastecimento		6,83	0,0	0,0
1.4 (b) Dimensões dos portões		6,83	75,0	512,5
1.3. Altura do pé direito		6,33	62,5	395,8
1.5. Estacionamento para veículos de entrega próprios		5,67	50,0	283,3
1.6. Área para manobras de veículos de carga		4,33	50,0	216,7
Somatórias		44,50		2858,33
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos				64,23
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				5883,67
Categoria 2: Layout e infraestrutura construtiva		Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	73,80			
2.2. Tipo de piso		8,00	100,0	800,0
2.2 (b) Nivelamento		8,00	50,0	400,0
2.11. Infraestrutura para instalação de ar-condicionado		6,17	50,0	308,3
2.6. Ventilação natural		6,17	50,0	308,3
2.7. Rampa de acesso e porta para empilhadeira		6,00	0,0	0,0
2.4. Tipo de teto		5,83	0,0	0,0
2.1. Tipo de porta de acesso principal		5,17	100,0	516,7
2.8. Rampa de acesso e porta para deficientes físicos		4,83	100,0	483,3
2.10. Área para escritório		4,83	100,0	483,3
2.5. Aspecto estético dos acabamentos		4,17	50,0	208,3
2.9. Estacionamento para funcionários		3,83	0,0	0,0
Somatórias		63,00		3508,33
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos				55,69
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				4109,76
Categoria 3: Proteção contra incêndio		Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	83,87			
3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB		8,50	100,0	850,0
3.2. Requisitos mínimos previamente instalados		6,17	50,0	308,3
Somatórias		14,67		1158,33
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos				78,98
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				6623,56
Categoria 4: Sistema elétrico e iluminação		Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	83,67			
4.2. Infraestrutura elétrica		7,83	75,0	587,5
4.3. Especificidades do disjuntor e cabeamento		6,50	0,0	0,0
4.1. Infraestrutura para gerador		6,33	50,0	316,7
4.4. Tipo de luminária		5,17	100,0	516,7
Somatórias		25,83		1420,83
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos				55,00
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				4601,67
Categoria 5: Áreas de apoio		Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	80,33			
5.1. Área de apoio para entregadores		7,33	50,0	366,7
5.2. Banheiros prontos para uso		7,33	100,0	733,3
5.3. Área para copa e/ou refeitório		6,67	0,0	0,0
5.4. Área de resíduos externa		4,83	0,0	0,0
Somatórias		26,17		1100,00
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos				42,04
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				3377,07
Categoria 6: Segurança		Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	83,33			
6.3. Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes		7,50	100,0	750,0
6.1. Controle de acesso para pedestres		5,17	100,0	516,7
6.2. Portaria ou guarita blindada		3,83	50,0	191,7
Somatórias		16,50		1458,33
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos				88,38
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				7365,32

Categoria 7: Localização		Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	72,80			
7.2. Nível de segurança do endereço e arredores		6,73	100,0	673,1
7.1. Facilidade de acesso por transporte coletivo		6,33	75,0	475,0
7.3. Largura da rua		5,83	50,0	291,7
7.5. Tipo de entorno do imóvel		5,33	50,0	266,7
7.4. Planicidade do relevo predominante do bairro ou micro-região		3,50	25,0	87,5
Somatórias		27,73		1793,91
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos				64,69
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				4709,45
Categoria 8: Sustentabilidade		Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	47,40			
8.3. Iluminação natural		5,83	50,0	291,7
8.2. Painéis solares		2,83	0,0	0,0
8.4. Acionamento de iluminação automatizado		2,83	0,0	0,0
8.1. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água		2,67	0,0	0,0
Somatórias		14,17		291,67
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos				20,59
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				975,88
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				37646,38
Somatória Pesos Categorias				525,20
[(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria] / Somatória Pesos Categorias				71,7

Fonte: Autora

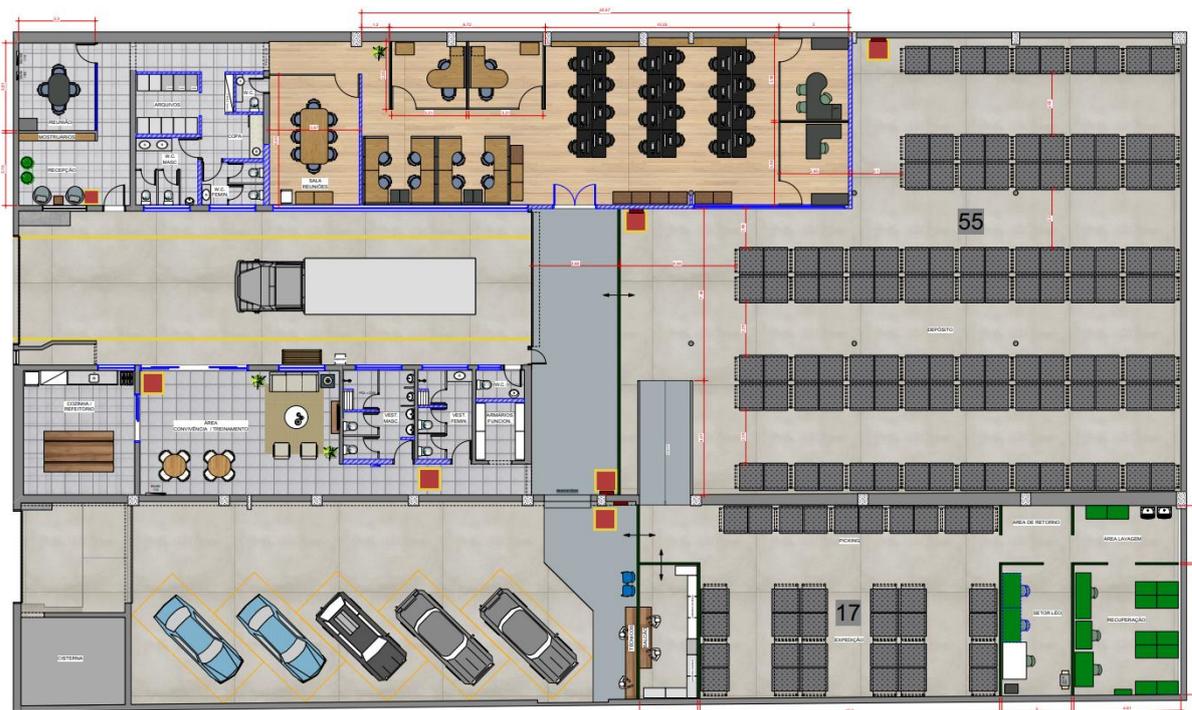
O sistema de classificação estruturado para *dark stores* e similares enquadra o empreendimento 1 na classe AA e o empreendimento 2 na classe A, indicando um grau de adequação maior (uma classe acima) do empreendimento 1.

6.2 APLICAÇÃO DO SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO PARA GALPÕES URBANOS

Para a aplicação do sistema de classificação de galpões urbanos, também foram selecionados dois empreendimentos reais que se enquadram nesta categoria, nesse caso denominados empreendimentos 3 e 4.

O empreendimento 3 é um imóvel logístico localizado em um ponto estratégico da zona sul da cidade de São Paulo. Trata-se de uma construção antiga que foi renovada em 2019 e está atualmente locada para uma empresa especializada na distribuição de bens de consumo. O imóvel conta com aproximadamente 1.500 m² de área construída em um único pavimento (térreo), incluindo espaço de armazenagem, escritório e áreas de apoio, estacionamento para automóveis na lateral e uma doca para veículos de carga. Abaixo encontra-se seu projeto.

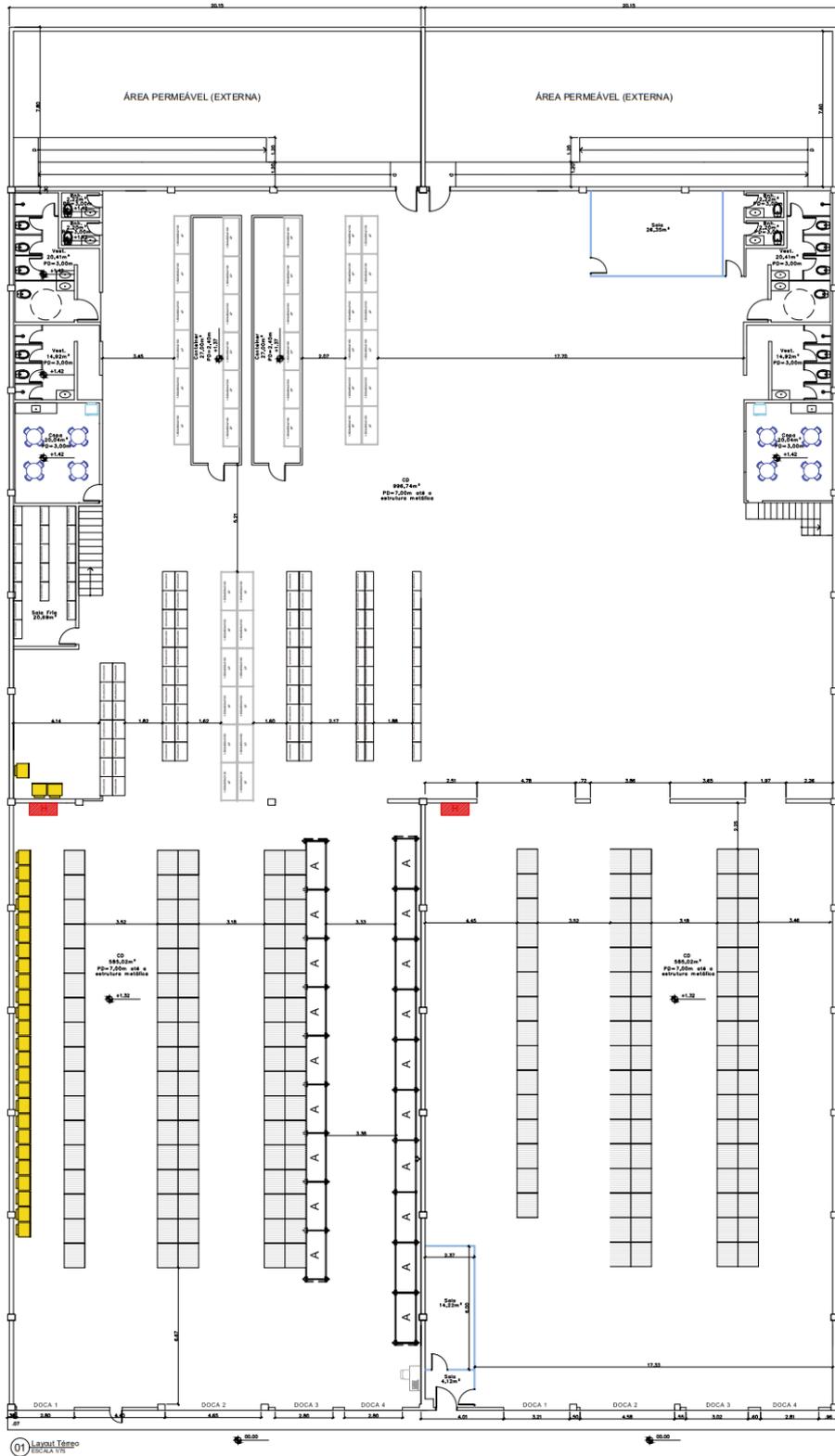
Figura 18 – Projeto do empreendimento 3 (galpão urbano)



Fonte: Confidencial

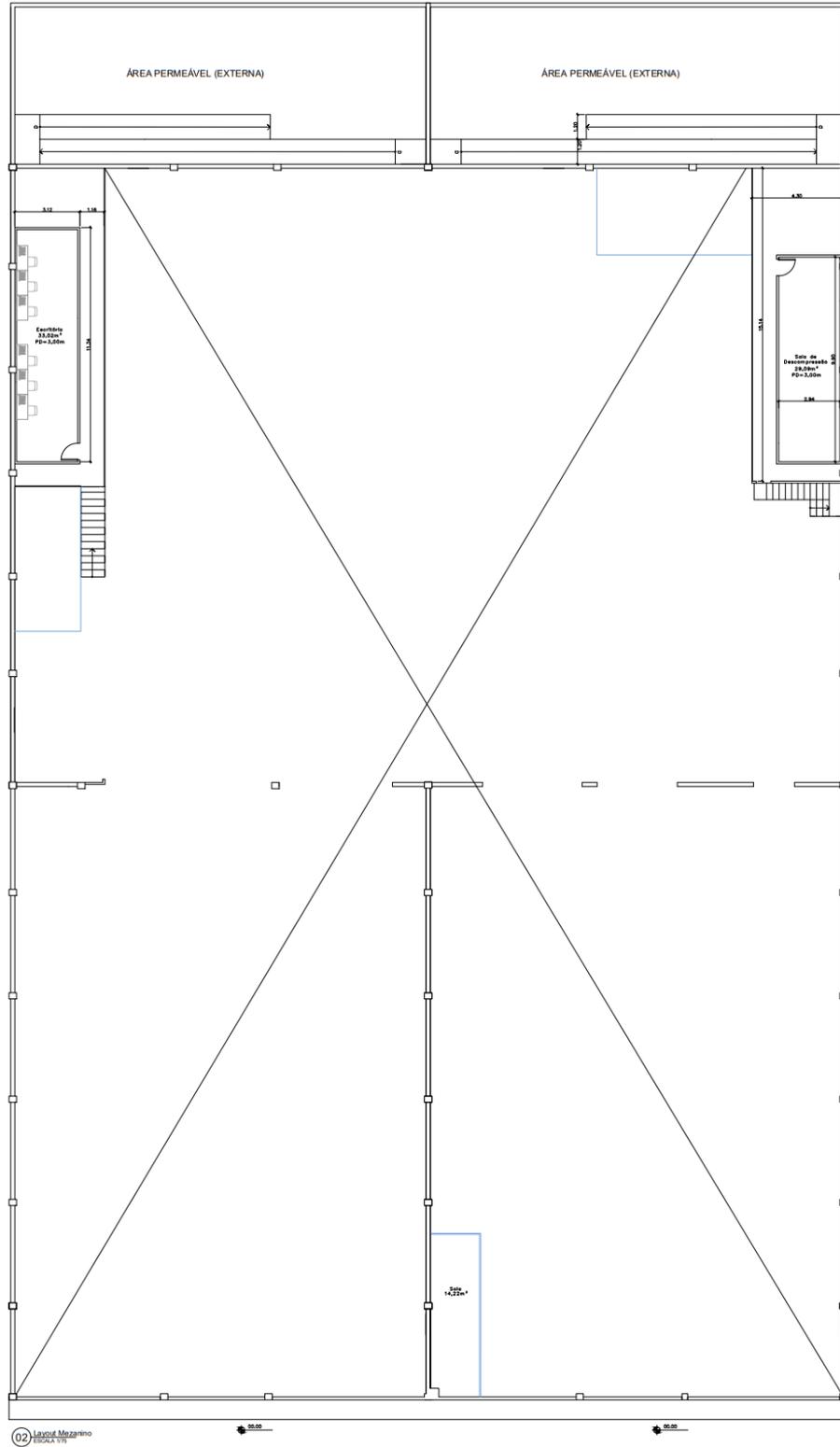
Já o empreendimento 4 é um projeto mais moderno desenvolvido para uma empresa especializada na venda de produtos alimentícios no modelo *Build to Suit* (BTS). O imóvel também está localizado dentro do centro urbano de São Paulo, na zona norte da capital. Conta com aproximadamente 2.400 m² de área construída, sendo aproximadamente 2.170 m² de armazenamento, o que representa uma eficiência de ocupação de pouco mais de 90%. Possui pé direito de 7,0 m, 8 docas com dimensões variadas. Além disso, os vestiários, banheiros e demais áreas de apoio estão localizados no térreo (nas laterais/fundos), enquanto a área para escritório fica em mezanino acima das áreas de apoio.

Figura 19 – Projeto do empreendimento 4 (galpão urbano): piso térreo



Fonte: Confidencial

Figura 20 – Projeto do empreendimento 4 (galpão urbano): mezanino



Fonte: Confidencial

A seguir encontram-se as demonstrações da aplicação do sistema classificação para galpões urbanos para os empreendimentos 3 e 4. Primeiramente, determina-se a pontuação do empreendimento para cada atributo, de acordo com as regras do sistema. Então, calcula-se a pontuação final e a classificação correspondente.

O detalhamento da atribuição das notas encontra-se no Apêndice E. A partir das notas recebidas pelos empreendimentos para cada atributo, calcula-se a pontuação final e a classificação correspondente com base na equação 1 (fórmula para pontuação do empreendimento) apresentada anteriormente. A tabela abaixo demonstra esse cálculo e indica uma pontuação final de 58,0 para o empreendimento 3, o que o enquadra na classe C (qualidade inadequada e altamente vulnerável).

Tabela 38 – Cálculo da pontuação final do empreendimento 3

APLICAÇÃO DO SISTEMA DE PONTUAÇÃO: EMPREENDIMENTO 3				
Categoria 1: Operação logística	Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo	
Peso da Categoria	93,69			
1.6. Docas	9,22	0	0,0	
1.4. Capacidade do piso	8,83	50	441,7	
1.1. Área construída total	8,75	100	875,0	
1.2. Eficiência de ocupação	8,44	0	0,0	
1.3. Altura do pé direito	7,81	50	390,6	
1.9. Área para manobras de veículos de carga	7,81	0	0,0	
1.10. Estacionamento para veículos de carga	7,66	50	382,8	
1.5. Flexibilidade de modulação	7,33	50	366,7	
1.8. Distância entre pilares	6,83	50	341,7	
1.7. Plano de cross-docking	6,33	0	0,0	
Somatórias	79,02		2798,44	
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos			35,41	
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria			3317,84	
Categoria 2: Layout e infraestrutura construtiva	Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo	
Peso da Categoria	88,94			
2.2. Nivelamento do piso	8,75	100	875,0	
2.1. Tipo de piso	7,66	100	765,6	
2.10. Área para escritório	7,34	50	367,2	
2.7. Rampa de acesso e porta para empilhadeira	7,03	100	703,1	
2.11. Infraestrutura para instalação de ar-condicionado	6,88	100	687,5	
2.5. Ventilação natural	6,72	50	335,9	
2.8. Rampa de acesso e porta para deficientes físicos	6,72	100	671,9	
2.3. Características da cobertura do teto	6,25	100	625,0	
2.6. Isolamento termoacústico	5,50	100	550,0	
2.9. Estacionamento para funcionários	5,47	50	273,4	
2.4. Aspecto estético dos acabamentos	4,84	50	242,2	
2.12. Sistema de som com autofalantes	2,34	0	0,0	
Somatórias	75,50		6096,88	
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos			80,75	
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria			7182,00	

Categoria 3: Proteção contra incêndio		Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	85,56			
3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB	9,53	100	953,1	
3.2. Requisitos mínimos previamente instalados	8,59	100	859,4	
3.4. Detectores de calor e sensores de fumaça	8,50	100	850,0	
3.3. Sistema de sprinklers	8,33	50	416,7	
3.5. Alarmes visuais e sonoros	8,00	50	400,0	
Somatórias	42,96		3479,17	
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos				80,99
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				6929,09
Categoria 4: Sistema elétrico e iluminação		Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	90,29			
4.2. Infraestrutura elétrica	9,06	75	679,7	
4.1. Infraestrutura para gerador	8,75	50	437,5	
4.3. Especificidades do disjuntor e cabeamento	8,28	100	828,1	
4.4. Tipo de luminária	6,72	100	671,9	
Somatórias	32,81		2617,19	
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos				79,76
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				7201,36
Categoria 5: Áreas de apoio		Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	81,78			
5.2. Banheiros prontos para uso	7,97	100	796,9	
5.3. Área para copa e/ou refeitório	7,97	50	398,4	
5.4. Área de resíduos externa	7,34	0	0,0	
5.1. Área de apoio para motoristas	7,19	50	359,4	
5.5. Área para sala de enfermagem	5,00	0	0,0	
Somatórias	35,47		1554,69	
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos				43,83
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				3584,53
Categoria 6: Segurança		Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	88,71			
6.1. Controle de acesso para pedestres	8,91	50	445,3	
6.3. Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes	8,91	50	445,3	
6.2. Portaria ou guarita blindada	7,97	0	0,0	
Somatórias	25,78		890,63	
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos				34,55
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				3064,68
Categoria 7: Localização		Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	77,00			
7.1. Facilidade de acesso por transporte coletivo	8,28	100	828,1	
7.2. Nível de segurança do endereço e arredores	7,66	100	765,6	
7.3. Largura da rua	7,66	50	382,8	
Somatórias	23,59		1976,56	
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos				83,77
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				6450,66
Categoria 8: Sustentabilidade		Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	59,89			
8.4. Iluminação natural	8,13	50	406,3	
8.5. Acionamento de iluminação automatizado	5,00	0	0,0	
8.2. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água	4,84	0	0,0	
8.1. Certificação ambiental (ex: LEED)	4,67	0	0,0	
8.3. Painéis solares	4,53	0	0,0	
Somatórias	27,17		406,25	
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos				14,95
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				895,58
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				38625,73
Somatória Pesos Categorias				665,85
[(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria] / Somatória Pesos Categorias				58,0

Fonte: Autora

O mesmo processo é aplicado ao empreendimento 4. Mais uma vez, a partir das notas obtidas para cada atributo, calcula-se a pontuação do empreendimento utilizando a equação 1. A tabela abaixo demonstra esse cálculo e indica uma pontuação final de 83,6 para o empreendimento 4, o que o enquadra na classe AA (qualidade alta e muito pouco vulnerável).

Tabela 39 – Cálculo da pontuação final do empreendimento 4

APLICAÇÃO DO SISTEMA DE PONTUAÇÃO: EMPREENDIMENTO 4				
Categoria 1: Operação logística		Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	93,69			
1.6. Docas		9,22	83,33	768,2
1.4. Capacidade do piso		8,83	100	883,3
1.1. Área construída total		8,75	100	875,0
1.2. Eficiência de ocupação		8,44	100	843,8
1.3. Altura do pé direito		7,81	41,67	325,5
1.9. Área para manobras de veículos de carga		7,81	50	390,6
1.10. Estacionamento para veículos de carga		7,66	0	0,0
1.5. Flexibilidade de modulação		7,33	100	733,3
1.8. Distância entre pilares		6,83	100	683,3
1.7. Plano de cross-docking		6,33	100	633,3
Somatórias		79,02		6136,45
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos				77,66
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				7275,41
Categoria 2: Layout e infraestrutura construtiva		Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	88,94			
2.2. Nivelamento do piso		8,75	100	875,0
2.1. Tipo de piso		7,66	100	765,6
2.10. Área para escritório		7,34	100	734,4
2.7. Rampa de acesso e porta para empilhadeira		7,03	100	703,1
2.11. Infraestrutura para instalação de ar-condicionado		6,88	100	687,5
2.5. Ventilação natural		6,72	100	671,9
2.8. Rampa de acesso e porta para deficientes físicos		6,72	100	671,9
2.3. Características da cobertura do teto		6,25	100	625,0
2.6. Isolamento termoacústico		5,50	100	550,0
2.9. Estacionamento para funcionários		5,47	0	0,0
2.4. Aspecto estético dos acabamentos		4,84	100	484,4
2.12. Sistema de som com autofalantes		2,34	0	0,0
Somatórias		75,50		6768,75
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos				89,65
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				7973,45
Categoria 3: Proteção contra incêndio		Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	85,56			
3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB		9,53	100	953,1
3.2. Requisitos mínimos previamente instalados		8,59	100	859,4
3.4. Detectores de calor e sensores de fumaça		8,50	100	850,0
3.3. Sistema de sprinklers		8,33	100	833,3
3.5. Alarmes visuais e sonoros		8,00	100	800,0
Somatórias		42,96		4295,83
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos				100,00
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				8555,56
Categoria 4: Sistema elétrico e iluminação		Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	90,29			
4.2. Infraestrutura elétrica		9,06	100	906,3
4.1. Infraestrutura para gerador		8,75	100	875,0
4.3. Especificidades do disjuntor e cabeamento		8,28	100	828,1
4.4. Tipo de luminária		6,72	100	671,9
Somatórias		32,81		3281,25
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos				100,00
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria				9028,57

Categoria 5: Áreas de apoio	Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	81,78		
5.2. Banheiros prontos para uso	7,97	100	796,9
5.3. Área para copa e/ou refeitório	7,97	100	796,9
5.4. Área de resíduos externa	7,34	100	734,4
5.1. Área de apoio para motoristas	7,19	50	359,4
5.5. Área para sala de enfermagem	5,00	50	250,0
Somatórias	35,47		2937,50
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos			82,82
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria			6772,79
Categoria 6: Segurança	Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	88,71		
6.1. Controle de acesso para pedestres	8,91	100	890,6
6.3. Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes	8,91	100	890,6
6.2. Portaria ou guarita blindada	7,97	0	0,0
Somatórias	25,78		1781,25
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos			69,09
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria			6129,35
Categoria 7: Localização	Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	77,00		
7.1. Facilidade de acesso por transporte coletivo	8,28	75	621,1
7.2. Nível de segurança do endereço e arredores	7,66	100	765,6
7.3. Largura da rua	7,66	100	765,6
Somatórias	23,59		2152,34
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos			91,23
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria			7024,34
Categoria 8: Sustentabilidade	Peso Atributo	Nota Recebida	Nota X Peso Atributo
Peso da Categoria	59,89		
8.4. Iluminação natural	8,13	100	812,5
8.5. Acionamento de iluminação automatizado	5,00	100	500,0
8.2. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água	4,84	0	0,0
8.1. Certificação ambiental (ex: LEED)	4,67	0	0,0
8.3. Painéis solares	4,53	0	0,0
Somatórias	27,17		1312,50
Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos			48,31
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria			2893,40
(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria			55652,87
Somatória Pesos Categorias			665,85
[(Somatória Nota x Peso Atributo / Somatória Pesos Atributos) x Peso Categoria] / Somatória Pesos Categorias			83,6

Fonte: Autora

O sistema de classificação estruturado para galpões urbanos enquadra o empreendimento 3 na classe C e o empreendimento 4 na classe AA, indicando um grau de adequação maior (três classes acima) do empreendimento 4.

Em conclusão, o estudo de caso demonstra que o sistema de classificação fornece uma métrica mais assertiva de comparação entre diferentes empreendimentos do que a simples análise qualitativa de seus atributos, e pode ser uma ferramenta interessante para investidores e desenvolvedores do setor conforme o mercado de imóveis logísticos urbanos se desenvolva em São Paulo e em outros grandes centros urbanos brasileiros.

7. CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado imobiliário logístico vem, cada vez mais, se adaptando às necessidades dos tomadores de espaço, o que confere maior complexidade aos projetos antes centrados na produção de área locável, sem preocupação com a operação em si. Atualmente, apesar de existirem demandas para os mais diversos tipos de produtos, é importante que os proprietários se mantenham atentos ao mercado para oferecer opções atrativas e que atendam e otimizem estas demandas (GLP, 2020). Nesse contexto, o principal objetivo deste trabalho foi estruturar uma matriz de atributos e um sistema de classificação para empreendimentos de base imobiliária voltados à logística urbana na cidade de São Paulo, com base nas atuais necessidades e preferências de empresas que compõem a demanda por estes imóveis.

O mapeamento da demanda resultou em uma relação de 38 empresas do e-commerce com operações logísticas relevantes em São Paulo, das quais 6 operam no setor de *marketplace*, 7 em moda e acessórios, 5 em eletrônicos e eletrodomésticos, 4 em cosméticos, 5 em casa e móveis, 3 em esportes, 4 em farmácia e saúde, e 4 em produtos de supermercado. Foram identificados, ainda, 18 operadores logísticos cuja operação envolve imóveis na cidade de São Paulo, e 8 imobiliárias especializadas na locação de imóveis logísticos na região.

A partir da revisão bibliográfica e análise de mercado, constatou-se a necessidade da distinção entre dois produtos imobiliários diferentes: *dark stores* e similares, e galpões urbanos. Esses dois tipos de empreendimentos possuem atributos diferentes e representam funções diversas (e muitas vezes complementares) na estratégia logística das empresas. *Dark stores* e similares são imóveis normalmente menores, com infraestrutura logística simplificada, estrategicamente localizados em bairros com alta densidade populacional, de forma que o raio de entrega é significativamente reduzido, permitindo o uso de veículos menores. Já os galpões urbanos são normalmente maiores e mais sofisticados do ponto de vista de infraestrutura construtiva, podendo ser destinados ao *last mile* ou exercer a função de um ponto intermediário de armazenamento e entrega, quando usados em conjunto com as *dark stores*.

Dessa forma, foram elaborados dois tipos diferentes de questionário, com conjuntos de perguntas distintos para (i) *dark stores* e similares, e (ii) galpões urbanos, a partir dos atributos considerados relevantes para cada tipo de imóvel. Os questionários foram estruturados por meio da plataforma Google Formulários, e sua versão completa pode ser encontrada no Apêndice B.

Após contato com colaboradores das 64 empresas mapeadas, obteve-se retorno de 29 empresas, das quais 24 concordaram em participar da pesquisa respondendo os questionários. Ao serem contactados, os participantes receberam uma contextualização do estudo e dos tipos de imóvel representados nos questionários tipo 1 e tipo 2, para que então optassem por responder um ou outro (ou ambos) de acordo com a estratégia logística e o escopo de atuação de suas empresas. Dessa forma, 33% dos respondentes optaram por responder apenas ao questionário tipo 1, referente a *dark stores* e similares, 38% responderam apenas ao questionário tipo 2, referente a galpões urbanos, e 29% responderam os dois questionários.

Os participantes da pesquisa responderam perguntas específicas para 47 atributos no caso dos galpões urbanos, e 42 atributos no caso das *dark stores*, distribuídos entre 8 categorias: operação logística, *layout* e infraestrutura construtiva, sistema de proteção contra incêndio, sistema elétrico e iluminação, áreas de apoio, segurança, localização e sustentabilidade. Para cada atributo, obteve-se um valor numérico para sua relevância, além de preferências qualitativas. Em um segundo momento, os participantes também forneceram índices de relevância para cada uma das 8 categorias de atributos, os quais foram utilizados para ponderação dos pontos no sistema de classificação.

A pesquisa de campo demonstrou que as necessidades técnicas variam muito entre os respondentes, em função das especificidades de cada tipo de operação. No entanto, a distribuição estatística das respostas permitiu a estruturação de uma matriz de atributos para cada tipo de empreendimento, com atributos classificados de acordo com seu grau de relevância. A matriz final de atributos para *dark stores* e similares inclui 39 atributos – 3 dos atributos considerados no questionário foram excluídos por não terem atingido um patamar mínimo de relevância estabelecido no estudo, enquanto a matriz de galpões urbanos inclui os 47 atributos considerados no questionário.

Ao comparar a matriz de atributos de cada tipo de empreendimento, observa-se que se tratam de imóveis de características bastante distintas, principalmente no que diz respeito à metragem (dimensões dos espaços como um todo), pé direito, e características de infraestrutura construtiva. No entanto, existem similaridades em relação ao *layout* do imóvel e áreas de apoio. Portanto, o modelo de *dark stores* poderia ser definido como uma versão mais compacta e simplificada do galpão urbano, atendendo a volumes menores de estoque, com foco na eficiência da operação e, principalmente, na localização do ativo. Abaixo encontra-se uma

comparação mais detalhada entre os atributos dos dois tipos de imóvel, divididos entre as 8 categorias discriminadas na matriz.

Tabela 40 – Comparação resumida entre a matriz de atributos de cada tipo de empreendimento

Categoria de atributos	<i>Dark stores</i> e similares	Galpões urbanos
1. Operação logística	<p>Área construída 200 a 500m²;</p> <p>Pé direito mínimo de 4,0m;</p> <p>Importante ter entrada e saída separada para abastecimento (portões com dimensões mínimas de 3,5 x 3,5m (LxA).</p>	<p>Área construída 1.000 a 5.000m²;</p> <p>70-80% de eficiência de ocupação;</p> <p>Pé direito mínimo de 8,0m (ideal 12,0m);</p> <p>Outros fatores pertinentes apenas a galpões, como capacidade do piso, distância entre pilares, número de docas, flexibilidade de modulação e plano de cross-docking.</p>
	Importante ter área de manobra e estacionamento para veículos.	
2. <i>Layout</i> e infraestrutura construtiva	<p>Piso de concreto polido ou similar, com bom nivelamento;</p> <p>Laje comum ou telhas, com algum tipo de proteção térmica;</p> <p>Estacionamento para funcionários localizado no térreo ou subsolo.</p>	<p>Piso de concreto polido ou usinado, com bom nivelamento;</p> <p>Telhas translúcidas ou metálicas, com proteção térmica;</p> <p>Importante isolamento termoacústico;</p> <p>Estacionamento para funcionários no térreo (área frontal ou lateral do imóvel);</p> <p>Sistema de som com autofalantes.</p>
	<p>Aspecto estético dos acabamentos (bom estado de conservação);</p> <p>Ventilação natural;</p> <p>Rampa de acesso e porta para empilhadeira;</p> <p>Rampa de acesso e porta para deficientes físicos;</p> <p>Infraestrutura para instalação de ar-condicionado;</p> <p>Área para escritório no mezanino.</p>	

3. Proteção contra incêndio	Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB (essencial); Requisitos mínimos ²⁷ previamente instalados (relevante).	
	-	Sistema de sprinklers; Detectores de calor e sensores de fumaça; Alarmes visuais e sonoros.
4. Sistema elétrico e iluminação	Infraestrutura para gerador; Luminárias de led ou alternativa econômica; Sistema trifásico.	
	Infraestrutura elétrica para iluminação, geladeiras e congeladores, ar-condicionado; Amperagem mínima entre 20 e 50 amperes.	Infraestrutura elétrica para iluminação, equipamentos, sistemas operacionais, carregamento de baterias, computadores e ar-condicionado; Amperagem mínima entre 40 e 50 amperes.
5. Áreas de apoio	Área de apoio para entregadores localizada na parte frontal ou lateral do imóvel; No mínimo 3 banheiros.	Área de apoio para motoristas próxima ao estacionamento e/ou docas; No mínimo 4 banheiros; Área para sala de enfermagem.
	Área para copa e/ou refeitório; Área de resíduos externa.	
6. Segurança	Controle de acesso para pedestres (catracas com biometria); Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes; Portaria ou guarita blindada.	
7. Localização	Facilidade de acesso por transporte coletivo; Nível de segurança adequado do endereço e arredores; Rua com largura adequada.	

²⁷ Requisitos variam de acordo com o tipo de imóvel (área, pavimentos, altura, etc.) e o tipo de uso, conforme o Regulamento de Segurança Contra Incêndios das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo, decreto no. 63.911 de 10 de dezembro de 2018 (Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, 2018).

	Entorno imediato do imóvel comercial ou industrial; Micro-região relativamente plana.	-
8. Sustentabilidade	Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água; Painéis solares; Iluminação natural; Acionamento de iluminação automatizado.	
	-	Certificação ambiental (ex: LEED)

Fonte: Autora

Além dos elementos listados acima, a pesquisa também questionou a possibilidade de galpões urbanos com múltiplos andares, e as respostas indicaram que já existe certo nível de aceitação do mercado para esse tipo de imóvel, desde que se observem as seguintes condições: 2 andares no máximo, elevadores e carga e/ou rampas para acesso de veículos menores, piso superior com pé direito mínimo de 4,0m e distância entre pilares mínima de 4,0m.

A partir da matriz de atributos, estruturou-se um sistema quantitativo de classificação para cada um dos dois tipos de empreendimentos logísticos urbanos. O empreendimento a ser classificado pelo sistema é avaliado de acordo com três conjuntos de variáveis: (i) nota dos atributos – o empreendimento recebe notas para cada atributo conforme seu grau de adequação, a partir de critérios preestabelecidos; (ii) peso dos atributos – calculados a partir da média dos valores referentes ao grau relevância dos atributos atribuídos pelos respondentes nos questionários; e (iii) peso das categorias – calculados a partir da média dos valores referentes ao índice de relevância de cada uma das 8 categorias de atributos, fornecidos pelos respondentes da pesquisa. As notas atribuídas para o empreendimento de acordo com o grau de adequação de cada atributo são computadas em uma média ponderada para a obtenção da pontuação final do empreendimento, conforme os pesos individuais dos atributos e os pesos das categorias. A pontuação geral finalmente enquadra o empreendimento em uma classe específica dentro do espectro AAA (qualidade muito alta e quase invulnerável), AA (qualidade alta e muito pouco vulnerável), A (qualidade boa e pouco vulnerável), B (qualidade média e relativamente vulnerável) ou C (qualidade inadequada e muito vulnerável).

Por fim, o estudo de caso demonstrou a aplicabilidade do sistema de classificação para empreendimentos logísticos urbanos reais na cidade de São Paulo ao analisar dois empreendimentos do tipo *dark store* e dois do tipo galpão urbano. Observa-se que o sistema de classificação entra no campo quantitativo e permite a priorização de atributos de acordo com sua relevância na hierarquia, e dessa forma fornece um parecer mais assertivo em relação ao posicionamento competitivo do empreendimento, além de uma métrica de comparação entre diferentes empreendimentos.

7.1 ESTUDOS COMPLEMENTARES

Primeiramente, uma das limitações deste trabalho é que seus resultados se referem especificamente à cidade de São Paulo, não tendo sido validados para outras localizações. No entanto, entende-se que os demais grandes centros urbanos brasileiros seguiriam tendências similares, que podem ser testadas em estudos complementares considerando questões específicas da dinâmica urbana de cada localização.

Adicionalmente, este trabalho não se aprofundou na pesquisa de campo acerca da possibilidade de empreendimentos logísticos com múltiplos andares. Por se tratar de uma hipótese a ser testada e não se enquadrar como um atributo específico cujo grau de relevância pudesse ser medido na mesma escala que os demais, o tema não foi incluído no escopo da estruturação da matriz de atributos, mas sim analisado separadamente. Dessa forma, recomenda-se a condução de uma pesquisa de campo mais detalhada acerca do conceito de galpões multi-andares – incluindo o nível de aceitação dos tomadores de espaço e as eventuais adaptações necessárias para sua aplicabilidade no mercado brasileiro. De acordo com especialistas de empresas desenvolvedoras, trata-se de uma tendência internacional que em pouco tempo pode ganhar presença no Brasil (GLP, 2020).

Do ponto de vista geográfico, este trabalho evidenciou a relevância de empreendimentos logísticos urbanos no município de São Paulo e teve como foco a análise de seus atributos. Nesse contexto, seria interessante a identificação de potenciais regiões da cidade para a implantação de tais empreendimentos. Recomenda-se, portanto, um mapeamento de bairros-alvo ou microrregiões adequadas para empreendimentos logísticos urbanos como galpões e *dark stores*, a partir de estudos de densidade demográfica e perfil de consumo da população,

análises de estoque de imóveis, vacância e preços praticados, além de questões de zoneamento e perfil urbanístico.

Por fim, recomenda-se a aplicação da Análise da Qualidade do Investimento (AQI) para um empreendimento protótipo com os parâmetros estabelecidos na matriz de atributos deste trabalho, de forma a ilustrar um estudo econômico e financeiro deste tipo de empreendimento.

BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE COMÉRCIO ELETRÔNICO (ABCOMM). Números do e-commerce. Disponível em: <https://dados.abcomm.org/numeros-do-ecommerce-brasileiro>. Acesso em: 20 mar. 2023.

ASDOURIAN, Gustavo. O Last Mile e os seus principais desafios para o crescimento. Suno Notícias, São Paulo, 13 abr. 2022. Disponível em: <https://www.suno.com.br/noticias/colunas/gustavo-asdourian/o-last-mile-e-os-seus-principais-desafios-para-o-crescimento/>. Acesso em: 05 set. 2022.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Decreto nº 63.911. 10 dez. 2018. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2018/decreto-63911-10.12.2018.html>. Acesso em: 05 jul. 2022.

B3. FIIs listados. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/fundos-de-investimentos/fii/fiis-listados/. Acesso em: 08 set. 2022.

BCB – BANCO CENTRAL DO BRASIL. SGS - Sistema Gerenciador de Séries Temporais. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>. Acesso em: 14 jun. 2023. Base de dados.

BCB – BANCO CENTRAL DO BRASIL. Focus Relatório de Mercado, 9 jun. 2023. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/focus>. Acesso em: 14 jun. 2023.

BRESCO. Bresco Logística FII. Disponível em: <https://www.brescologistica.com.br/>. Acesso em: 09 set. 2022.

BROWNE, Michael; SWEET, Michael; WOODBURN, Allan Woodburn; ALLEN, Julian. Urban Freight Consolidation Centres: Final Report. 2005. 190 f. Transport Studies Group, University of Westminster. Disponível em: https://ukerc.rl.ac.uk/pdf/RR3_Urban_Freight_Consolidation_Centre_Report.pdf. Acesso em: 13 jun. 2023.

CBRE RESEARCH. Australia Viewpoint – The Rise of Multi-Storey Warehousing. Sidney, Austrália. Abr. 2022. Disponível em: [Australia ViewPoint - The Rise of Multi-Storey Warehousing | CBRE](#). Acesso em: 01 jul. 2022.

CINTRA, Marcos. Os custos dos congestionamentos na cidade de São Paulo. 2014. 38 f. Textos para Discussão da Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas - FGV-EESP, São Paulo, 2014. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/11576/TD%20356%20-%20Marcos%20Cintra.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2023.

CISMAN, Henrique. Last mile: exploração de ativos brownfield é saída para “fechar a conta”. GRI Club. 21 set. 2021. Disponível em: https://www.griclub.org/news/real-estate/last-mile-exploracao-de-ativos-brownfield-e-saida-para-fechar-a-conta_1624. Acesso em: 06 set. 2022.

CLASON, Dennis L.; DORMODY, Thomas J. Analyzing Data Measured by Individual Likert-Type Items. *Journal of Agricultural Education*, v. 35, n, 4, p. 31-35. Dez. 1994. DOI: 10.5032/jae.1994.04031. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Analyzing-Data-Measured-by-Individual-Likert-Type-Clason-Dormody/e2ad36059a7894c89ea566811eb82ad92acd88a7>. Acesso em: 05 jul. 2022.

COLLIERS INTERNATIONAL. Brasil – São Paulo – Research & Forecast Report. São Paulo: Colliers, 2010. 4p.

CONVERSION. Relatório Setores E-commerce no Brasil. Fev. 2023. Disponível em: <https://lp.conversion.com.br/relatorio-setores-ecommerce>. Acesso em: 13 mar. 2023.

CONVERSION. Relatório Setores E-commerce no Brasil. Jun. 2022. Disponível em: <https://lp.conversion.com.br/relatorio-setores-ecommerce>. Acesso em: 27 jun. 2022.

DABLANC, Laetitia *et. al.* SUGAR. Sustainable Urban Goods Logistics Achieved by Regional and Local Policies. *City Logistics Best Practices: a Handbook for Authorities*. Bolonha, Itália, 2011. 276 f. HAL Sciences Humaines et Sociales. Disponível em: <https://shs.hal.science/halshs-01069813>. Acesso em: 13 jun. 2023.

DAKI. Área de atuação em São Paulo, Jan. 2022. Instagram: @appdaki. Disponível em: https://www.instagram.com/p/CZKgl_GppsT/?igshid=MzRIODBiNWFIZA%3D%3D. Acesso em: 13 jun. 2023.

DELAGE. Dark store: o que é e porque esse novo formato tem ganhado força no cenário atual. 2019. Disponível em: <https://delage.com.br/blog/dark-store-o-que-e-e-porque-esse-novo-formato-tem-ganhado-forca-no-cenario-atual/>. Acesso em: 04 jul. 2022.

DHL EXPRESS. Last mile: OLs e transportadoras são responsáveis por buscar meios para as empresas aumentarem a capilaridade. *Revista Logweb*, São Paulo, n. 218, p. 30-33, jun. 2021. Disponível em: <https://www.logweb.com.br/wp-content/uploads/2021/07/logweb218.pdf>. Acesso em: 05 set. 2022.

E-COMMERCE BRASIL. ABComm projeta faturamento de R\$ 169,5 bilhões no e-commerce em 2022. 01 fev. 2022. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/abcomm-faturamento-e-commerce-2022/>. Acesso em: 30 ago. 2022.

EREA ADVISORY. Last Mile: Condomínios Logísticos atendem às necessidades de entrega rápida, próximos ao consumidor final. *Revista Logweb*, São Paulo, n. 218, p. 34-37, jun. 2021. Disponível em: <https://www.logweb.com.br/wp-content/uploads/2021/07/logweb218.pdf>. Acesso em: 05 set. 2022.

EXAME. Dark Stores: o segredo da Rappi para fazer entregas em 10 minutos. 11 nov. 2021. Disponível em: <https://exame.com/negocios/dark-stores-o-segredo-da-rappi-para-fazer-entregas-em-10-minutos/>. Acesso em: 10 jul. 2022.

EXAME. Americanas cria marca de logística integrada, com expansão de CDs e dark stores. 01 jun. 2022. Disponível em: <https://exame.com/exame-in/americanas-anuncia-nova-marca-de-logistica-integrada-com-construcao-de-dois-novos-cds-e-dark-stores/>. Acesso em: 10 jul. 2022.

FÉRIA, Larissa. Mercado Livre inaugura 4 CDs e dobra capacidade logística no Brasil. Mercado & Consumo, Mar. 2022. Disponível em: <https://mercadoeconsumo.com.br/09/03/2022/destaque-do-dia/mercado-livre-inaugura-4-cds-e-dobra-capacidade-logistica-no-brasil/>. Acesso em: 21 mar. 2023.

FONTES, Bruna M. O que são terrenos brownfield e greyfield – e por que estão em alta no setor de logística. JLL, 28 jul. 2021. Disponível em: <https://www.jll.com.br/pt/tendencias-insights/investidor/o-que-sao-terrenos-brownfield-e-greyfield-e-por-que-estao-em-alta-no-setor-de-logistica>. Acesso em: 13 mar. 2023.

GAVA, Marcela. Quick commerce: 95% dos consumidores gostariam de reduzir os prazos de entrega. Capterra, 10 jan. 2022. Disponível em: <https://www.capterra.com.br/blog/2365/quick-commerce>. Acesso em: 15 mar. 2023.

GLP. Com crescimento impulsionado pelo e-commerce, condomínios logísticos se preparam para novos tempos. 17 mar. 2020. Disponível em: <https://br.glp.com/noticia/com-crescimento-impulsionado-pelo-e-commerce-condominios-logisticos-se-preparam-para-novos-tempos>. Acesso em: 06 set. 2022.

GONZALEZ-FELIU, Jesus; MORANA, Joelle. Are City Logistics Solutions Sustainable? The Cityporto case. TeMA - Journal of Land Use, Mobility and Environment, v. 3, n. 2, p. 55-64, Ago. 2010. DOI: 10.6092/1970-9870/496. Disponível em: <https://doi.org/10.6092/1970-9870/496>. Acesso em: 13. mar. 2023.

GOODMAN. Case study cities – Shanghai. Disponível em: <https://www.goodman.com/what-we-do/strategic-locations/shanghai-case-study>. Acesso em: 30 jun. 2022.

HANDOVER. O que é Last Mile e a sua importância na logística. 12 jan. 2021. Disponível em: <https://oihandover.com/o-que-e-last-mile-e-a-sua-importancia-na-logistica/>. Acesso em: 06 set. 2022.

HÄNNINEN, Mikko; SMEDLUND, Anssi; MITRONEN Lasse. Digitalization in retailing: multi-sided platforms as drivers of industry transformation. Baltic Journal of Management, v. 13, n. 2, p. 152-168, Abr. 2018. DOI 10.1108/BJM-04-2017-0109. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/BJM-04-2017-0109>. Acesso em: 21 mar. 2023.

HENRIQUES, Rafaella S. Distribuição de mercadorias através de espaços logísticos urbanos. 2014. 102p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

HERENDY, Victoria A. Estudo exploratório acerca das escolhas dos empreendedores imobiliários em termos de localização dentre os eixos de estruturação da transformação urbana à luz do novo Plano Diretor Estratégico de São Paulo. 2019. 120 f. Monografia (MBA em Economia setorial e mercados, com ênfase em Real Estate) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

IBM INSTITUTE FOR BUSINESS VALUE (IBV). Consumers want it all: Hybrid shopping, sustainability, and purpose-driven brands. Research Insights. Jan. 2022. Disponível em: <https://www.ibm.com/downloads/cas/YZYLMLEV>. Acesso em: 31 ago. 2022.

INSTITUTO DE LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN (ILOS). Análise dos condomínios logísticos no Brasil. 10 set. 2014. Disponível em: <https://www.ilos.com.br/web/analise-dos-condominios-logisticos-no-brasil/?print=pdf>. Acesso em: 29 jun. 2022.

IT FORUM. Transformação Digital deve continuar com força em 2021. 18 jan. 2021. Disponível em: <https://itforum.com.br/noticias/google-cloud-anuncia-alberto-oppenheimer-como-diretor-de-solucoes-e-vendas-para-america-latina/>. Acesso em: 03 set. 2022.

JLL. Demanda por entregas rápidas aumenta, e last mile vira necessidade logística de empresas com e-commerce. 02 dez. 2019. Disponível em: <https://www.jll.com.br/pt/tendencias-insights/investidor/demanda-entregas-rapidas-aumenta-last-mile-necessidade-logistica-empresas-ecommerce>. Acesso em: 12 abr. 2022.

KIRK, Patricia. Multi-Story Warehouses Are Still a Rarity in the U.S. But That Is Changing. Wealth Management.com. 28 abr. 2022. Disponível em: <https://www.wealthmanagement.com/industrial/multi-story-warehouses-are-still-rarity-us-changing>. Acesso em: 30 jun. 2022.

KOJIKOVSKI, Gian. Corrida pela logística no e-commerce. Suno Notícias, São Paulo, 18 nov. 2021. Disponível em: <https://www.suno.com.br/noticias/colunas/gian/corrida-logistica-e-commerce/>. Acesso em: 06 set. 2022.

KPMG. Impactos da COVID-19 no Mercado Imobiliário Brasileiro. Jul. 2020. Disponível em: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/br/pdf/2020/11/impactos-covid19-mercado-imobiliario.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2022.

LEITE, Tania M. C. Entraves espaciais: brownfields caracterizados por aterros de resíduos sólidos urbanos desativados no município de São Paulo – SP. 2005. 130 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2005. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/104385>. Acesso em: 13 mar. 2023.

LIGA INSIGHTS. A corrida para a última milha: a transformação da logística urbana nas grandes cidades. Nov. 2019. Disponível em: <https://insights.liga.ventures/logtechs/ultima-milha-logistica/>. Acesso em: 05 set. 2022.

LOGWEB. Last Mile: Segmento da logística onde tudo pode acontecer, até a perda do cliente em definitivo. Revista Logweb, São Paulo, n. 218., p. 20-29, jun. 2021. Disponível em: <https://www.logweb.com.br/wp-content/uploads/2021/07/logweb218.pdf>. Acesso em: 05 set. 2022.

LOGWEB. Por que Dark Stores são importantes para distribuição logística? 11 mai. 2022. Disponível em: <https://www.logweb.com.br/artigo/por-que-dark-stores-sao-importantes-para-distribuicao-logistica/>. Acesso em: 10 jul. 2022.

MANZONI JR., Ralphe. Magazine Luiza avança na logística e testa entrega em 1 hora em 45 lojas. Neofeed, 13 mai. 2021. Disponível em: <https://neofeed.com.br/blog/home/magazine-luiza-avanca-na-logistica-e-testa-entrega-em-1-hora-em-45-lojas/>. Acesso em: 05 set. 2022.

MARTINS, Raphael. E-commerce volta a crescer na Black Friday, mas entrega ainda é 'gargalo'. G1 Economia, 07 dez. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/black-friday/2021/noticia/2021/12/07/e-commerce-volta-a-crescer-na-black-friday-mas-entrega-ainda-e-gargalo.ghtml>. Acesso em: 15 mar. 2023.

MASTERCARD ECONOMICS INSTITUTE. Global Outlook 2021. Jan. 2021. Disponível em: <https://www.mastercardservices.com/en/reports-insights/economics-institute/global-outlook-2021-report?cmp=global.en-us.global.b2b.mastercard.ilc.cx.report..gen.economic-institute-global-outlook..content-exchange..&source=internal>. Acesso em: 01 set. 2022.

MENEZES, Fabiana Z. Operando há um ano, supermercado digital Daki verticaliza e lança marca própria de produtos. LABS – Latin America Business Stories, 27 abr. 2022. Disponível em: <https://labsnews.com/pt-br/noticias/negocios/daki-lanca-marca-propria-de-produtos/>. Acesso em: 13 jun. 2023.

MESQUITA, Jéssica; ETCHEVERRY, Clarisse. Os Desafios da Expansão Last Mile no Brasil. Logweb, São Paulo, 14 mai. 2020. Disponível em: <https://www.logweb.com.br/artigo/os-desafios-da-expansao-last-mile-no-brasil/>. Acesso em: 05 set. 2022.

MORA, Maria J. C. Sistema de certificação da qualidade de condomínios logísticos no Brasil. 2016. 108p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

MORA, Maria J. C.; ROCHA LIMA JUNIOR, João; TAVARES DE ALENCAR, Claudio. Metodologia para a Criação de um Sistema de Classificação de Condomínios Logísticos no Brasil. In: Conferência Internacional da LARES, 14. 2014, Rio de Janeiro. DOI: 10.15396/lares_2014_951-1258-1-dr. Disponível em: <https://lares.architexturez.net/doc/oai-lares-id-lares-2014-951-1258-1-dr>. Acesso em 28 jun. 2022.

NATIONAL ASSOCIATION OF REAL ESTATE INVESTMENT TRUSTS (NAREIT). REIT Warehouse Logistics Being Redefined by Prologis. 28 jan. 2019. Disponível em: <https://www.reit.com/news/reit-magazine/january-february-2019/reit-warehouse-logistics-being-redefined-prologis>. Acesso em 01 jul. 2022.

NEOTRUST. 2021: o ano da consolidação do e-commerce, 8 ed. Jan. 2022. Disponível em: https://atendimento.tgroup.com.br/relatorios_neotrust?_hstc=239029151.fa885bf4de676352248aa6e075627a6a.1661998348038.1661998348038.1661998348038.1&_hssc=239029151.2.1661998348040&_hsfp=3548585336. Acesso em: 14 mar. 2023.

NIELSEN IQ EBIT. Relatório Webshoppers 47 Ed. Fev. 2023. Disponível em: [Webshoppers - NielsenIQ](#). Acesso em: 14 mar. 2023.

NIELSEN IQ EBIT. Relatório Webshoppers 43 Ed. Mar. 2021. Disponível em: [Webshoppers - NielsenIQ](#). Acesso em: 30 ago. 2022.

OLIVEIRA, Leise K.; CORREIA, Vagner A. Proposta metodológica para avaliação dos benefícios de um centro de distribuição urbano para mitigação dos problemas de logística urbana. *Journal of Transport Literature*, v. 8, n. 4, p. 109-145, Out 2014. DOI 10.1590/2238-1031.jtl.v8n4a5. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2238-1031.jtl.v8n4a5>. Acesso em: 13 mar. 2023.

OLIVEIRA, Leise K.; MATOS, Bárbara A.; DABLANC, Laetitia; RIBEIRO, Karisa; SETSUMI ISA, Selma. Distribuição Urbana de Mercadorias e Planos de Mobilidade de Carga - Oportunidades para municípios brasileiros. Monografia - Banco Interamericano de Desenvolvimento, Brasília, 2018. Disponível em: <https://play.google.com/books/reader?id=8uCGDwAAQBAJ&pg=GBS.PA1&hl=en>. Acesso em: 26 de abr. 2022.

PROLOGIS. Could multistory warehousing be the future? Disponível em: <https://www.prologis.com/what-we-do/resources/are-multistory-warehouses-the-future#:~:text=A%20multistory%20warehouse%20is%20a,limits%20of%20property%20lot%20sizes>. Acesso em: 30 jun. 2022.

QUAK, Hans. Sustainability of Urban Freight Transport Retail Distribution and Local Regulations in Cities. 2008. 262 f. Erasmus Research Institute of Management, Erasmus University Rotterdam. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/254805169>. Acesso em: 13 jun. 2023.

RAMALHO, Guilherme. Brasil perde R\$ 267 bilhões por ano com congestionamentos. *GloboNews*, São Paulo, 07 ago. 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/globonews/noticia/2018/08/07/brasil-perde-r-267-bi-por-ano-com-congestionamentos.ghtml>. Acesso em: 13 mar. 2023.

REALTYCORP. RealtyCorp Analytics – Escritório e Industrial – 3º Trimestre de 2022 (Referência de dados: 2º Trim./2022). São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.realtycorp.com.br/analytics>. Acesso em: 08 set. 2022.

RESCH, Sibelly; SILVA, Joice N.; PEREIRA, Jaiane A. Marketplaces e as Transformações No Varejo: O ecossistema de serviços de empresas que operam no Brasil. *Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)*, v. 4, n. 1, Out. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/EIGEDIN/article/view/11690>. Acesso em: 21 mar. 2023.

REVISTA BUILDINGS. Classificação de galpões industriais e logísticos. 28 set. 2017. Disponível em: <https://revista.buildings.com.br/classificacao-de-galpoes-industriais-e-logisticos/>. Acesso em: 14 mar. 2023.

ROGERS, Jack. Multistory Warehouses Require Multistory Rents. *GlobeSt.com*. 21 mar. 2022. Disponível em: <https://www.globest.com/2022/03/21/multistory-warehouses-require-multistory-rents/>. Acesso em: 30 jun. 2022.

SEEKING ALPHA. It's A Great Time To Own A Warehouse REIT. 12 set. 2017. Disponível em: <https://seekingalpha.com/article/4106047-great-time-to-own-warehouse-reit>. Acesso em: 01 jul. 2022.

SIILA. Condomínios Logísticos: conheça por dentro as características. 03 set. 2020. Disponível em: <https://siila.com.br/news/detail/5027047/lang/pt-br>. Acesso em: 28 jun. 2022.

SILVA, Cristiano F. Last Mile Delivery em Favelas: um estudo explicativo com empresas brasileiras. 2017. 85f. Dissertação (Mestrado – Programa de Mestrado Profissional em Administração) – Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo, 2017. Disponível em: https://repositorio.insper.edu.br/bitstream/11224/1751/3/CRISTIANO%20FLORES%20E%20SILVA_Trabalho.pdf. Acesso em: 06 set. 2022.

SYMBAROS. Imóveis Comerciais para Alugar em São Paulo – Galpões. Disponível em: <https://symbaros.com.br/busca/sao-paulo-1?establishmentTypeId=%5B2%5D>. Acesso em: 09 set. 2022.

UNLOG. Hub de Logística Urbana Avançada. Disponível em: <https://www.unlog.com.br/>. Acesso em: 30 jun. 2022.

VAN DUIN, J. H. R.; QUAK, Hans; MUÑUZURI, Jesús. New challenges for urban consolidation centres: A case study in The Hague. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 2, n. 3, p. 6177-6188, Ago. 2010. DOI: 10.1016/j.sbspro.2010.04.029. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.04.029>. Acesso em: 13 mar. 2023.

VIANNA, Guilherme S. B.; YOUNG, Carlos E. F. Em Busca do Tempo Perdido: Uma Estimativa do Produto Perdido em Trânsito no Brasil. *Revista de Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 403-416, Dez. 2015. DOI 10.1590/198055271933. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/198055271933>. Acesso em: 13 mar. 2023.

VIEIRA, Kelmara M.; DALMORO, Marlon. Dilemas na Construção de Escalas Tipo Likert: o Número de Itens e a Disposição Influenciam nos Resultados? *In: Encontro da ANPAD*, 32. 2008, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/EPQ-A1615.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2022.

VIVA REAL. Galpões/Depósitos/Armazéns para alugar em São Paulo. Disponível em: https://www.vivareal.com.br/aluguel/sp/sao-paulo/galpao_comercial/. Acesso em: 09 set. 2022.

WORLD ECONOMIC FORUM. The Future of the Last-Mile Ecosystem. Genebra, 10 jan. 2020. Disponível em: <https://es.weforum.org/reports/the-future-of-the-last-mile-ecosystem/>. Acesso em: 06 set. 2022.

XP INVESTIMENTOS. Batalha de Titãs: O que esperar do setor de e-commerce e nossas recomendações. 03 ago. 2021. Disponível em: <https://conteudos.xpi.com.br/acoes/relatorios/batalha-de-titas-o-que-esperar-do-setor-de-e-commerce-e-nossas-recomendacoes/>. Acesso em: 30 ago. 2022.

XP RESEARCH. O ano de 2022: Mapeando os principais temas do e-commerce. XP Equity Research, 8 fev. 2022. Disponível em: <https://researchxp1.s3.sa-east-1.amazonaws.com/XP+2022+YA+ecommerce+.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2022.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

CAMERON, Grant. Multi-level Industrial Project First of its Kind in Vancouver. Jobsite, Procore. Vancouver, 05 abr. 2021. Disponível em: <https://www.procore.com/jobsite/multi-level-industrial-project-first-of-its-kind-in-vancouver/>. Acesso em: 01 jul. 2022.

DISTRITO. LogTech: panorama das 283 startups do setor logístico no Brasil. 23 out. 2020. Disponível em: <https://distrito.me/blog/logtech-startups-logistica/>. Acesso em: 29 jun. 2022.

E-COMMERCE BRASIL. Venda online: procura por galpões é movimentada pela modalidade. 04 mar. 2022. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/venda-online-procura-por-galpoes-e-movimentada-pela-modalidade/>. Acesso em: 05 set. 2022.

FONSECA, Mariana. Startups de entregas competem pela próxima fronteira: os produtos de supermercado. 06 fev. 2022. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/do-zero-ao-topo/startups-de-entregas-competem-pela-proxima-fronteira-os-produtos-de-supermercado/>. Acesso em: 29 jun. 2022.

JLL. Hitting new heights: China's multi-storey warehouses. 06 fev. 2017. Disponível em: <https://www.joneslanglasalle.com.cn/en/trends-and-insights/investor/hitting-new-heights-chinas-multi-storey-warehouses>. Acesso em: 01 jul. 2022.

JLL. Last mile: o desafio das entregas rápidas em Nova Iorque. 28 nov. 2019. Disponível em: <https://www.jll.com.br/pt/tendencias-insights/cidades/last-mile-desafio-entregas-rapidas-nova-york>. Acesso em: 13 mar. 2023.

JOHANSON, Simon. Industrial gorilla Goodman muscles up on warehousing. The Sydney Morning Herald. Sidney, 07 mai. 2021. Disponível em: <https://www.smh.com.au/business/companies/industrial-gorilla-goodman-muscles-up-on-warehousing-20210507-p57ptg.html>. Acesso em: 01 jul. 2022.

LEE-YOUNG, Joanne. Online shopping spurs 'stacked,' multi-level Metro Vancouver industrial spaces. Vancouver Sun. Vancouver, 09 jan. 2022. Disponível em: <https://vancouversun.com/business/commercial-real-estate/online-shopping-spurs-stacked-multi-level-metro-vancouver-industrial-spaces>. Acesso em: 01 jul. 2022.

MASTERCARD ECONOMICS INSTITUTE. Em Foco: Economy 2022. Nov. 2021. Disponível em: <https://www.mastercardservices.com/pt-br/reports-insights/economics-institute/economy-2022>. Acesso em: 01 set. 2022.

MENON, Hari. What is Multi-storey Warehousing? Marine Insight. 02 mai. 2022. Disponível em: <https://www.marineinsight.com/maritime-law/multi-storey-warehousing/>. Acesso em: 30 jun. 2022.

MEZA-PERALTA, Karen; GONZALEZ-FELIU, Jesus; MONTOYA-TORRES, Jairo R.; KHODADAD-SARYAZDI, Ali. A unified typology of urban logistics spaces as interfaces for freight transport. Supply Chain Forum: An International Journal. p. 1-16. Aug 2020. DOI:

10.1080/16258312.2020.1801107. Disponível em:
<https://doi.org/10.1080/16258312.2020.1801107>. Acesso em: 25 abr. 2022.

NEEDLER, Paul. Multi-storey warehouses – the only way is up? ARCADIS. 12 jul. 2021. Disponível em: <https://www.arcadis.com/en-gb/knowledge-hub/blog/united-kingdom/paul-needler/2021/multi-storey-warehouses-the-only-way-is-up>. Acesso em: 01 jul. 2022.

NIELSEN IQ. A evolução do e-commerce a nível mundial. 18 abr. 2022. Disponível em: <https://nielseniq.com/global/pt/insights/analysis/2022/a-evolucao-do-e-commerce-a-nivel-mundial/>. Acesso em: 31 ago. 2022.

NIELSEN IQ EBIT. Relatório Webshoppers 45 Ed. Mar. 2022. Disponível em: [Webshoppers - NielsenIQ](#). Acesso em: 30 ago. 2022.

O'BRIEN, Frank. First multi-floor industrial strata building launches in Richmond. Business in Vancouver (BIV), Vancouver, 26 mar. 2020. Disponível em: <https://biv.com/article/2020/03/first-multi-floor-industrial-strata-building-launches-richmond>. Acesso em: 01 jul. 2022.

OLIVEIRA, Leise K.; OLIVEIRA, Raissa S.; HENRIQUES, Rafaella S.; DENAIS, Martin. Análise dos benefícios de um espaço logístico urbano na distribuição urbana de mercadorias. Revista Produção Online, Florianópolis, SC, v. 16, n. 3, p. 988-1006, jul./set. 2016.

QUINTÃO, Chiara. Demanda por galpões estimula investimentos. Valor Econômico, São Paulo, 17 abr. 2021. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2021/04/17/demanda-por-galpoes-estimulainvestimentos.ghtml>. Acesso em 12 abr. 2022.

STEPANKOVA, Zuzana. Building Vertical: Multi-Storey Warehouses and Land Utilization. 9 jun. 2021. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/building-vertical-multi-storey-warehouses-land-zuzana-stepankova>. Acesso em: 01 jul. 2022.

THE PROPERTY TRIBUNE. Market Insights – The rise of multi-storey warehousing. Sidney, 26 abr. 2022. Disponível em: <https://thepropertytribune.com.au/market-insights/the-rise-of-multi-storey-warehousing/>. Acesso em: 30 jun. 2022.

TOPOGRAPHIC MAP.COM. Mapa topográfico São Paulo. Disponível em: <https://pt-br.topographic-map.com/map-4j6dn/S%C3%A3o-Paulo/?center=-23.56974%2C-46.5832&zoom=16&popup=-23.5644%2C-46.60378>. Acesso em: 03 abr. 2023.

YAHOO FINANCE. Goodman Secures Shanghai Rokin Logistics for Its Flagship Pudong International Airport Logistics Park Development. Shanghai, 13 mar. 2014. Disponível em: [Goodman Secures Shanghai Rokin Logistics for Its Flagship Pudong International Airport Logistics Park Development \(yahoo.com\)](#). Acesso em: 30 jun. 2022.

APÊNDICE A – EMPREENDIMENTOS LOGÍSTICOS MULTI-ANDARES

O modelo de empreendimentos logísticos multi-andares surgiu a partir da crescente necessidade de proximidade do cliente final para otimização da logística *last mile* em um contexto de prazos de entrega cada vez menores, crescimento exponencial do e-commerce, e aumento expressivo do custo do terreno em áreas com alta densidade populacional.

Os pioneiros foram construídos em países asiáticos, com registros de empreendimentos desse tipo desde 2013. Atualmente, é possível encontrar empreendimentos de desde 1.000 até mais de 200.000 metros quadrados. No entanto, normalmente os galpões multi-andares costumam tomar proporções maiores que justifiquem os custos elevados de construção.

A imagem abaixo é o exemplo de um galpão multi-andares da Goodman no Japão. O empreendimento conta com 130.000 metros quadrados de área locável, 4 andares com acesso por meio de rampas em espiral, 5,5 metros de pé direito e capacidade do piso de 1,5 toneladas por metro quadrado (Goodman, 2021).

Figura 21 – Galpão multi-andares Goodman Sakai, no Japão



Fonte: Goodman (2021)

Já nos Estados Unidos, o primeiro empreendimento desse tipo foi lançado apenas em 2018. Atualmente, apenas em Nova York existem 6 projetos em construção e mais de 15 em planejamento (Prologis, 2022). A tabela a seguir destaca os mercados com empreendimentos

multi-andares já existentes no país e potenciais novos mercados para este tipo de empreendimento, indicando a densidade populacional de cada um²⁸ de acordo com a National Association of Real Estate Investment Trusts (NAREIT, 2019).

Tabela 41 – Galpões multi-andares e densidade populacional nos Estados Unidos

Mercados com empreendimentos multi-andares	População/km ²
Seattle	3,242
São Francisco	7.169
Nova York	10.892
Mercados potenciais para empreendimentos multi-andares	População/km ²
Los Angeles	3.275
Dallas/Ft. Worth	1.495
Houston	1.484
Chicago	4.594
Atlanta	1.369
Miami	4.866

Fonte: Adaptado NAREIT (2019)

Outro país que demonstra uma tendência de aceleração acentuada deste tipo de empreendimento é a Austrália. A cidade de Sidney conta com um total de 351.026 metros quadrados entre 14 empreendimentos em desenvolvimento com entrega esperada entre 2022 e 2026 (CBRE, 2022).

A tabela a seguir reúne exemplos dos empreendimentos na China, Estados Unidos, Canadá e Austrália mais citados em veículos de mídia online e empresas especializadas em pesquisa de mercado, além de publicações realizadas pelas próprias desenvolvedoras. A maior parte desses empreendimentos foi desenvolvida por empresas com presença global reconhecidas pelo pioneirismo em inovações no setor, como Goodman, Prologis, entre outras.

²⁸ Considera-se que 1 square mile equivale a 2.59 quilômetros quadrados (km²)

Tabela 42 – Referências de empreendimentos logísticos multi-andares no mundo

Galpões multi-andares			
China			
Empreendimento	Localização	Desenvolvedor	Características gerais
Goodman Pudong International Airport Logistics Park (GPIALP) (2013) 	Shangai	Goodman	Complexo com 3 unidades logísticas de 2 andares com rampa para veículos de carga; 200.000 m ² ; O projeto recebeu o prêmio <i>Annual Magnolia Award for Construction</i> ²⁹ ; Multiusuário.
Qingpu Centre 	Shangai	Goodman	110.000 m ²
Beijing Airport Logistics Park (2016) 	Pequim	Prologis	Complexo com 2 unidades logísticas de 3 andares com acesso por rampas laterais; 99.000 m ² .
Shihudang 	Shangai	Global Logistics Properties	65.000 m ² ; 2 andares.
Goodman Sakai 	Sakai	Goodman	30.000 m ² ; 4 andares; Acesso por rampa em espiral; 5,5m de pé direito; Capacidade do piso 1,5 ton./m ² .

²⁹ Yahoo Finance (2014)

Estados Unidos			
Georgetown Crossroads (2018) 	Seattle	Prologis	54.800 m ² ; 3 andares; Primeiro empreendimento multi-andares dos Estados Unidos.
640 Columbia Street (2022) 	Nova York: Brooklyn	DH Property Holdings (DHPH) + Goldman Sachs Asset Management	3 andares: 2 andares com pé direito de 8,5m e 14 docas acessíveis por plataforma elevada para caminhões; 1 andar com 5,5m acessível por elevador de carga; 36.900 m ² ; Alugado para Amazon.
Sunset Industrial Park (2022) 	Nova York: Brooklyn	DH Property Holdings (DHPH) + Bridge Development Partners + Banner Oak Capital Partners	120.000 m ² 4 andares com acesso para veículos de carga: 1º e 2º andares com pé direito de 11,6m; 3º e 4º andares com pé direito de 8,5m;
Innovo, Square Mile (2022) 	Nova York: Bronx	Innovo Property Group + Square Mile Capital Management	2 andares; 78.000 m ² .
San Francisco Gateway (2022) 	São Francisco: Bayview	Prologis	2 prédios com 3 andares cada; Região central da cidade.

Canadá			
<p>Riverbend Business Park</p> 	Vancouver	Oxford Properties Group	<p>66.000 m²</p> <p>2 andares:</p> <p>Primeiro andar com 41.000 m² e pé direito de 9,8m;</p> <p>Segundo andar com 25.000 m² e pé direito de 8,5 m², acessível a veículos de carga.</p>
<p>Barrhaven</p> 	Ottawa	Python LP (BTS Amazon)	<p>260.000 m²;</p> <p>Multiuso: escritório e logística;</p> <p>5 andares;</p> <p>50 docas;</p> <p>Mais de 2.000 vagas.</p>
<p>Richmond</p> 	Richmond	Alliance Partners + Union Allied	<p>18.500 m²;</p> <p>Multiuso: logística, escritório, serviços e <i>showrooms</i></p> <p>4 andares com 7,0m de pé direito;</p> <p>Docas no térreo e elevadores de carga;</p> <p>Iluminação natural.</p>
Austrália			
<p>Alexandria</p> 	Sidney	Goodman Group	<p>16.000 m²;</p> <p>Previsão de entrega: 2023.</p>
<p>Mascot</p> 	Sidney	LOGOS	<p>73.000 m²;</p> <p>Previsão de entrega: 2026.</p>

Fonte: Autora

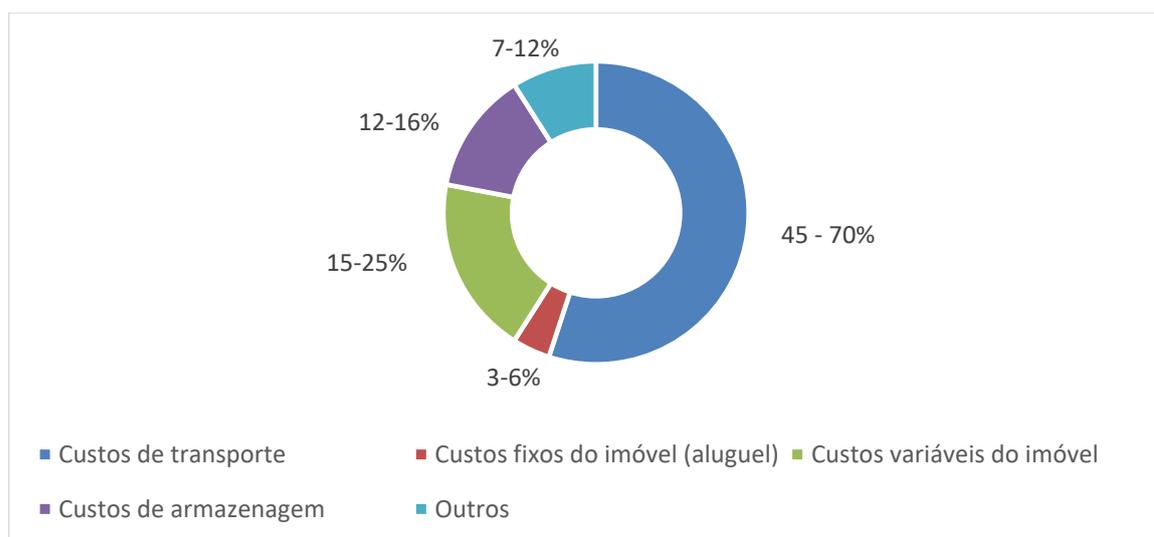
Principais vantagens de empreendimentos multi-andares:

De acordo com as principais empresas desenvolvedoras, galpões multi-andares oferecem uma solução inovadora para limitações de espaço e crescimento acentuado dos preços do mercado imobiliário nos grandes centros urbanos. A verticalização permite maximizar o uso do solo e a área bruta locável (ABL), ampliando o retorno do investimento.

Adicionalmente, dado o contexto de prazos de entrega de mercadorias cada vez mais curtos no e-commerce, com expectativa de entregas no mesmo dia ou muitas vezes em horas, ou até minutos³⁰, galpões multi-andares localizados dentro dos centros urbanos permitem gerar economias relevantes nos custos com entregas *last mile*, o que, dependendo do contexto, pode compensar pelo custo mais alto associado ao aluguel do imóvel.

Em linhas gerais, custos associados ao transporte de mercadorias (pessoal, combustível, entre outros) representam uma parcela consideravelmente maior dos custos operacionais da logística do que o aluguel, que normalmente representa menos de 6% dos custos totais (CBRE, 2022). O gráfico abaixo indica a composição média dos custos relacionados à logística, de acordo com pesquisa conduzida pela CBRE.

Gráfico 34 – Composição dos custos logísticos



Fonte: Adaptado CBRE (2022)

³⁰ Uma nova tendência de entregas ultra-rápidas que vem ganhando espaço a nível global será abordada adiante.

Finalmente, pela visibilidade atual e conceito inovador deste tipo de empreendimento, um galpão multi-andares também exerce a função de veículo de marketing, tanto para investidores e desenvolvedores quanto para as empresas locatárias.

Principais desvantagens de empreendimentos multi-andares:

A construção de galpões multi-andares é mais complexa e representa um custo consideravelmente maior do que a de galpões comuns, observando-se normalmente uma diferença em torno de 40% por metro quadrado (Kirk, 2022). Isso se dá principalmente por conta do sistema estrutural necessário para assegurar altas capacidades do piso em andares superiores, além do acesso de veículos de carga.

Dessa forma, o preço de aluguel deve ser proporcionalmente mais alto para justificar o investimento, limitando a viabilidade do empreendimento a localizações com aluguéis expressivos. Nos Estados Unidos, por exemplo, estima-se que o preço de locação deve ser pelo menos US\$ 30,00 por *square foot*, o que equivale a aproximadamente R\$ 1.774,19 por metro quadrado³¹, para viabilizar o empreendimento (Rogers, 2022). Atualmente, apenas algumas cidades do país operam com esse patamar de preços imobiliários, como Nova York, Boston e Seattle.

Além disso, uma parcela maior da área construída deixa de ser englobada na ABL uma vez que elevadores, escadas, rampas e equipamentos necessitam espaço dedicado. Dessa forma, estima-se que no máximo 75% do potencial construtivo seja locável (CBRE, 2022).

Finalmente, o maior desafio encontrado pelas empresas desenvolvedoras é produzir um empreendimento multi-andares que atenda às necessidades da base de locatários dentro dos centros urbanos, em que os poucos terrenos disponíveis costumam ter áreas limitadas, dificultando o desenvolvimento de projetos mais complexos, especialmente por conta do acesso aos andares superiores.

³¹ Considerando 1 USD = 5,5 BRL e 1 *square foot* = 0,093 m²

O caso do empreendimento Georgetown Crossroads, da Prologis:

Georgetown Crossroads foi o primeiro empreendimento logístico multi-andares dos Estados Unidos, finalizado em 2018. A Prologis adquiriu o imóvel em 2015 por US\$ 24,5 milhões, o que representa aproximadamente US\$ 42,00 por *square foot*, ou US\$ 451,61 por metro quadrado. O preço de aquisição do terreno foi consideravelmente mais alto que o de outros empreendimentos logísticos, normalmente em torno de US\$ 322,58 por metro quadrado de potencial construtivo (NAREIT, 2019). No entanto, tratava-se de uma localização estratégica por conta do mercado da região sul da cidade de Seattle. A empresa já vinha comprando galpões nessa região há anos, mas sempre teve dificuldade em encontrar imóveis maiores por conta da falta de oferta, uma vez que a maioria dos imóveis logísticos mais antigos da cidade haviam sido destinados a outros usos, como prédios residenciais ou lajes corporativas.

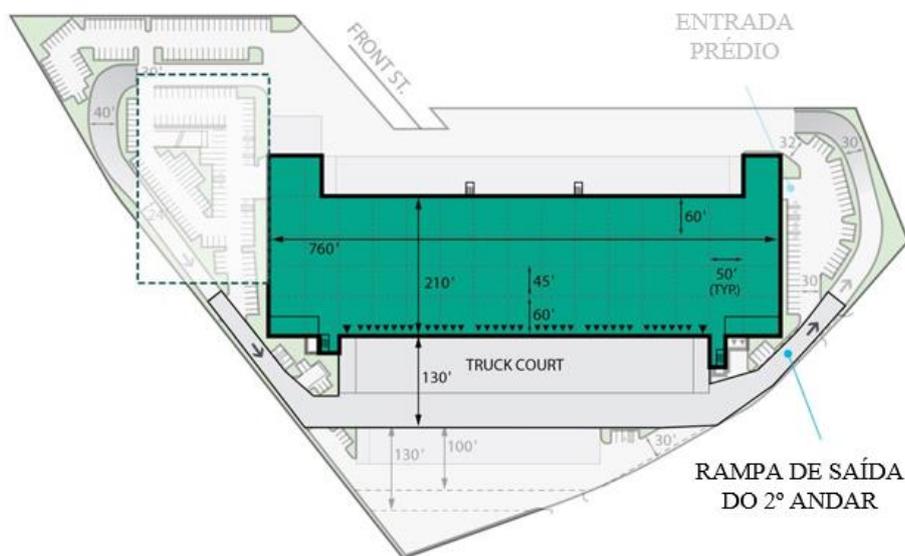
Para o desenvolvimento do projeto, a Prologis consultou a equipe no Japão sobre sua experiência com esse tipo de empreendimento, uma vez que a companhia já havia desenvolvido 53 centros de distribuição multi-andares na Ásia. Uma das dificuldades encontradas pela Prologis na implementação do modelo asiático aos Estados Unidos foi a necessidade de adaptação das rampas para veículos de carga maiores e mais pesados. O modelo de rampas em espiral largamente utilizado em países asiáticos foi trocado por rampas mais largas e longas ao redor da construção.

Figura 22 – Adaptação do modelo asiático para as dimensões norte-americanas



Fonte: Adaptado NAREIT (2019)

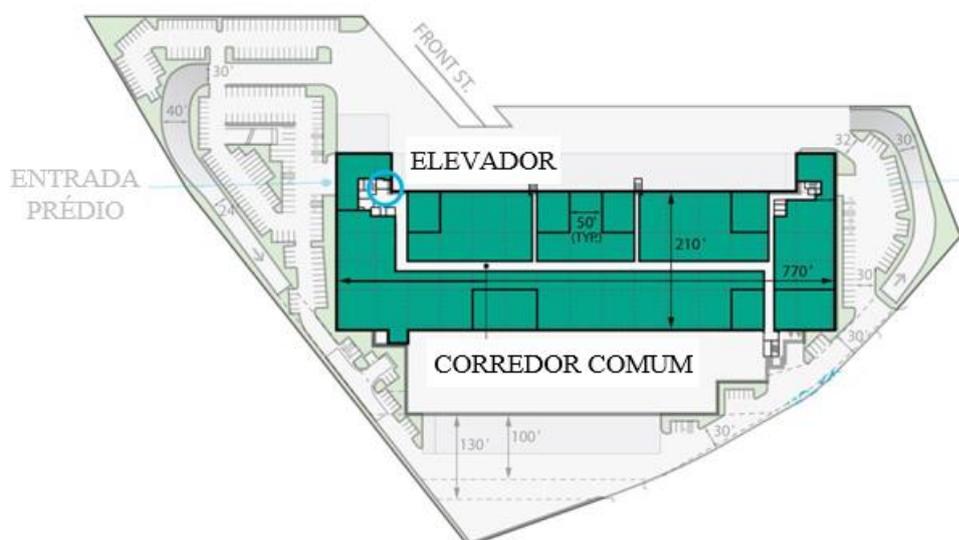
Figura 24 – Planta do projeto Georgetown Crossroads (segundo andar)



Fonte: Adaptado NAREIT (2019)

O terceiro andar, com 16.800 metros quadrados, conta com pé direito de 4,9 metros, espaço de armazenagem com acesso por elevadores de carga, escritórios, salas de conferência, banheiros, vestiários e estacionamento.

Figura 25 – Planta do projeto Georgetown Crossroads (terceiro andar)



Fonte: Adaptado NAREIT (2019)

APÊNDICE B – APRESENTAÇÃO COMPLETA DOS QUESTIONÁRIOS

Questionário tipo 1 (dark stores e similares)

Pesquisa do Núcleo de Real Estate da Escola Politécnica da USP

Imóveis logísticos em São Paulo: dark stores, minicentros de distribuição e similares

Obrigada por concordar em participar desta pesquisa, sua colaboração é muito importante!

O tempo estimado para preenchimento do questionário é de aproximadamente 10 minutos.

As informações solicitadas serão tratadas com confidencialidade e destinadas apenas para uso acadêmico. Não serão publicadas respostas individuais.

Os atributos listados a seguir referem-se a imóveis logísticos do tipo dark store, minicentro de distribuição e similares na cidade de São Paulo, SP.

Para cada atributo, são incluídas as seguintes perguntas:

- 1) Na sua opinião, qual o grau de relevância deste item para a tomada de decisão no momento da locação de imóveis logísticos da sua empresa? Indique uma nota de 1 a 5, em que 1 significa "irrelevante" e 5 significa "essencial".
- 2) Caso aplicável, indique o critério mínimo ou preferência de sua empresa para este item (por exemplo: pé direito mínimo de 4,0 metros)

 bernik.thais@gmail.com (not shared) [Switch account](#) 

* Required

Indique o nome de sua empresa *

Your answer _____

1. Operação logística

1.1 Área construída total

Indique o grau de relevância deste item *

Choose 

Indique se há uma metragem mínima ou faixa ideal

Your answer _____

1.2. Área para armazenamento

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique se há uma metragem mínima ou faixa ideal

Your answer _____

1.3. Altura do pé direito

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique a altura mínima necessária para sua operação

Your answer _____

1.4. Entrada/saída separada para abastecimento

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique o(s) tipo(s) de veículo utilizados para o abastecimento

Your answer _____

Indique as dimensões mínimas dos portões para abastecimento

Your answer _____

1.5. Estacionamento para veículos de entrega próprios

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique o(s) tipo(s) de veículo utilizados para entregas

Your answer _____

Trabalham com veículos de entrega próprios ou de terceiros?

- Próprios
- De terceiros
- Ambos

1.6. Área para manobras de veículos de carga

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

2. Infraestrutura construtiva e layout do imóvel

2.1. Tipo de porta de acesso principal

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique o tipo de porta de preferência

Your answer _____

2.2. Tipo de piso

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique o tipo de piso de preferência

Your answer _____

2.3. Nivelamento do piso

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

2.4. Tipo de teto

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique o tipo de teto de preferência

Your answer _____

2.5. Aspecto estético dos acabamentos

Piso, parede, teto, portas, janelas, etc.

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

2.6. Ventilação natural

Aberturas laterais para circulação do ar, janelas, etc.

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique o tipo de ventilação natural

Your answer _____

2.7. Rampa de acesso e porta para empilhadeira

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

2.8. Rampa de acesso e porta para deficientes físicos

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

2.9. Estacionamento para funcionários

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique a localização de preferência para o estacionamento

- Térreo - área lateral do imóvel
- Térreo - área frontal do imóvel
- Subsolo
- Other: _____

2.10. Área para escritório

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique a localização de preferência para o escritório

- Mezanino acima da área de abastecimento
- Mezanino nas laterais
- Mezanino nos fundos
- Other: _____

2.11. Infraestrutura para instalação de ar-condicionado ou ventiladores

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

2.12. Sistema de som com autofalantes

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

3. Sistema de proteção contra incêndio

3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

3.2. Requisitos mínimos previamente instalados

Saída de emergência, iluminação de emergência, sinalização de emergência e extintores

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

4. Sistema elétrico e iluminação

4.1. Infraestrutura para gerador

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

4.2. Infraestrutura elétrica

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Quais as utilizações da infraestrutura elétrica?

Your answer _____

4.3. Especificidades do disjuntor e cabeamento

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique a amperagem mínima necessária para a operação

Your answer _____

Indique demais especificidades necessárias (ex: trifásico)

Your answer _____

4.4. Tipo de luminária

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique o tipo de luminária de preferência

Your answer _____

5. Áreas de apoio

5.1. Existência de área de apoio para entregadores

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique a localização de preferência para esta área

Your answer _____

5.2. Banheiros prontos para uso

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique o número mínimo de banheiros necessários para a operação

- 1
- 2
- 3
- 4+

5.3. Área para copa e/ou refeitório

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

5.4. Área de resíduos externa

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

5.5. Área para sala de enfermagem

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

6. Segurança

6.1. Controle de acesso para pedestres

Ex: catracas, portão, etc.

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique o tipo de controle de acesso

Your answer _____

6.2. Portaria ou guarita blindada

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

6.3. Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

7. Localização

7.1. Facilidade de acesso por transporte coletivo

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

7.2. Nível de segurança do endereço e arredores

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

7.3. Largura da rua

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

7.4. Planicidade do relevo predominante do bairro ou micro-região

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

7.5. Tipo de entorno do imóvel Residencial, comercial, etc.

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique o tipo de entorno de preferência

- Residencial
- Comercial
- Other: _____

7.6. Fluxo de pedestres na rua do imóvel

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique o fluxo de pedestres ideal

- Alto
- Baixo
- Other: _____

8. Sustentabilidade

8.1. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

8.2. Painéis solares

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

8.3. Iluminação natural

Clarabóia, janelas laterais, etc.

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

8.4. Acionamento de iluminação automatizado

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Comentários e sugestões (opcional)

Indique de forma sucinta critérios de decisão da empresa acerca da locação de um imóvel que não tenham sido abordados no questionário.

Your answer

Indique se houver algum comentário adicional ou sugestão para o estudo.

Your answer

Você autoriza que o nome da empresa seja incluído na lista de participantes do estudo? (Não serão publicadas respostas individuais. O estudo pode vir a ser publicado no portal do núcleo de Real Estate da Poli USP) *

Sim

Não

Questionário tipo 2 (galpões urbanos)

Pesquisa do Núcleo de Real Estate da Escola Politécnica da USP

Imóveis logísticos em São Paulo: galpões urbanos

Obrigada por concordar em participar desta pesquisa, sua colaboração é muito importante!

O tempo estimado para preenchimento do questionário é de aproximadamente 10 minutos.

As informações solicitadas serão tratadas com confidencialidade e destinadas apenas para uso acadêmico. Não serão publicadas respostas individuais.

Os atributos listados a seguir referem-se a galpões urbanos na cidade de São Paulo, SP.

Para cada atributo, são incluídas as seguintes perguntas:

- 1) Na sua opinião, qual o grau de relevância deste item para a tomada de decisão no momento da locação de imóveis logísticos da sua empresa? Indique uma nota de 1 a 5, em que 1 significa "irrelevante" e 5 significa "essencial".
- 2) Caso aplicável, indique o critério mínimo ou preferência de sua empresa para este item (por exemplo: pé direito mínimo de 4,0 metros)

 bernik.thais@gmail.com (not shared) [Switch account](#) 

* Required

Indique o nome de sua empresa *

Your answer _____

1. Operação logística

1.1 Área construída total

Indique o grau de relevância deste item *

Choose 

Indique se há uma metragem mínima ou faixa ideal

Your answer _____

1.2. Eficiência de ocupação
% da área destinada a armazenagem

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique se há um percentual mínimo

Your answer _____

1.3. Altura do pé direito

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique a altura mínima necessária para sua operação

Your answer _____

1.4. Capacidade do piso

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique a capacidade mínima necessária para sua operação

Your answer _____

1.5. Flexibilidade de modulação

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

1.6. Existência de docas

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique o número mínimo de docas necessário para sua operação

Your answer _____

Indique o(s) tipo(s) de veículo utilizado(s) e suas dimensões

Your answer _____

1.7. Plano de cross-docking

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

1.8. Distância entre pilares

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique o espaçamento mínimo para sua operação

Your answer _____

1.9. Área para manobras de veículos de carga

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

1.10. Estacionamento para veículos de carga

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Trabalham com frota própria ou de terceiros?

- Própria
- De terceiros
- Ambos

2. Infraestrutura construtiva e layout do imóvel

2.1. Tipo de piso

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique o tipo de piso de preferência

Your answer _____

2.2. Nivelamento do piso

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

2.3. Características da cobertura do teto

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique o tipo de teto de preferência

Your answer _____

2.4. Aspecto estético dos acabamentos

Piso, parede, teto, portas, janelas, etc.

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

2.5. Ventilação natural

Aberturas laterais para circulação do ar, janelas, etc.

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique o tipo de ventilação natural

Your answer _____

2.6. Isolamento termoacústico

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

2.7. Rampa de acesso e porta para empilhadeira

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

2.8. Rampa de acesso e porta para deficientes físicos

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

2.9. Estacionamento para funcionários

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique a localização de preferência para o estacionamento

Térreo - área lateral do imóvel

Térreo - área frontal do imóvel

Subsolo

Other: _____

2.10. Área para escritório

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique a localização de preferência para o escritório

- Mezanino acima da área de abastecimento
- Mezanino nas laterais
- Mezanino nos fundos
- Other: _____

2.11. Infraestrutura para instalação de ar-condicionado ou ventiladores

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

2.12. Sistema de som com autofalantes

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

2.13. Possibilidade de múltiplos andares

Sua empresa consideraria um imóvel multi-andares (dois ou mais pavimentos)? *

- Sim
- Não
- Sim, com ressalvas
- Other: _____

Se a resposta anterior foi "sim, com ressalvas", indique quais seriam os principais fatores de decisão

Your answer _____

Qual seria o tipo de acesso de preferência aos pisos superiores?

Rampas para acesso de veículos de carga

Elevadores de carga

Other: _____

Qual tipo de veículo de carga deveria ter acesso aos pisos superiores?

Your answer _____

Qual deveria ser o pé direito nos pisos superiores?

Your answer _____

Qual deveria ser a distância entre pilares nos pisos superiores?

Your answer _____

3. Sistema de proteção contra incêndio

3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

3.2. Requisitos mínimos previamente instalados

Saída de emergência, iluminação de emergência, sinalização de emergência e extintores

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

3.3. Sistema de sprinklers

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

3.4. Detectores de calor e sensores de fumaça

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

3.5. Alarmes visuais e sonoros

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

4. Sistema elétrico e iluminação

4.1. Infraestrutura para gerador

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

4.2. Infraestrutura elétrica

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Quais as utilizações da infraestrutura elétrica?

Your answer _____

4.3. Especificidades do disjuntor e cabeamento

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique a amperagem mínima necessária para a operação

Your answer _____

Indique demais especificidades necessárias (ex: trifásico)

Your answer _____

4.4. Tipo de luminária

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique o tipo de luminária de preferência

Your answer _____

5. Áreas de apoio

5.1. Existência de área de apoio para motoristas

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique a localização de preferência para esta área

Your answer _____

5.2. Banheiros prontos para uso

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique o número mínimo de banheiros necessários para a operação

- 1
- 2
- 3
- 4+

5.3. Área para copa e/ou refeitório

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

5.4. Área de resíduos externa

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

5.5. Área para sala de enfermagem

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

6. Segurança

6.1. Controle de acesso para pedestres
Ex: catracas, portão, etc.

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Indique o tipo de controle de acesso

Your answer _____

6.2. Portaria ou guarita blindada

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

6.3. Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

7. Localização

7.1. Facilidade de acesso por transporte coletivo

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

7.2. Nível de segurança do endereço e arredores

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

7.3. Largura da rua

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

8. Sustentabilidade

8.1. Certificação ambiental (ex: LEED)

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

8.2. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

8.3. Painéis solares

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

8.4. Iluminação natural Clarabóia, janelas laterais, etc.

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

8.5. Acionamento de iluminação automatizado

Indique o grau de relevância deste item *

Choose ▼

Comentários e sugestões (opcional)

Indique de forma sucinta critérios de decisão da empresa acerca da locação de um imóvel que não tenham sido abordados no questionário.

Your answer _____

Indique se houver algum comentário adicional ou sugestão para o estudo.

Your answer _____

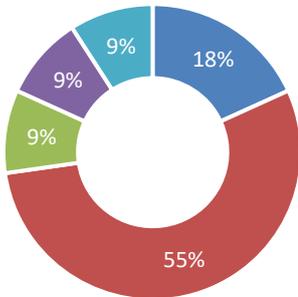
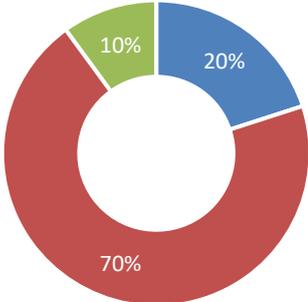
Você autoriza que o nome da empresa seja incluído na lista de participantes do estudo? (Não serão publicadas respostas individuais. O estudo pode vir a ser publicado no portal do núcleo de Real Estate da Poli USP) *

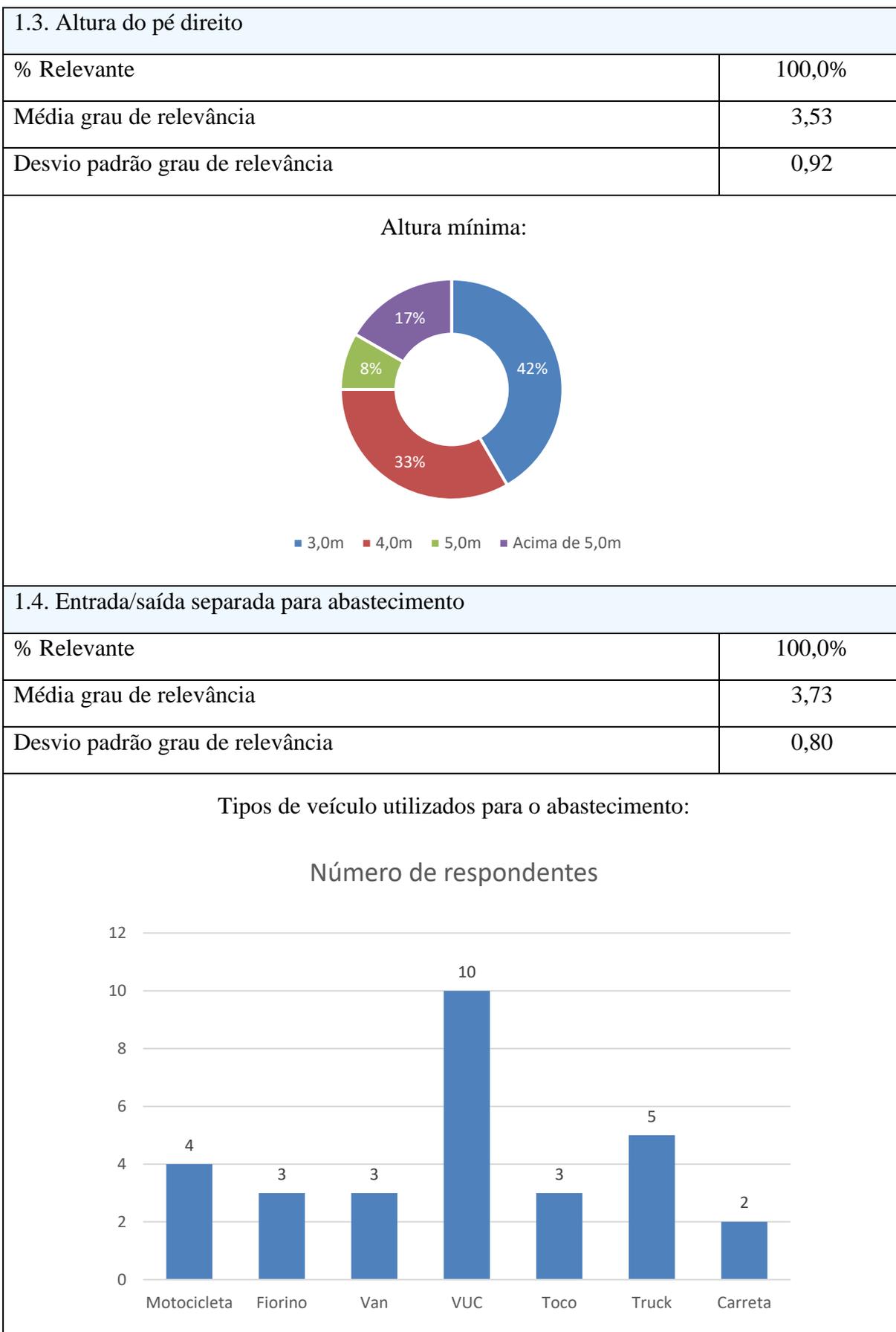
Sim

Não

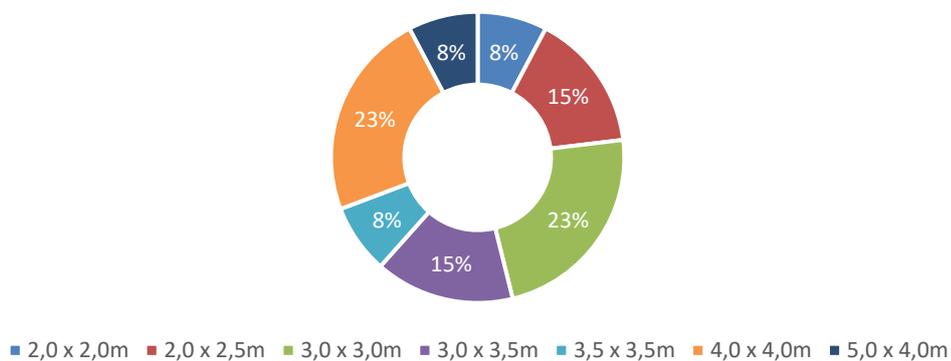
APÊNDICE C – RESULTADOS COMPLETOS DOS QUESTIONÁRIOS

Questionário tipo 1 (*dark stores* e similares)

1. Atributos relacionados à operação logística	
1.1. Área construída total	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	4,00
Desvio padrão grau de relevância	0,93
<p>Metragem mínima:</p>  <p>■ Menos de 200m2 ■ 200 - 500m2 ■ 500 - 750m2 ■ 750 - 1.000m2 ■ Acima de 1.000m2</p>	
1.2. Área para armazenamento	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	3,80
Desvio padrão grau de relevância	1,01
<p>Metragem mínima:</p>  <p>■ Menos de 200m2 ■ 200 - 500m2 ■ 750 - 1.000m2 ■ Acima de 1.000m2</p>	



Dimensões mínimas dos portões para abastecimento (LxA):

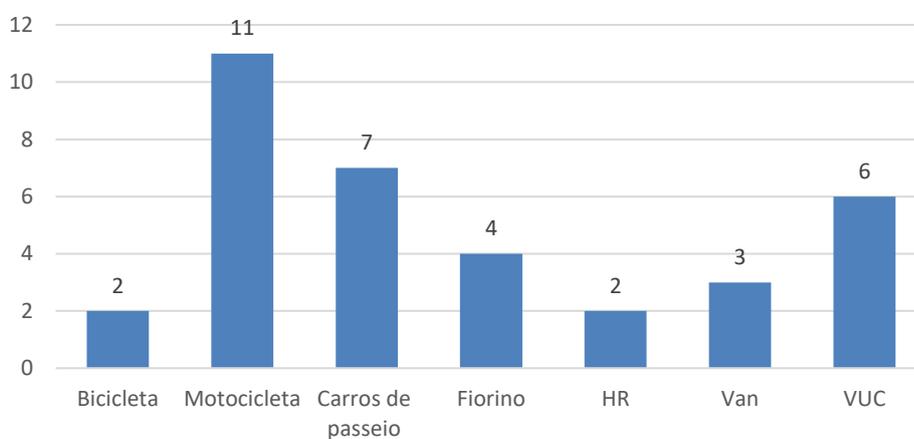


1.5. Estacionamento para veículos de entrega próprios

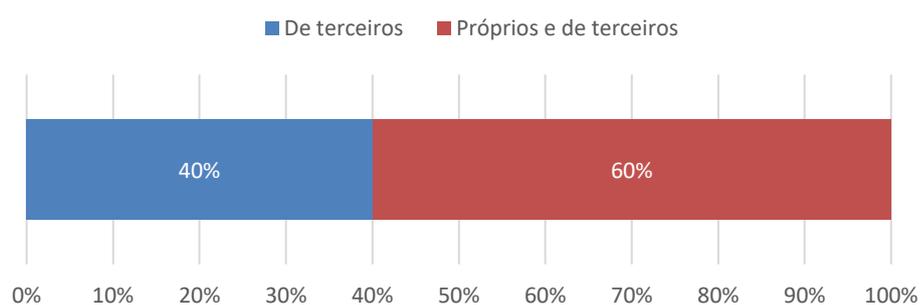
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	3,27
Desvio padrão grau de relevância	1,03

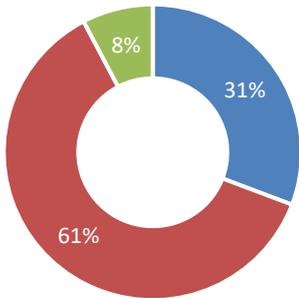
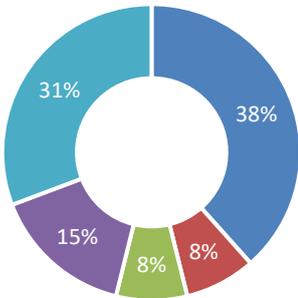
Tipos de veículo utilizados para entregas:

Número de respondentes

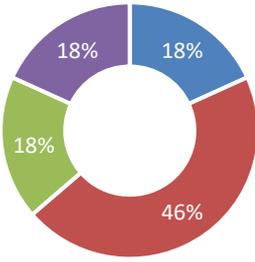
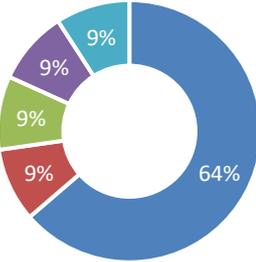


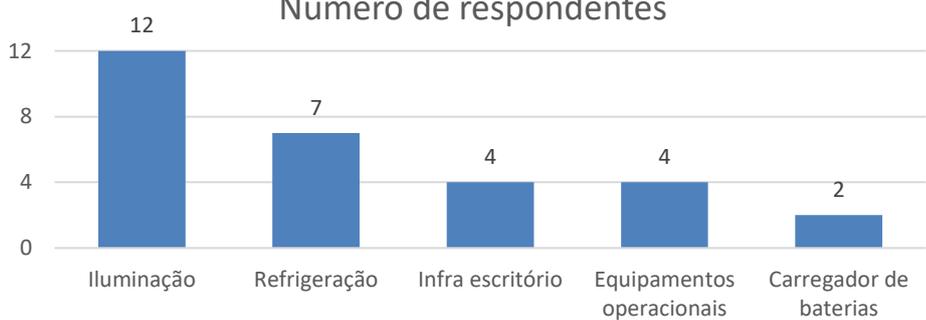
Veículos de entrega próprios ou de terceiros:



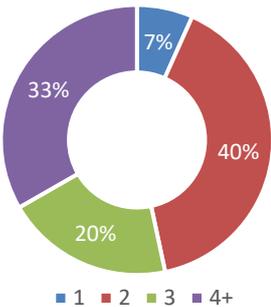
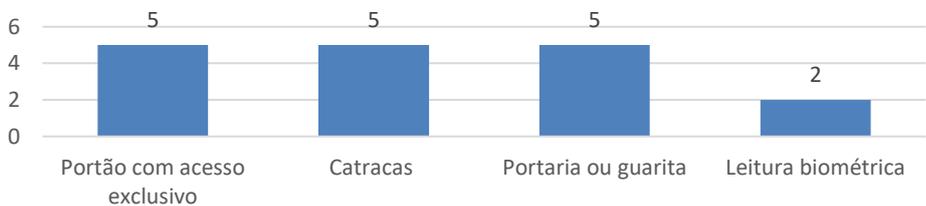
1.6. Área para manobras de veículos de carga	
% Relevante	86,7%
Média grau de relevância	2,73
Desvio padrão grau de relevância	1,10
2. Atributos relacionados ao <i>layout</i> e infraestrutura construtiva	
2.1. Tipo de porta de acesso principal	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	2,93
Desvio padrão grau de relevância	1,10
<p>Tipo de porta de preferência:</p>  <p>■ Portão de carregamento e porta pequena para pessoas ■ Porta de rolo ou portão de esteira ■ Portão basculante</p>	
2.2. Tipo de piso	
% Relevante	93,3%
Média grau de relevância	3,47
Desvio padrão grau de relevância	1,06
<p>Tipo de piso de preferência:</p>  <p>■ Concreto polido ■ Cimento queimado ■ Concreto armado ■ Piso vinílico ■ Sem preferências</p>	

2.3. Nivelamento do piso	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	4,20
Desvio padrão grau de relevância	0,77
2.4. Tipo de teto	
% Relevante	86,7%
Média grau de relevância	3,07
Desvio padrão grau de relevância	1,03
<p>Tipo de teto de preferência:</p> <p>■ Laje comum ■ Telhas translúcidas ■ Telhas metálicas ■ Com cobertura isotérmica</p>	
2.5. Aspecto estético dos acabamentos	
% Relevante	86,7%
Média grau de relevância	2,53
Desvio padrão grau de relevância	0,83
2.6. Ventilação natural	
% Relevante	93,3%
Média grau de relevância	3,40
Desvio padrão grau de relevância	0,91
<p>Tipo de ventilação natural (elementos indicados):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Janelas em alturas superiores • Basculantes • Abertura de cortina de ar nas docas • Exaustores • Zenital 	

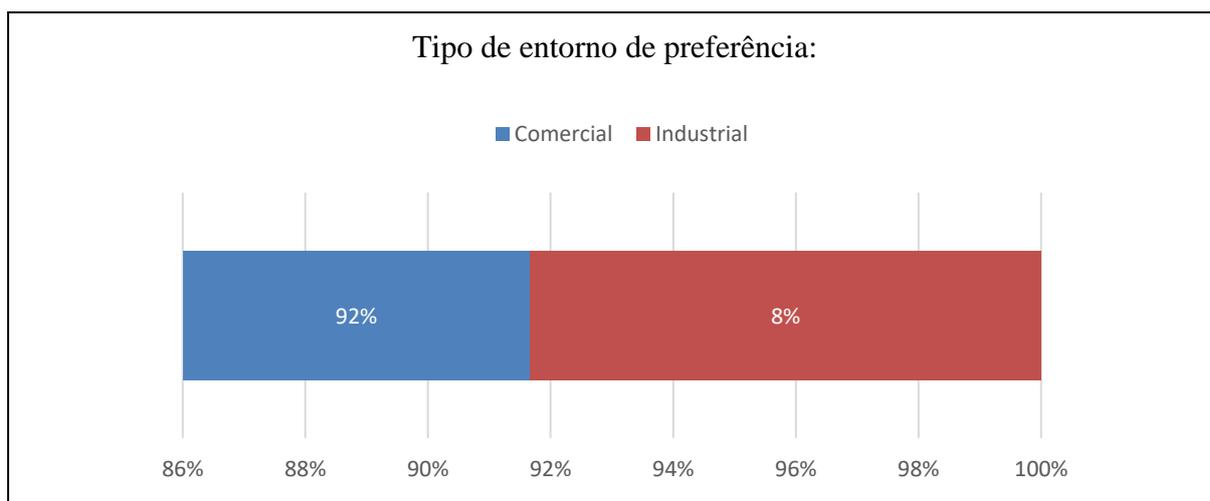
2.7. Rampa de acesso e porta para empilhadeira	
% Relevante	86,7%
Média grau de relevância	3,33
Desvio padrão grau de relevância	1,18
2.8. Rampa de acesso e porta para deficientes físicos	
% Relevante	86,7%
Média grau de relevância	2,93
Desvio padrão grau de relevância	1,22
2.9. Estacionamento para funcionários	
% Relevante	66,7%
Média grau de relevância	2,07
Desvio padrão grau de relevância	0,96
<p>Localização de preferência para o estacionamento:</p>  <p>■ Térreo - área lateral do imóvel ■ Térreo - área frontal do imóvel ■ Subsolo ■ Tanto faz</p>	
2.10. Área para escritório	
% Relevante	73,3%
Média grau de relevância	2,67
Desvio padrão grau de relevância	1,35
<p>Localização de preferência para o escritório:</p>  <p>■ Mezanino acima da área de abastecimento ■ Mezanino nas laterais ■ Mezanino nos fundos ■ Mezanino ■ Térreo</p>	

2.11. Infraestrutura para instalação de ar-condicionado ou ventiladores													
% Relevante	100,0%												
Média grau de relevância	3,47												
Desvio padrão grau de relevância	0,83												
3. Atributos relacionados à proteção contra incêndio													
3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB													
% Relevante	100,0%												
Média grau de relevância	4,40												
Desvio padrão grau de relevância	0,74												
3.2. Requisitos mínimos previamente instalados													
% Relevante	86,7%												
Média grau de relevância	3,47												
Desvio padrão grau de relevância	1,46												
4. Atributos relacionados ao sistema elétrico e iluminação													
4.1. Infraestrutura para gerador													
% Relevante	86,7%												
Média grau de relevância	3,53												
Desvio padrão grau de relevância	1,46												
4.2. Infraestrutura elétrica													
% Relevante	100,0%												
Média grau de relevância	4,13												
Desvio padrão grau de relevância	0,99												
<p style="text-align: center;">Utilizações da infraestrutura elétrica:</p> <p style="text-align: center;">Número de respondentes</p>  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Utilização</th> <th>Número de respondentes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Iluminação</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Refrigeração</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Infra escritório</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Equipamentos operacionais</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Carregador de baterias</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>		Utilização	Número de respondentes	Iluminação	12	Refrigeração	7	Infra escritório	4	Equipamentos operacionais	4	Carregador de baterias	2
Utilização	Número de respondentes												
Iluminação	12												
Refrigeração	7												
Infra escritório	4												
Equipamentos operacionais	4												
Carregador de baterias	2												

4.3. Especificidades do disjuntor e cabeamento															
% Relevante	100,0%														
Média grau de relevância	3,60														
Desvio padrão grau de relevância	1,18														
Amperagem mínima: entre 20 e 50 amperes Sistema trifásico															
4.4. Tipo de luminária															
% Relevante	86,7%														
Média grau de relevância	3,07														
Desvio padrão grau de relevância	1,22														
<p style="text-align: center;">Tipo de luminária de preferência:</p> <table border="1"> <caption>Dados do gráfico de preferência de luminária</caption> <thead> <tr> <th>Tipo de Luminária</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Led</td> <td>64%</td> </tr> <tr> <td>Sem preferência</td> <td>22%</td> </tr> <tr> <td>Mais econômica</td> <td>14%</td> </tr> </tbody> </table>		Tipo de Luminária	Porcentagem	Led	64%	Sem preferência	22%	Mais econômica	14%						
Tipo de Luminária	Porcentagem														
Led	64%														
Sem preferência	22%														
Mais econômica	14%														
5. Atributos relacionados às áreas de apoio															
5.1. Área de apoio para entregadores															
% Relevante	100,0%														
Média grau de relevância	3,93														
Desvio padrão grau de relevância	0,88														
<p style="text-align: center;">Localização de preferência para esta área:</p> <table border="1"> <caption>Dados do gráfico de localização de preferência</caption> <thead> <tr> <th>Localização</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Parte frontal</td> <td>39%</td> </tr> <tr> <td>Área externa</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Laterais</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Perto do estacionamento</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Perto da expedição/docas</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Parte frontal ou lateral</td> <td>8%</td> </tr> </tbody> </table>		Localização	Porcentagem	Parte frontal	39%	Área externa	15%	Laterais	15%	Perto do estacionamento	15%	Perto da expedição/docas	8%	Parte frontal ou lateral	8%
Localização	Porcentagem														
Parte frontal	39%														
Área externa	15%														
Laterais	15%														
Perto do estacionamento	15%														
Perto da expedição/docas	8%														
Parte frontal ou lateral	8%														

5.2. Banheiros prontos para uso	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	3,93
Desvio padrão grau de relevância	0,80
<p>Número mínimo de banheiros necessários para a operação:</p>  <p>■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4+</p>	
5.3. Área para copa e/ou refeitório	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	3,67
Desvio padrão grau de relevância	0,90
5.4. Área de resíduos externa	
% Relevante	93,3%
Média grau de relevância	2,86
Desvio padrão grau de relevância	1,03
6. Atributos relacionados à segurança	
6.1. Controle de acesso para pedestres	
% Relevante	93,3%
Média grau de relevância	3,07
Desvio padrão grau de relevância	1,10
<p>Tipo de controle de acesso:</p> <p>Número de respondentes</p>  <p>5 5 5 2</p> <p>Portão com acesso exclusivo Catracas Portaria ou guarita Leitura biométrica</p>	

6.2. Portaria ou guarita blindada	
% Relevante	66,7%
Média grau de relevância	2,53
Desvio padrão grau de relevância	1,36
6.3. Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	4,00
Desvio padrão grau de relevância	0,85
7. Atributos relacionados à localização	
7.1. Facilidade de acesso por transporte coletivo	
% Relevante	93,3%
Média grau de relevância	3,53
Desvio padrão grau de relevância	1,13
7.2. Nível de segurança do endereço e arredores	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	3,69
Desvio padrão grau de relevância	0,63
7.3. Largura da rua	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	3,33
Desvio padrão grau de relevância	0,82
7.4. Relevo predominante da micro-região	
% Relevante	66,7%
Média grau de relevância	2,40
Desvio padrão grau de relevância	1,24
7.5. Tipo de entorno do imóvel	
% Relevante	93,3%
Média grau de relevância	3,13
Desvio padrão grau de relevância	0,92



8. Atributos relacionados à sustentabilidade

8.1. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água

% Relevante	60,0%
Média grau de relevância	2,07
Desvio padrão grau de relevância	1,10

8.2. Painéis solares

% Relevante	53,3%
Média grau de relevância	2,13
Desvio padrão grau de relevância	1,25

8.3. Iluminação natural

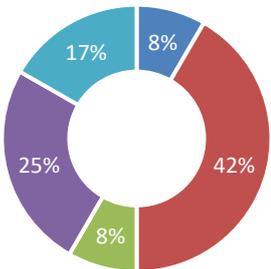
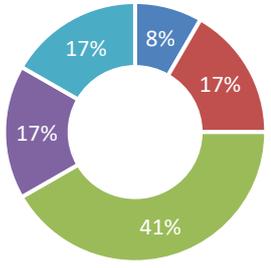
% Relevante	93,3%
Média grau de relevância	3,33
Desvio padrão grau de relevância	0,90

8.4. Acionamento de iluminação automatizado

% Relevante	73,3%
Média grau de relevância	2,13
Desvio padrão grau de relevância	0,92

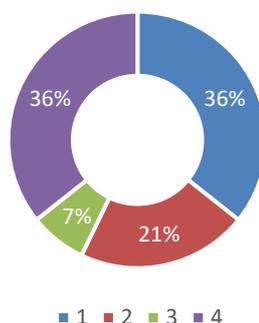
Fonte: Autora

Questionário tipo 2 (galpões urbanos)

1. Atributos relacionados à operação logística													
1.1. Área construída total													
% Relevante	100,0%												
Média grau de relevância	4,50												
Desvio padrão grau de relevância	0,82												
<p>Metragem mínima:</p>  <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <thead> <tr> <th>Metragem (m²)</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Até 1.000m2</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>1.000 - 2.000m2</td> <td>42%</td> </tr> <tr> <td>2.000 - 5.000m2</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>5.000 - 10.000m2</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Acima de 10.000m2</td> <td>17%</td> </tr> </tbody> </table>		Metragem (m²)	Porcentagem	Até 1.000m2	8%	1.000 - 2.000m2	42%	2.000 - 5.000m2	8%	5.000 - 10.000m2	25%	Acima de 10.000m2	17%
Metragem (m²)	Porcentagem												
Até 1.000m2	8%												
1.000 - 2.000m2	42%												
2.000 - 5.000m2	8%												
5.000 - 10.000m2	25%												
Acima de 10.000m2	17%												
1.2. Eficiência de ocupação (% da área locável destinada a armazenagem)													
% Relevante	100,0%												
Média grau de relevância	4,38												
Desvio padrão grau de relevância	0,72												
<p>Percentual mínimo:</p>  <table border="1" style="margin: 0 auto;"> <thead> <tr> <th>Percentual</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Até 60%</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>60 - 70%</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>70 - 80%</td> <td>41%</td> </tr> <tr> <td>80-90%</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>Acima de 90%</td> <td>17%</td> </tr> </tbody> </table>		Percentual	Porcentagem	Até 60%	8%	60 - 70%	17%	70 - 80%	41%	80-90%	17%	Acima de 90%	17%
Percentual	Porcentagem												
Até 60%	8%												
60 - 70%	17%												
70 - 80%	41%												
80-90%	17%												
Acima de 90%	17%												
1.3. Altura do pé direito													
% Relevante	93,8%												
Média grau de relevância	4,13												
Desvio padrão grau de relevância	1,31												

1.4. Capacidade do piso	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	4,53
Desvio padrão grau de relevância	0,74
<p>Altura mínima:</p> <p>■ 5m ■ 8m ■ 10m ■ 12m</p>	
1.5. Flexibilidade de modulação	
% Relevante	93,3%
Média grau de relevância	3,93
Desvio padrão grau de relevância	1,16
<p>Capacidade mínima:</p> <p>■ 2 ton/m2 ■ 4 ton/m2 ■ 5 ton/m2 ■ 6 ton/m2</p>	
1.6. Docas	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	4,69
Desvio padrão grau de relevância	0,60

Número mínimo de docas (por mil m2):



Tipo de veículo utilizado:

Número de respondentes



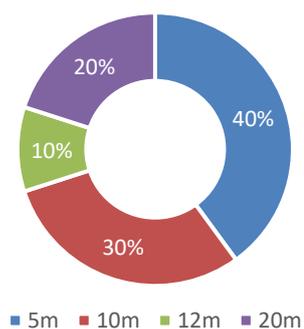
1.7. Plano de cross-docking

% Relevante	86,7%
Média grau de relevância	3,53
Desvio padrão grau de relevância	1,46

1.8. Distância entre pilares

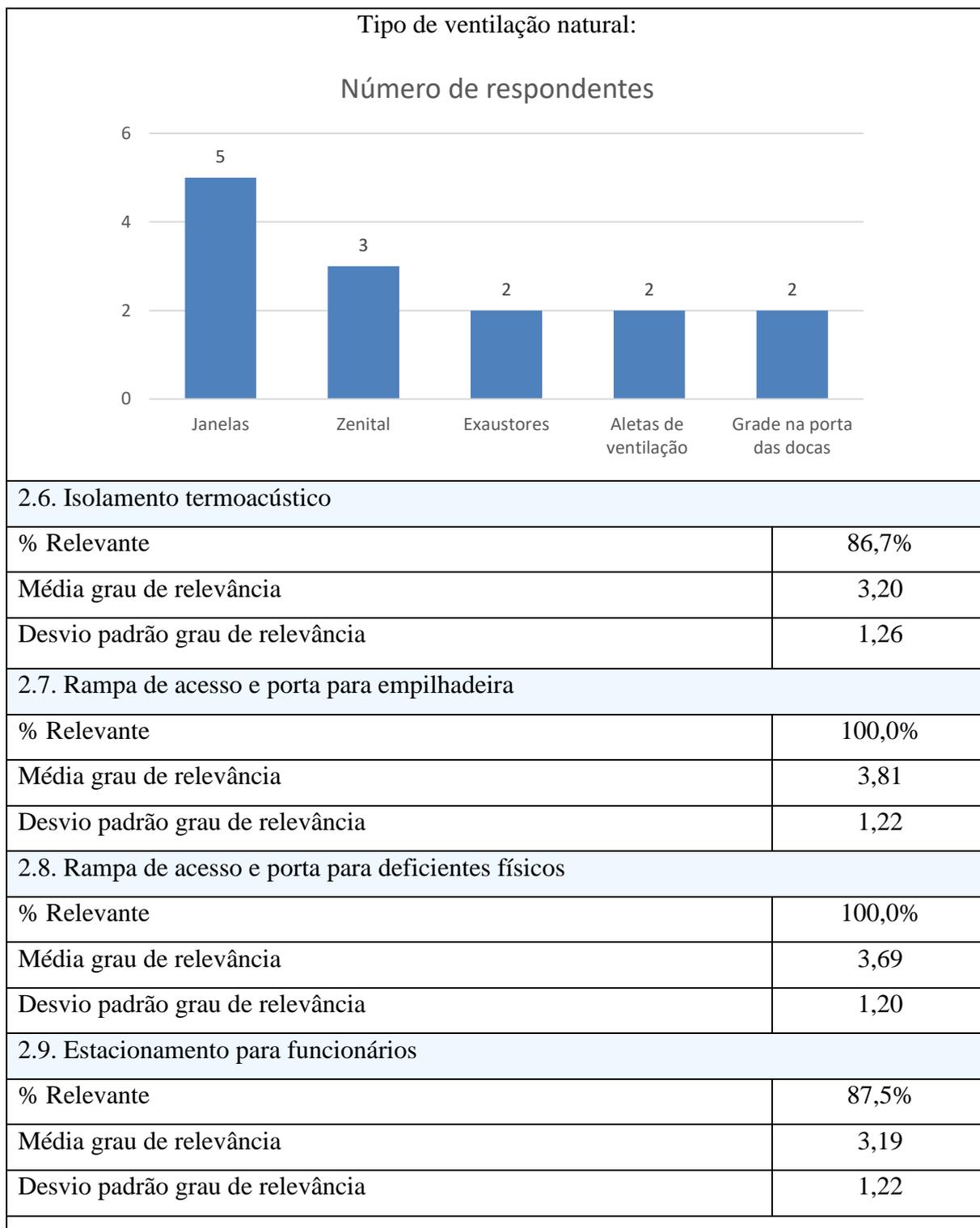
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	3,73
Desvio padrão grau de relevância	0,88

Espaçamento mínimo:

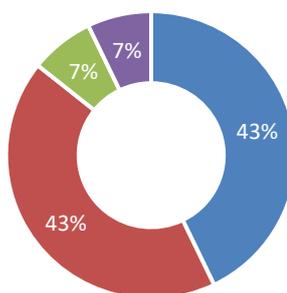


1.9. Área para manobras de veículos de carga	
% Relevante	93,8%
Média grau de relevância	4,13
Desvio padrão grau de relevância	1,09
1.10. Estacionamento para veículos de carga	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	4,06
Desvio padrão grau de relevância	1,06
<p>Frota própria ou de terceiros:</p> <p>■ Própria ■ De terceiros ■ Própria e de terceiros</p>	
2. Atributos relacionados ao <i>layout</i> e infraestrutura construtiva	
2.1. Tipo de piso	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	4,06
Desvio padrão grau de relevância	1,18
<p>Tipo de piso de preferência:</p> <p>■ Concreto modular ■ Concreto usado ■ Cimento a laser ■ Concreto polido ■ Epóxi</p>	

2.2. Nivelamento do piso									
% Relevante	100,0%								
Média grau de relevância	4,50								
Desvio padrão grau de relevância	0,73								
2.3. Características da cobertura do teto									
% Relevante	100,0%								
Média grau de relevância	3,50								
Desvio padrão grau de relevância	1,03								
2.4. Aspecto estético dos acabamentos									
% Relevante	87,5%								
Média grau de relevância	2,94								
Desvio padrão grau de relevância	1,06								
<p>Características do teto:</p> <p>Número de respondentes</p> <table border="1"> <caption>Características do teto: Número de respondentes</caption> <thead> <tr> <th>Característica</th> <th>Número de respondentes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Telhas translúcidas</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Isolamento termoacústico</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Telha metálica</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>		Característica	Número de respondentes	Telhas translúcidas	2	Isolamento termoacústico	9	Telha metálica	5
Característica	Número de respondentes								
Telhas translúcidas	2								
Isolamento termoacústico	9								
Telha metálica	5								
2.5. Ventilação natural									
% Relevante	93,8%								
Média grau de relevância	3,69								
Desvio padrão grau de relevância	1,14								



Localização de preferência para o estacionamento:

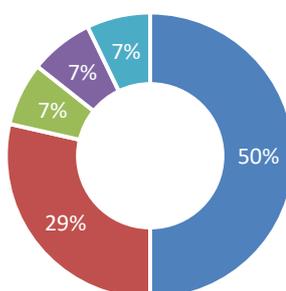


- Térreo - área frontal do imóvel
- Térreo - área lateral do imóvel
- Térreo - o lado depende da planta do imóvel/terreno
- Afastado da área de docas com acesso para funcionários sem passagem pelo pátio

2.10. Área para escritório

% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	3,94
Desvio padrão grau de relevância	1,24

Localização de preferência para o escritório:



- Mezanino acima da área de abastecimento
- Mezanino nas laterais
- Mezanino nos fundos
- Mezanino
- Térreo nas laterais

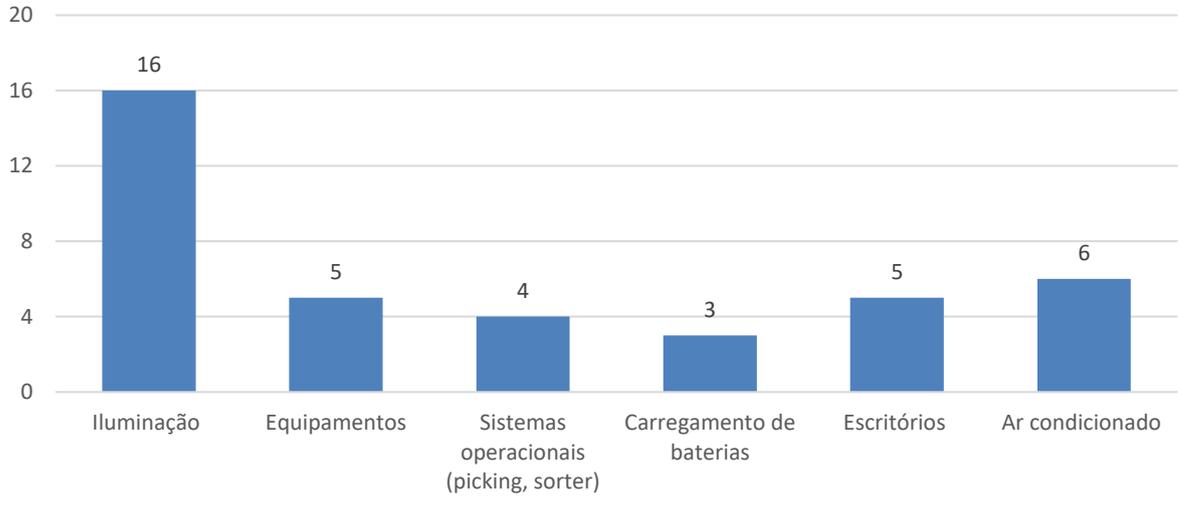
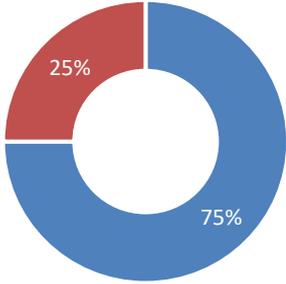
2.11. Infraestrutura para instalação de ar-condicionado ou ventiladores

% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	3,75
Desvio padrão grau de relevância	1,18

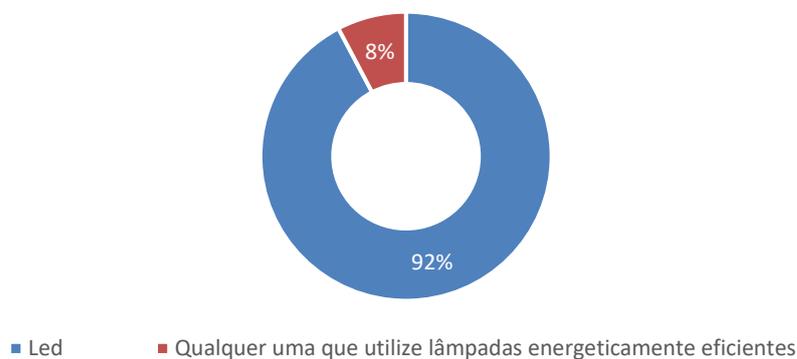
2.12. Sistema de som com autofalantes

% Relevante	56,3%
Média grau de relevância	1,94
Desvio padrão grau de relevância	1,12

3. Atributos relacionados à proteção contra incêndio	
3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	4,81
Desvio padrão grau de relevância	0,40
3.2. Requisitos mínimos previamente instalados	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	4,44
Desvio padrão grau de relevância	0,96
3.3. Sistema de sprinklers	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	4,33
Desvio padrão grau de relevância	0,98
3.4. Detectores de calor e sensores de fumaça	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	4,40
Desvio padrão grau de relevância	0,91
3.5. Alarmes visuais e sonoros	
% Relevante	93,3%
Média grau de relevância	4,20
Desvio padrão grau de relevância	1,26
4. Atributos relacionados ao sistema elétrico e iluminação	
4.1. Infraestrutura para gerador	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	4,50
Desvio padrão grau de relevância	0,82
4.2. Infraestrutura elétrica	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	4,63

Desvio padrão grau de relevância	0,50														
<p>Utilizações da infraestrutura elétrica:</p> <p>Número de respondentes</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Utilização</th> <th>Número de respondentes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Iluminação</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Equipamentos</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Sistemas operacionais (picking, sorter)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Carregamento de baterias</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Escritórios</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Ar condicionado</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>		Utilização	Número de respondentes	Iluminação	16	Equipamentos	5	Sistemas operacionais (picking, sorter)	4	Carregamento de baterias	3	Escritórios	5	Ar condicionado	6
Utilização	Número de respondentes														
Iluminação	16														
Equipamentos	5														
Sistemas operacionais (picking, sorter)	4														
Carregamento de baterias	3														
Escritórios	5														
Ar condicionado	6														
4.3. Especificidades do disjuntor e cabeamento															
% Relevante	100,0%														
Média grau de relevância	4,31														
Desvio padrão grau de relevância	0,87														
<p>Amperagem mínima: entre 40 e 600 amperes</p> <p>Demais especificidades:</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Especificidade</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sistema trifásico 220V</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>Sistema trifásico 380V</td> <td>25%</td> </tr> </tbody> </table>		Especificidade	Porcentagem	Sistema trifásico 220V	75%	Sistema trifásico 380V	25%								
Especificidade	Porcentagem														
Sistema trifásico 220V	75%														
Sistema trifásico 380V	25%														
4.4. Tipo de luminária															
% Relevante	93,8%														
Média grau de relevância	3,69														
Desvio padrão grau de relevância	1,25														

Tipo de luminária de preferência:

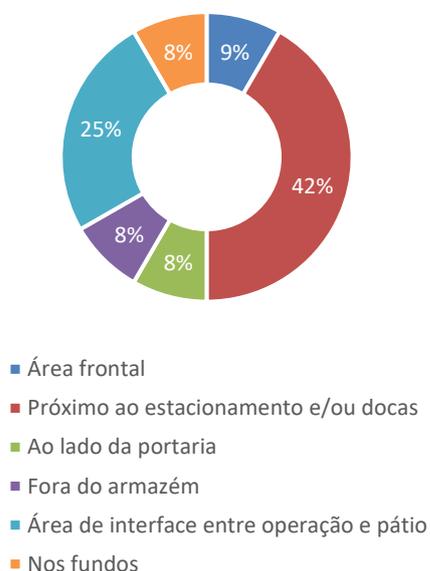


5. Atributos relacionados às áreas de apoio

5.1. Existência de área de apoio para motoristas

% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	3,88
Desvio padrão grau de relevância	1,02

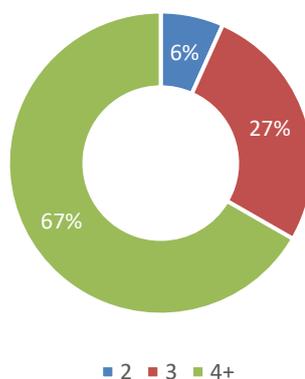
Localização de preferência para esta área:



5.2. Banheiros prontos para uso

% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	4,19
Desvio padrão grau de relevância	0,98

Número mínimo de banheiros necessários para a operação:



5.3. Área para copa e/ou refeitório

% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	4,19
Desvio padrão grau de relevância	1,05

5.4. Área de resíduos externa

% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	3,94
Desvio padrão grau de relevância	1,00

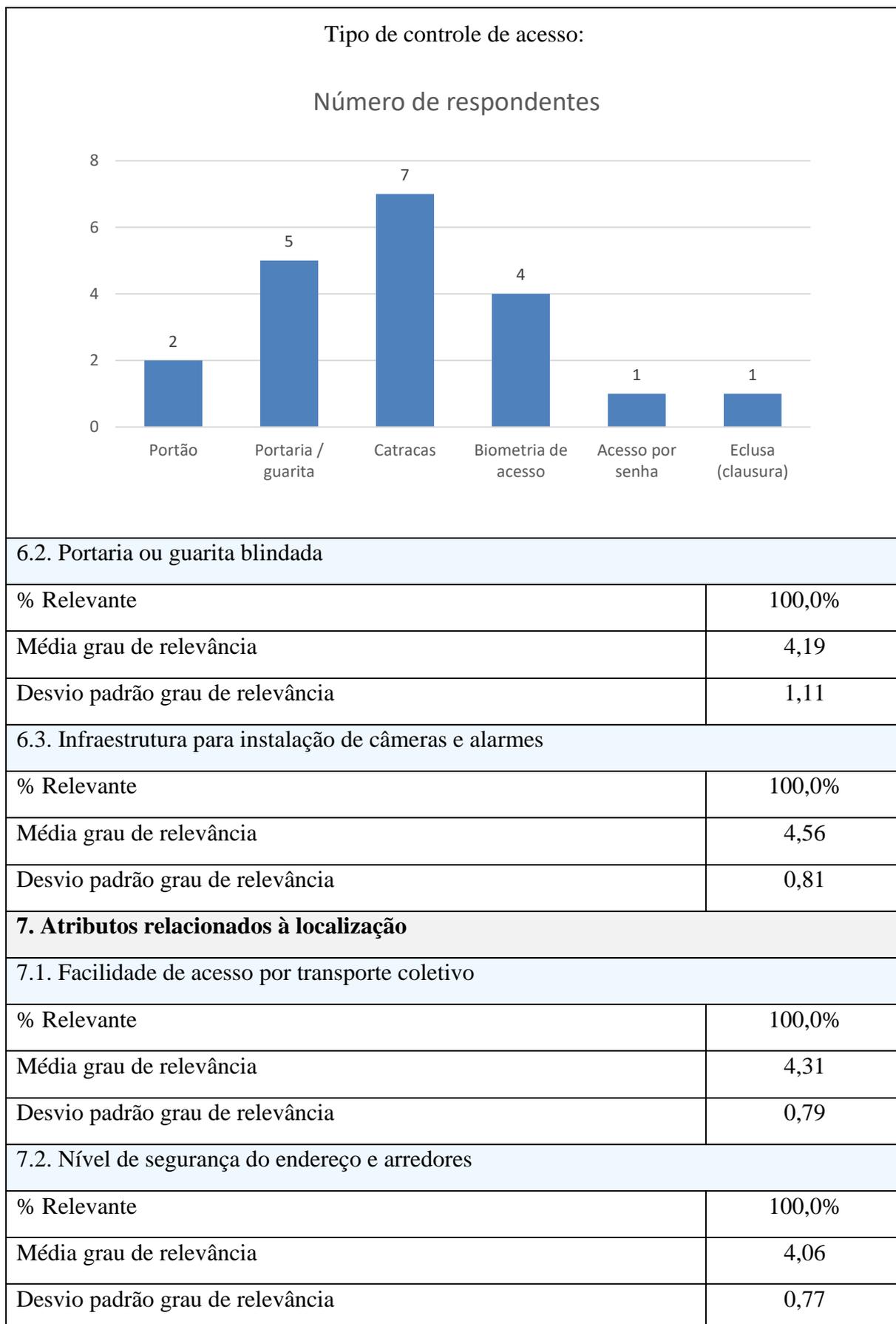
5.5. Área para sala de enfermagem

% Relevante	93,8%
Média grau de relevância	3,00
Desvio padrão grau de relevância	1,32

6. Atributos relacionados à segurança

6.1. Controle de acesso para pedestres

% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	4,56
Desvio padrão grau de relevância	0,63



7.3. Largura da rua	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	4,06
Desvio padrão grau de relevância	1,00
8. Atributos relacionados à sustentabilidade	
8.1. Certificação ambiental (ex: LEED)	
% Relevante	80,0%
Média grau de relevância	2,87
Desvio padrão grau de relevância	1,30
8.2. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água	
% Relevante	81,3%
Média grau de relevância	2,94
Desvio padrão grau de relevância	1,39
8.3. Painéis solares	
% Relevante	87,5%
Média grau de relevância	2,81
Desvio padrão grau de relevância	1,22
8.4. Iluminação natural	
% Relevante	100,0%
Média grau de relevância	4,25
Desvio padrão grau de relevância	0,93
8.5. Acionamento de iluminação automatizado	
% Relevante	75,0%
Média grau de relevância	3,00
Desvio padrão grau de relevância	1,46

APÊNDICE D – CRITÉRIOS PARA ATRIBUIÇÃO DAS NOTAS NO SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO

CrITÉrios para atribuiÇão de notas para *dark stores* e similares

Categoria 1: OperaÇão logÍstica					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
1.1. Área construída total	200 - 500m ²	-	-	-	Outras metragens
1.2. Área para armazenamento	200 - 500m ²	-	-	-	Outras metragens
1.4. Entrada/saída separada para abastecimento	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
1.4 (b) Dimensões dos portões	4,0 x 4,0m ou mais	3,5 x 3,5m	3,0 x 3,0m	2,5 x 2,5m	2,0 x 2,0m ou menos
1.3. Altura do pé direito	5,0m ou mais	4,0m	3,0m	-	2,0m ou menos
1.5. Estacionamento para veículos de entrega próprios	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
1.6. Área para manobras de veículos de carga	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 2: <i>Layout</i> e infraestrutura construtiva					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
2.2. Tipo de piso	Concreto polido ou similar	-	Vinílico	-	Outros

2.2 (b) Nivelamento	Adequado	-	Parcialmente adequado	-	Inadequado
2.11. Infraestrutura para instalação de ar- condicionado	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.6. Ventilação natural	Adequada	-	Parcialmente adequada	-	Inadequada
2.7. Rampa de acesso e porta para empilhadeira	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.4. Tipo de teto	Possui proteção térmica	-	-	-	Não possui proteção térmica
2.1. Tipo de porta de acesso principal	Porta de rolo/ portão de esteira	-	Portão Basculante	-	Outros
2.8. Rampa de acesso e porta para deficientes físicos	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.10. Área para escritório	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.5. Aspecto estético dos acabamentos	Bom	-	Médio	-	Ruim
2.9. Estacionamento para funcionários	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

Categoria 3: Proteção contra incêndio					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
3.2. Requisitos mínimos previamente instalados	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 4: Sistema elétrico e iluminação					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
4.2. Infraestrutura elétrica	Adequada para: iluminação, refrigeração, escritório, sistemas operacionais e carregador de baterias	Adequada para pelo menos 4 dos itens listados	Adequada para pelo menos 3 dos itens listados	Adequada para pelo menos 2 dos itens listados	Adequada para 1 ou nenhum dos itens listados
4.3. Especificidades do disjuntor e cabeamento	Amperagem igual ou maior que 20A e sistema trifásico	-	Amperagem igual ou maior que 20A ou sistema trifásico	-	Amperagem menor que 20A e não possui sistema trifásico
4.1. Infraestrutura para gerador	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

4.4. Tipo de luminária	Led	-	-	-	Outros
Categoria 5: Áreas de apoio					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
5.1. Área de apoio para entregadores	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
5.2. Banheiros prontos para uso	4 ou mais	3	2	1	0
5.3. Área para copa e/ou refeitório	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
5.4. Área de resíduos externa	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 6: Segurança					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
6.3. Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
6.1. Controle de acesso para pedestres	Portão com acesso exclusivo e/ou catracas	-	Outro tipo de controle de acesso	-	Não possui
6.2. Portaria ou guarita blindada	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 7: Localização					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
7.2. Nível de segurança do	Bom	-	Médio	-	Ruim

endereço e arredores					
7.1. Facilidade de acesso por transporte coletivo	Acesso a transporte público em raio de 250m do imóvel	Acesso a transporte público em raio de 500m do imóvel	Acesso a transporte público em raio de 1km do imóvel	Acesso a transporte público em raio de 2km do imóvel	Sem acesso a transporte público nas proximidades do imóvel
7.3. Largura da rua	Adequada	-	Parcialmente adequada	-	Inadequada
7.5. Tipo de entorno do imóvel	Comercial	-	Industrial	-	Outros
7.4. Planicidade do relevo predominante do bairro ou micro-região	Ruas totalmente planas	Ruas majoritariamente planas	Ruas relativamente e planas	Inclinação moderada	Inclinação acentuada
Categoria 8: Sustentabilidade					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
8.3. Iluminação natural	Adequada	-	Parcialmente adequada	-	Inadequada
8.2. Painéis solares	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
8.4. Acionamento de iluminação automatizado	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
8.1. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

Critérios para atribuição de notas para galpões urbanos

Categoria 1: Operação logística					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
1.6. Docas	4 docas/ mil m2 ou mais	3 docas/ mil m2	2 docas/ mil m2	1 doca/ mil m2	< 1 doca /mil m2
1.4. Capacidade do piso	6 ton./m2 ou mais	5 ton./m2	4 ton./m2	2 ton./m2	< 2 ton./m2
1.1. Área construída total	1.000 - 5.000m2	-	5.000 - 10.000m2	-	Outras metragens
1.2. Eficiência de ocupação	Acima de 90%	80-90%	70 - 80%	60 - 70%	Até 60%
1.3. Altura do pé direito	12,0m ou mais	10,0m	8,0m	5,0m	< 5,0m
1.9. Área para manobras de veículos de carga	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
1.10. Estacionamento para veículos de carga	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
1.5. Flexibilidade de modulação	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
1.8. Distância entre pilares	20m	12m	10m	5m	< 5m
1.7. Plano de cross-docking	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

Categoria 2: Layout e infraestrutura construtiva					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
2.2. Nivelamento do piso	Adequado	-	Parcialmente adequado	-	Inadequado
2.1. Tipo de piso	Concreto polido ou similar	-	Epóxi	Concreto modular	Outros
2.10. Área para escritório	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.7. Rampa de acesso e porta para empilhadeira	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.11. Infraestrutura para instalação de ar-condicionado	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.5. Ventilação natural	Adequada	-	Parcialmente adequada	-	Inadequada
2.8. Rampa de acesso e porta para deficientes físicos	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.3. Características da cobertura do teto	Telhas translúcidas ou metálicas	-	-	-	Outros
2.6. Isolamento termoacústico	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

2.9. Estacionamento para funcionários	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.4. Aspecto estético dos acabamentos	Bom	-	Médio	-	Ruim
2.12. Sistema de som com autofalantes	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 3: Proteção contra incêndio					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
3.2. Requisitos mínimos previamente instalados	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
3.4. Detectores de calor e sensores de fumaça	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
3.3. Sistema de sprinklers	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
3.5. Alarmes visuais e sonoros	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

Categoria 4: Sistema elétrico e iluminação					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
4.2. Infraestrutura elétrica	Adequada para: iluminação, escritório, equipamentos, sistemas operacionais carregamento de baterias	Adequada para pelo menos 4 dos itens listados	Adequada para pelo menos 3 dos itens listados	Adequada para pelo menos 2 dos itens listados	Adequada para 1 ou nenhum dos itens listados
4.1. Infraestrutura para gerador	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
4.3. Especificidades do disjuntor e cabeamento	Possui sistema trifásico	-	-	-	Não possui sistema trifásico
4.4. Tipo de luminária	Led	-	-	-	Outros
Categoria 5: Áreas de apoio					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
5.2. Banheiros prontos para uso	4 ou mais	3	2	-	Menos de 2
5.3. Área para copa e/ou refeitório	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
5.4. Área de resíduos externa	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

5.1. Área de apoio para motoristas	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
5.5. Área para sala de enfermagem	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 6: Segurança					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
6.1. Controle de acesso para pedestres	Catracas com biometria ou senha	-	Outro tipo de controle de acesso	-	Não Possui
6.3. Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
6.2. Portaria ou guarita blindada	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 7: Localização					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
7.1. Facilidade de acesso por transporte coletivo	Acesso a transporte público em raio de 250m do imóvel	Acesso a transporte público em raio de 500m do imóvel	Acesso a transporte público em raio de 1km do imóvel	Acesso a transporte público em raio de 2km do imóvel	Sem acesso a transporte público nas proximidades do imóvel
7.2. Nível de segurança do endereço e arredores	Bom	-	Médio	-	Ruim

7.3. Largura da rua	Adequada	-	Parcialmente adequada	-	Inadequada
Categoria 8: Sustentabilidade					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
8.4. Iluminação natural	Adequada	-	Parcialmente adequada	-	Inadequada
8.5. Acionamento de iluminação automatizado	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
8.2. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
8.1. Certificação ambiental (ex: LEED)	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
8.3. Painéis solares	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

APÊNDICE E – APLICAÇÃO DAS NOTAS DOS EMPREENDIMENTOS ABORDADOS NO ESTUDO DE CASO

As tabelas abaixo demonstram a atribuição das notas dos empreendimentos 1 a 4 abordados no estudo de caso, a partir das diretrizes determinadas pelo sistema de pontuação de *dark stores* e de galpões urbanos. As células destacadas em amarelo indicam onde o empreendimento se enquadra e, conseqüentemente, a nota que recebe para cada atributo.

Aplicação do sistema de classificação ao empreendimento 1 (*dark store*)

Categoria 1: Operação logística					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
1.1. Área construída total	200 - 500m ²	-	-	-	Outras metragens
1.2. Área para armazenamento	200 - 500m ²	-	-	-	Outras metragens
1.4. Entrada/saída separada para abastecimento	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
1.4 (b) Dimensões dos portões	4,0 x 4,0m ou mais	3,5 x 3,5m	3,0 x 3,0m	2,5 x 2,5m	2,0 x 2,0m ou menos
1.3. Altura do pé direito	5,0m ou mais	4,0m	3,0m	-	2,0m ou menos
1.5. Estacionamento para veículos de entrega próprios	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
1.6. Área para manobras de	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

veículos de carga					
Categoria 2: <i>Layout e infraestrutura construtiva</i>					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
2.2. Tipo de piso	Concreto polido ou similar	-	Vinílico	-	Outros
2.2 (b) Nivelamento	Adequado	-	Parcialmente adequado	-	Inadequado
2.11. Infraestrutura para instalação de ar-condicionado	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.6. Ventilação natural	Adequada	-	Parcialmente adequada	-	Inadequada
2.7. Rampa de acesso e porta para empilhadeira	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.4. Tipo de teto	Possui proteção térmica	-	-	-	Não possui proteção térmica
2.1. Tipo de porta de acesso principal	Porta de rolo/ portão de esteira	-	Portão Basculante	-	Outros
2.8. Rampa de acesso e porta para deficientes físicos	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.10. Área para escritório	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

2.5. Aspecto estético dos acabamentos	Bom	-	Médio	-	Ruim
2.9. Estacionamento para funcionários	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 3: Proteção contra incêndio					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
3.2. Requisitos mínimos previamente instalados	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 4: Sistema elétrico e iluminação					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
4.2. Infraestrutura elétrica	Adequada para: iluminação, refrigeração, escritório, sistemas operacionais e carregador de baterias	Adequada para pelo menos 4 dos itens listados	Adequada para pelo menos 3 dos itens listados	Adequada para pelo menos 2 dos itens listados	Adequada para 1 ou nenhum dos itens listados
4.3. Especificidades	Amperagem igual ou maior que	-	Amperagem igual ou maior que	-	Amperagem menor que 20A e não

do disjuntor e cabeamento	20A e sistema trifásico		20A ou sistema trifásico		possui sistema trifásico
4.1. Infraestrutura para gerador	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
4.4. Tipo de luminária	Led	-	-	-	Outros
Categoria 5: Áreas de apoio					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
5.1. Área de apoio para entregadores	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
5.2. Banheiros prontos para uso	4 ou mais	3	2	1	0
5.3. Área para copa e/ou refeitório	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
5.4. Área de resíduos externa	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 6: Segurança					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
6.3. Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
6.1. Controle de acesso para pedestres	Portão com acesso exclusivo e/ou catracas	-	Outro tipo de controle de acesso	-	Não possui

6.2. Portaria ou guarita blindada	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 7: Localização					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
7.2. Nível de segurança do endereço e arredores	Bom	-	Médio	-	Ruim
7.1. Facilidade de acesso por transporte coletivo	Acesso a transporte público em raio de 250m do imóvel	Acesso a transporte público em raio de 500m do imóvel	Acesso a transporte público em raio de 1km do imóvel	Acesso a transporte público em raio de 2km do imóvel	Sem acesso a transporte público nas proximidades do imóvel
7.3. Largura da rua	Adequada	-	Parcialmente adequada	-	Inadequada
7.5. Tipo de entorno do imóvel	Comercial	-	Industrial	-	Outros
7.4. Planicidade do relevo predominante do bairro ou micro-região	Ruas totalmente planas	Ruas majoritariamente planas	Ruas relativamente planas	Inclinação moderada	Inclinação acentuada
Categoria 8: Sustentabilidade					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
8.3. Iluminação natural	Adequada	-	Parcialmente adequada	-	Inadequada
8.2. Painéis solares	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
8.4. Acionamento de	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

iluminação automatizado					
8.1. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

Aplicação do sistema de classificação ao empreendimento 2 (dark store)

Categoria 1: Operação logística					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
1.1. Área construída total	200 - 500m ²	-	-	-	Outras metragens
1.2. Área para armazenamento	200 - 500m ²	-	-	-	Outras metragens
1.4. Entrada/saída separada para abastecimento	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
1.4 (b) Dimensões dos portões	4,0 x 4,0m ou mais	3,5 x 3,5m	3,0 x 3,0m	2,5 x 2,5m	2,0 x 2,0m ou menos
1.3. Altura do pé direito ³²	5,0m ou mais	4,0m	3,0m	-	2,0m ou menos
1.5. Estacionamento para veículos de entrega próprios	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

³² O empreendimento possui pé direito de 3,5m. Aplicando a regra da regressão linear entre os pontos mais próximos (5,0m e 4,0m), obtém-se a nota 62,5.

1.6. Área para manobras de veículos de carga	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 2: Layout e infraestrutura construtiva					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
2.2. Tipo de piso	Concreto polido ou similar	-	Vinílico	-	Outros
2.2 (b) Nivelamento	Adequado	-	Parcialmente adequado	-	Inadequado
2.11. Infraestrutura para instalação de ar-condicionado	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.6. Ventilação natural	Adequada	-	Parcialmente adequada	-	Inadequada
2.7. Rampa de acesso e porta para empilhadeira	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.4. Tipo de teto	Possui proteção térmica	-	-	-	Não possui proteção térmica
2.1. Tipo de porta de acesso principal	Porta de rolo/ portão de esteira	-	Portão Basculante	-	Outros
2.8. Rampa de acesso e porta para deficientes físicos	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

2.10. Área para escritório	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.5. Aspecto estético dos acabamentos	Bom	-	Médio	-	Ruim
2.9. Estacionamento para funcionários	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 3: Proteção contra incêndio					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
3.2. Requisitos mínimos previamente instalados	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 4: Sistema elétrico e iluminação					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
4.2. Infraestrutura elétrica	Adequada para: iluminação, refrigeração, escritório, sistemas operacionais e carregador de baterias	Adequada para pelo menos 4 dos itens listados	Adequada para pelo menos 3 dos itens listados	Adequada para pelo menos 2 dos itens listados	Adequada para 1 ou nenhum dos itens listados

4.3. Especificidades do disjuntor e cabeamento	Amperagem igual ou maior que 20A e sistema trifásico	-	Amperagem igual ou maior que 20A ou sistema trifásico	-	Amperagem menor que 20A e não possui sistema trifásico
4.1. Infraestrutura para gerador	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
4.4. Tipo de luminária	Led	-	-	-	Outros
Categoria 5: Áreas de apoio					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
5.1. Área de apoio para entregadores	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
5.2. Banheiros prontos para uso	4 ou mais	3	2	1	0
5.3. Área para copa e/ou refeitório	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
5.4. Área de resíduos externa	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 6: Segurança					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
6.3. Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

6.1. Controle de acesso para pedestres	Portão com acesso exclusivo e/ou catracas	-	Outro tipo de controle de acesso	-	Não possui
6.2. Portaria ou guarita blindada	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 7: Localização					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
7.2. Nível de segurança do endereço e arredores	Bom	-	Médio	-	Ruim
7.1. Facilidade de acesso por transporte coletivo	Acesso a transporte público em raio de 250m do imóvel	Acesso a transporte público em raio de 500m do imóvel	Acesso a transporte público em raio de 1km do imóvel	Acesso a transporte público em raio de 2km do imóvel	Sem acesso a transporte público nas proximidades do imóvel
7.3. Largura da rua	Adequada	-	Parcialmente adequada	-	Inadequada
7.5. Tipo de entorno do imóvel	Comercial	-	Industrial	-	Outros
7.4. Planicidade do relevo predominante do bairro ou micro-região	Ruas totalmente planas	Ruas majoritariamente planas	Ruas relativamente planas	Inclinação moderada	Inclinação acentuada

Categoria 8: Sustentabilidade					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
8.3. Iluminação natural	Adequada	-	Parcialmente adequada	-	Inadequada
8.2. Painéis solares	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
8.4. Acionamento de iluminação automatizado	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
8.1. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

Aplicação do sistema de classificação ao empreendimento 3 (galpão urbano)

Categoria 1: Operação logística					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
1.6. Docas	4 docas/ mil m ² ou mais	3 docas/ mil m ²	2 docas/ mil m ²	1 doca/ mil m ²	< 1 doca /mil m ²
1.4. Capacidade do piso	6 ton./m ² ou mais	5 ton./m ²	4 ton./m ²	2 ton./m ²	< 2 ton./m ²
1.1. Área construída total	1.000 - 5.000m ²	-	5.000 - 10.000m ²	-	Outras metragens
1.2. Eficiência de ocupação	Acima de 90%	80-90%	70 - 80%	60 - 70%	Até 60%
1.3. Altura do pé direito	12,0m ou mais	10,0m	8,0m	5,0m	< 5,0m
1.9. Área para manobras de	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

veículos de carga					
1.10. Estacionamento para veículos de carga	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
1.5. Flexibilidade de modulação	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
1.8. Distância entre pilares	20m	12m	10m	5m	< 5m
1.7. Plano de cross-docking	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 2: Layout e infraestrutura construtiva					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
2.2. Nivelamento do piso	Adequado	-	Parcialmente adequado	-	Inadequado
2.1. Tipo de piso	Concreto polido ou similar	-	Epóxi	Concreto modular	Outros
2.10. Área para escritório	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.7. Rampa de acesso e porta para empilhadeira	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.11. Infraestrutura para instalação de ar-condicionado	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

2.5. Ventilação natural	Adequada	-	Parcialmente adequada	-	Inadequada
2.8. Rampa de acesso e porta para deficientes físicos	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.3. Características da cobertura do teto	Telhas translúcidas ou metálicas	-	-	-	Outros
2.6. Isolamento termoacústico	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.9. Estacionamento para funcionários	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.4. Aspecto estético dos acabamentos	Bom	-	Médio	-	Ruim
2.12. Sistema de som com autofalantes	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 3: Proteção contra incêndio					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
3.2. Requisitos mínimos	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

previamente instalados					
3.4. Detectores de calor e sensores de fumaça	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
3.3. Sistema de sprinklers	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
3.5. Alarmes visuais e sonoros	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 4: Sistema elétrico e iluminação					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
4.2. Infraestrutura elétrica	Adequada para: iluminação, escritório, equipamentos, sistemas operacionais carregamento de baterias	Adequada para pelo menos 4 dos itens listados	Adequada para pelo menos 3 dos itens listados	Adequada para pelo menos 2 dos itens listados	Adequada para 1 ou nenhum dos itens listados
4.1. Infraestrutura para gerador	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
4.3. Especificidades do disjuntor e cabeamento	Possui sistema trifásico	-	-	-	Não possui sistema trifásico
4.4. Tipo de luminária	Led	-	-	-	Outros

Categoria 5: Áreas de apoio					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
5.2. Banheiros prontos para uso	4 ou mais	3	2	-	Menos de 2
5.3. Área para copa e/ou refeitório	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
5.4. Área de resíduos externa	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
5.1. Área de apoio para motoristas	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
5.5. Área para sala de enfermagem	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 6: Segurança					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
6.1. Controle de acesso para pedestres	Catracas com biometria ou senha	-	Outro tipo de controle de acesso	-	Não Possui
6.3. Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
6.2. Portaria ou guarita blindada	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 7: Localização					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
7.1. Facilidade de acesso por	Acesso a transporte	Acesso a transporte	Acesso a transporte	Acesso a transporte	Sem acesso a transporte

transporte coletivo	público em raio de 250m do imóvel	público em raio de 500m do imóvel	público em raio de 1km do imóvel	público em raio de 2km do imóvel	público nas proximidades do imóvel
7.2. Nível de segurança do endereço e arredores	Bom	-	Médio	-	Ruim
7.3. Largura da rua	Adequada	-	Parcialmente adequada	-	Inadequada
Categoria 8: Sustentabilidade					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
8.4. Iluminação natural	Adequada	-	Parcialmente adequada	-	Inadequada
8.5. Acionamento de iluminação automatizado	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
8.2. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
8.1. Certificação ambiental (ex: LEED)	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
8.3. Painéis solares	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

Aplicação do sistema de classificação ao empreendimento 4 (galpão urbano)

Categoria 1: Operação logística					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
1.6. Docas ³³	4 docas/ mil m2 ou mais	3 docas/ mil m2	2 docas/ mil m2	1 doca/ mil m2	< 1 doca /mil m2
1.4. Capacidade do piso	6 ton./m2 ou mais	5 ton./m2	4 ton./m2	2 ton./m2	< 2 ton./m2
1.1. Área construída total	1.000 - 5.000m2	-	5.000 - 10.000m2	-	Outras metragens
1.2. Eficiência de ocupação	Acima de 90%	80-90%	70 - 80%	60 - 70%	Até 60%
1.3. Altura do pé direito ³⁴	12,0m ou mais	10,0m	8,0m	5,0m	< 5,0m
1.9. Área para manobras de veículos de carga	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
1.10. Estacionamento para veículos de carga	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
1.5. Flexibilidade de modulação	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
1.8. Distância entre pilares	20m	12m	10m	5m	< 5m
1.7. Plano de cross-docking	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

³³ O empreendimento 3 possui 3,33 docas/mil m2. Aplicando a regra da regressão linear entre os pontos mais próximos (4 docas/mil m2 e 3 docas/mil m2), obtém-se a nota 83,33

³⁴ O empreendimento possui pé direito de 7,0m. Aplicando a regra da regressão linear entre os pontos mais próximos (8,0m e 5,0m), obtém-se a nota 41,67

Categoria 2: Layout e infraestrutura construtiva					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
2.2. Nivelamento do piso	Adequado	-	Parcialmente adequado	-	Inadequado
2.1. Tipo de piso	Concreto polido ou similar	-	Epóxi	Concreto modular	Outros
2.10. Área para escritório	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.7. Rampa de acesso e porta para empilhadeira	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.11. Infraestrutura para instalação de ar-condicionado	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.5. Ventilação natural	Adequada	-	Parcialmente adequada	-	Inadequada
2.8. Rampa de acesso e porta para deficientes físicos	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.3. Características da cobertura do teto	Telhas translúcidas ou metálicas	-	-	-	Outros
2.6. Isolamento termoacústico	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

2.9. Estacionamento para funcionários	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
2.4. Aspecto estético dos acabamentos	Bom	-	Médio	-	Ruim
2.12. Sistema de som com autofalantes	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 3: Proteção contra incêndio					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
3.1. Infraestrutura para adaptação economicamente viável do AVCB	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
3.2. Requisitos mínimos previamente instalados	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
3.4. Detectores de calor e sensores de fumaça	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
3.3. Sistema de sprinklers	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
3.5. Alarmes visuais e sonoros	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

Categoria 4: Sistema elétrico e iluminação					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
4.2. Infraestrutura elétrica	Adequada para: iluminação, escritório, equipamentos, sistemas operacionais carregamento de baterias	Adequada para pelo menos 4 dos itens listados	Adequada para pelo menos 3 dos itens listados	Adequada para pelo menos 2 dos itens listados	Adequada para 1 ou nenhum dos itens listados
4.1. Infraestrutura para gerador	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
4.3. Especificidades do disjuntor e cabeamento	Possui sistema trifásico	-	-	-	Não possui sistema trifásico
4.4. Tipo de luminária	Led	-	-	-	Outros
Categoria 5: Áreas de apoio					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
5.2. Banheiros prontos para uso	4 ou mais	3	2	-	Menos de 2
5.3. Área para copa e/ou refeitório	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
5.4. Área de resíduos externa	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende

5.1. Área de apoio para motoristas	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
5.5. Área para sala de enfermagem	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 6: Segurança					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
6.1. Controle de acesso para pedestres	Catracas com biometria ou senha	-	Outro tipo de controle de acesso	-	Não Possui
6.3. Infraestrutura para instalação de câmeras e alarmes	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
6.2. Portaria ou guarita blindada	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
Categoria 7: Localização					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
7.1. Facilidade de acesso por transporte coletivo	Acesso a transporte público em raio de 250m do imóvel	Acesso a transporte público em raio de 500m do imóvel	Acesso a transporte público em raio de 1km do imóvel	Acesso a transporte público em raio de 2km do imóvel	Sem acesso a transporte público nas proximidades do imóvel
7.2. Nível de segurança do endereço e arredores	Bom	-	Médio	-	Ruim

7.3. Largura da rua	Adequada	-	Parcialmente adequada	-	Inadequada
Categoria 8: Sustentabilidade					
Notas	100,0	75,0	50,0	25,0	0,0
8.4. Iluminação natural	Adequada	-	Parcialmente adequada	-	Inadequada
8.5. Acionamento de iluminação automatizado	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
8.2. Sistema de monitoramento remoto do consumo de energia e água	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
8.1. Certificação ambiental (ex: LEED)	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende
8.3. Painéis solares	Atende	-	Atende parcialmente	-	Não atende