

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES

ENGENHARIA DE TRANSPORTES

Pedro Linhares Viana

**CARACTERIZAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS DE CONSUMIDORES COMO
POTENCIAIS UTILIZADORES DO SERVIÇO DE *PICK-UP POINTS* EM BELO
HORIZONTE**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Belo Horizonte – MG

2021

Pedro Linhares Viana

**CARACTERIZAÇÃO DOS DESLOCAMENTOS DE CONSUMIDORES COMO
POTENCIAIS UTILIZADORES DO SERVIÇO DE *PICK-UP POINTS* EM BELO
HORIZONTE**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso, do curso de Graduação em Engenharia de Transportes do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel.

Orientadora: Prof. MSc. Tainá Pôssas Abreu



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES

ANEXO V – FOLHA DE NOTAS

Caracterização dos deslocamentos de consumidores como potenciais
utilizadores do serviço de *Pick-up points* em Belo Horizonte

Pedro Linhares Viana

Trabalho de conclusão de curso submetido à Comissão Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Transportes, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Transportes.

- Aprovada em [Clique ou toque aqui para inserir uma data..](#)
- Aprovada com modificações sugeridas pela banca em 08/09/2021.
- *Aprovada com ressalvas em [Clique ou toque aqui para inserir uma data..](#)
- Reprovado(a).

ORIENTADOR

Prof. MSc. Tainá Pôssas Abreu

NOTA: 90

BANCA

Prof. MSc. André Leite Guerra

NOTA: 90

BANCA

Prof. Dr. Anna Carolina Corrêa Pereira

NOTA: 90

NOTA FINAL: 90

* Caso o(a) candidato(a) seja aprovado com ressalvas, favor relatar as modificações necessárias e indicar um membro responsável pela verificação das correções.



Emitido em 09/09/2021

ATA Nº 5/2021 - CETR (11.51.07)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 14/09/2021 09:38)

ANDRE LEITE GUERRA

COORDENADOR - TITULAR

CETR (11.51.07)

Matrícula: 3081703

(Assinado digitalmente em 10/09/2021 13:57)

ANNA CAROLINA CORREA PEREIRA

PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO

CAVG (11.51.02)

Matrícula: 2993105

(Assinado digitalmente em 10/09/2021 11:08)

TAINA POSSAS ABREU

PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO

DET (11.55.11)

Matrícula: 3996313

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número:
5, ano: 2021, tipo: ATA, data de emissão: 09/09/2021 e o código de verificação: 392fac575c

VIANA, Pedro L. **Caracterização dos deslocamentos de consumidores como potenciais utilizadores do serviço de *Pick-up points* em Belo Horizonte**. 2021. 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Engenharia de Transportes. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, 2021.

RESUMO

A expansão do mercado das compras online (eCommerce) trouxe consigo diversos desafios logísticos, principalmente relacionado à entrega final aos consumidores, o que representa cerca de até três quartos do custo total do produto. Uma alternativa para tal problema é a implantação dos pontos de coleta que podem estar localizados em lojas comuns ou lojas destinadas apenas para retirada dos produtos, chamados de *Pick-up points* (PPs). Essa solução pode ser mais eficiente quando aplicada, pelos consumidores, nas chamadas viagens encadeadas (*Trip chaining*), que buscam aproveitar um deslocamento já existente para a retirada de produtos nos PPs. Existem evidências na literatura de que este tipo de viagem reduza a emissão de poluentes quando comparada a uma viagem dedicada, isto é, um deslocamento específico apenas para a retirada de produtos. Este trabalho busca identificar como são as formas predominantes de deslocamentos da população de Belo Horizonte, e depois caracterizar possíveis viagens para pontos de coleta caso houvesse a implantação de *Pick-up points* distribuídos pela cidade. Além disso, propõe-se analisar os benefícios da utilização de viagens dedicadas e, posteriormente, seu uso atrelado ao conceito de *Trip chaining*. As medidas de restrições, aplicadas pelo governo no município de Belo Horizonte, em contrapartida a pandemia da Covid-19, fez com que a frequência de viagem e o modo como essas pessoas se deslocam mudasse durante esse período. Para tanto, aplicou-se um questionário que auxiliou na identificação do modo de transporte e o tipo de viagem realizada pelos consumidores em seus deslocamentos do dia a dia, antes e depois da pandemia.

Palavras-chave: Pick-up point. Trip chaining. E-commerce. Mobilidade Urbana. Logística Urbana. Transporte Urbano de Cargas.

VIANA, Pedro L. **Characterization of the displacements of consumers as potential users of the Pick-up point service in Belo Horizonte**. 2021. 72 f. Final Paper - Transport Engineering. Federal Center for Technological Education of Minas Gerais, 2021.

ABSTRACT

The expansion of the online shopping market (eCommerce) brought with it several logistical challenges, mainly related to the final delivery to consumers, which represents about three quarters of the total cost of the product. An alternative to this problem is the implementation of pick-up points that can be located in regular stores or stores destined only for product pick-up, called Pick-up points (PPs). This solution can be more efficient when applied, by consumers, in the so-called trip chaining, which seeks to take advantage of an existing displacement for the withdrawal of products at the PPs. There is evidence in the literature that this type of trip reduces the emission of pollutants when compared to a dedicated trip, that is, a specific displacement only for the withdrawal of products. This work seeks to identify the predominant forms of transportation of the population of Belo Horizonte, and then characterize possible trips to collection points if Pick-up points distributed throughout the city were to be implemented. In addition, it proposes to analyze the benefits of using dedicated trips and, later, its use linked to the Trip chaining concept. The restrictive measures applied by the government in the city of Belo Horizonte, as a counterweight to the Covid-19 pandemic, caused the frequency of travel and the way these people travel to change during this period. To this end, we applied a questionnaire that helped identify the mode of transportation and the type of travel made by consumers in their daily commutes, before and after the pandemic.

Keywords: Pick-up point. Trip chaining. E-commerce. Urban mobility. Urban Logistics. Urban Cargo Transport.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
1.1.	O problema	5
1.2.	Objetivos	5
1.3.	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	6
2.	REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	8
2.1.	Utilização da Plataforma Scopus e Software Zotero	9
2.2.	Referencial teórico aplicado ao tema	11
2.2.1	Impacto da Covid-19 nas compras online.....	11
2.2.2	Conceituando Pick-up Points.....	13
2.2.3	Conceituando as viagens encadeadas – Trip chaining.....	15
2.2.4	Relação entre modelo de coleta dos produtos nos PCEs, viagens encadeadas e emissão de CO2	17
3.	MÉTODO	
3.1.	Local de estudo.....	21
3.2.	Grupo amostral	23
3.3.	Coleta de dados	24
3.4.	Análise de dados.....	25
4.	RESULTADOS.....	26
4.1.	Perfil dos entrevistados	27
4.2.	Comportamento dos entrevistados ANTES e DURANTE a pandemia.....	33
4.2.1	Padrão de deslocamentos diários dos entrevistados.....	33
4.2.2	Mudanças de comportamento devido às medidas de restrição.....	35
4.2.3	Modo de transporte utilizado nos deslocamentos.....	38
4.2.4	Frequência de deslocamentos para compras.....	39
4.2.5	Análise de encadeamento de viagens	40
4.2.6	Frequência de compras pela INTERNET	41

4.2.7	Ranqueamento e análise de atributos importantes para compras online	43
4.3.	Análise espacial das rotas de trabalho e estudo dos entrevistados	44
4.3.1	Deslocamentos para trabalho	45
4.3.2	Deslocamentos para estudo	50
4.3.3	Transporte de filhos menores para escola	54
5.	CONCLUSÃO	58
	REFERÊNCIAS	60
	ANEXOS	
	ANEXO I	72
	ANEXO II	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Trabalhos mais relevantes para desenvolvimento do referencial teórico .	10
Tabela 2 - Emissão de CO ₂ em relação a % de falha nas entregas.....	18
Tabela 3 - Comparação da distância viajada entre entregas diretas e PCEs	18
Tabela 4 - Revisão da literatura sobre comportamento dos usuários na coleta de seus produtos	19
Tabela 5 - Revisão da literatura acerca do modo utilizado pelos usuários na coleta de seus produtos.....	20
Tabela 6 - Enquadramento social dos entrevistados em relação a pandemia	33
Tabela 7 - Quantidade de viagens diárias para cada tipo de atividade	34
Tabela 8 – Total de viagens semanais antes e durante a pandemia	35
Tabela 9 - Mudanças no comportamento relacionados as medidas de restrições	36
Tabela 10 - Modo de transporte para realização de viagens diárias.....	39
Tabela 11 - Saídas para realização de compras	40
Tabela 12 - Ranking de atributos relevantes nas compras <i>online</i>	44
Tabela 13 - Quantidade de produção viagens por bairro e regional.....	45
Tabela 14 - Quantidade de viagens atraídas para trabalho, por bairro e regional.....	47
Tabela 15 - Quantidade de viagens produzidas por bairro e regional	50
Tabela 16 – Bairros responsáveis pela atração de viagens para estudo	52
Tabela 17 - Quantidade de viagens produzidas para transporte de filhos menores por bairro e regional	54
Tabela 18 – Locais de atração de viagens de transporte de filhos menores para a escola.....	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vendas de varejo eletrônico em bilhões de dólares em todo o mundo de 2014 a 2021	2
Figura 2 - Etapas de processamento	9
Figura 3 - Percentual por ano de publicação.....	11
Figura 4 - Exemplo de viagens encadeadas	16
Figura 5 - Divisão regional do município de Belo Horizonte	23
Figura 6 - Gráfico de distribuição normal dos tempos de resposta	27
Figura 7 - Faixa etária do grupo amostral por gênero	28
Figura 8 - Faixa etária geral dos entrevistados	28
Figura 9 - Grau de escolaridade dos entrevistados.....	29
Figura 10 - Membros familiares residentes na mesma casa que os entrevistados ...	30
Figura 11 - Situação profissional dos entrevistados ANTES da pandemia	30
Figura 12 - Renda mensal dos entrevistados.....	31
Figura 13 - Mudanças na renda durante a pandemia.....	32
Figura 14 - Mudanças preferidas para se manter após a pandemia	37
Figura 15 - Aumento nas compras pela internet e uso novos aplicativos de compras	38
Figura 16 - Frequência de utilização de viagens encadeadas	41
Figura 17 - Frequência de viagens antes e depois da pandemia – Produtos de conveniência	42
Figura 18 - Frequência de viagens antes e depois da pandemia – Produtos essenciais	42
Figura 19 - Frequência de viagens antes e depois da pandemia – Bens duráveis ...	43
Figura 20 - Quantidade de viagens produzidas por bairro e regional.....	46
Figura 21 - Mapa de viagens atraídas pelos locais de trabalho identificados por regional	48

Figura 22 - Principais Polos Geradores de Viagens.....	49
Figura 23 - Mapa de linhas de desejo para trabalho	50
Figura 24 - Quantidade de viagens produzidas por bairro e regional.....	51
Figura 25 - Locais de atração de viagens para trabalho identificados.....	53
Figura 26 - Principais linhas de desejo para estudo.....	54
Figura 27 – Locais de produção de viagens dos pais que levam seus filhos à escola	55
Figura 28 - Localização dos locais de atração para transporte de filhos menores para a escola.....	56
Figura 29 - Principais Linhas de Desejo no transporte de filhos menores.....	57

AGRADECIMENTOS

Gostaria de começar os agradecimentos aos meus pais, que serviram de base para formação do meu caráter, pelo apoio incondicional e que fizeram de tudo para que isso se tornasse possível. Tudo veio deles e tudo é para eles. Primeiramente à minha mãe, que assumiu a tarefa de conviver comigo diariamente e fez do nosso lar um local maravilhoso para se morar, ela que fez de tudo para que minha felicidade fosse prioridade. Ao meu pai e sua incrível preocupação com minha saúde, dificuldades, anseios, celebrando comigo todas minhas conquistas e que sempre esteve ao meu lado me apoiando ao longo de toda a minha trajetória.

Agraço à instituição CEFET-MG por todas as oportunidades dadas até aqui, pelo incentivo a educação e a busca pelo conhecimento. Por ter me apoiado em uma das melhores experiências da minha vida e ter me preparado para o mundo da engenharia.

Agradeço também à Prof. MSc. Tainá Pôssas Abreu, minha orientadora, que com todo o carinho, conhecimento, empolgação e profissionalismo fez com que esse trabalho fosse concluído de forma exemplar. Obrigado por ser quem é e pela maneira como realiza o seu trabalho.

Um agradecimento especial a Prof. Dra. Renata Lúcia Magalhães de Oliveira que participou na criação e desenvolvimento do tema deste trabalho, e principalmente na condução da pesquisa que auxiliou na obtenção dos resultados desta pesquisa.

Aos amigos, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade que transformou a graduação em uma experiência ainda mais agradável. Um obrigado especial a minha melhor amiga, Tatiane, e aos meus amigos Andressa, Arthur, Beatriz, Bruna, Vitor, João, Camila, Ricardo, Rodrigo e Warley, por terem compartilhados momentos incríveis comigo durante este período.

1. INTRODUÇÃO

O *eCommerce*, termo utilizado para definir qualquer tipo de compra *online*, ganhou espaço mundial nos últimos anos, apresentando aumento na demanda por esse tipo de serviço. Os impactos causados por esse crescimento deste processo, especialmente quando se consideram as entregas domiciliares no contexto urbano, é significativo e vem trazendo uma série de desafios para os pesquisadores e profissionais da área.

O mercado de compras *online*, embora represente apenas 10% do cenário global de varejo, é um dos principais impulsionadores do crescimento do setor, de acordo com Visser *et al.* (2014). Ainda de acordo com esses autores, o crescimento global nas vendas em lojas sem instalações físicas ou de lojas *online*, alcançaram um total de 579 bilhões de dólares em 2012, representando um gasto médio, ao ano, de U\$ 83,00 por pessoa com esse serviço. Já o estudo realizado pelo Nielsen (2020), projeta que o varejo eletrônico continue crescendo a uma taxa de 20% ao ano, chegando a configurar um mercado de 4 trilhões de dólares em 2020.

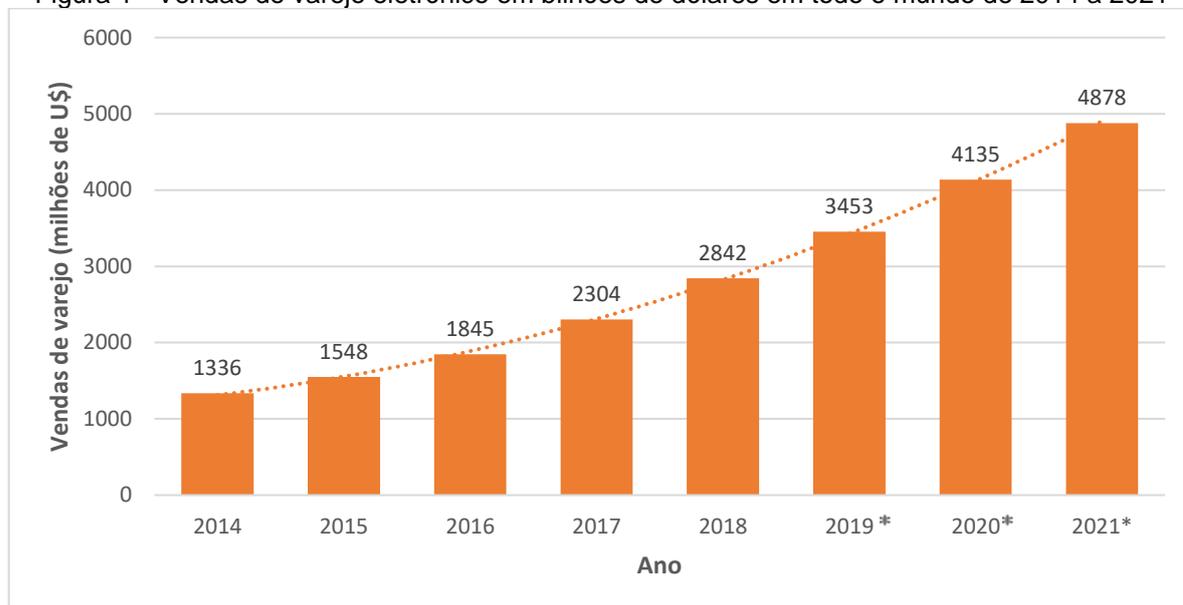
O *eCommerce* está diretamente atrelado às entregas de última milha (movimento de um produto do centro de distribuição até o destinatário final). Com o aumento das compras *online* ocorre também um crescimento das entregas em áreas residenciais e comerciais, agravando problemas no tráfego que, geralmente, já pré-existem nestas regiões. Isso faz com que a complexidade de roteamento e os custos de frete aumentem ainda mais.

Em uma pesquisa realizada por Javelin Group (2011), é apresentada uma estimativa de crescimento do comércio eletrônico para o total de vendas entre 2010 e 2020, enquanto há uma redução na mesma proporção na venda a varejo tradicional no mesmo período. Isso mostra que o varejo está passando por uma mudança estrutural, que tende a formar lojas que atuem tanto nos modos físicos quanto nos eletrônicos.

Historicamente, os Estados Unidos sempre foram o país que mais teve relevância na movimentação do mercado de compras *online*. Porém a sua participação, segundo Babenko *et al.* (2019), passou de 22,2% em 2015, para 16,9% em 2020, devido ao crescimento da atuação dos países em desenvolvimento nesse cenário. Na Figura 1

é apresentado o crescimento do *eCommerce* no mundo, em bilhões de dólares com valores estimados de 2019 a 2021.

Figura 1 - Vendas de varejo eletrônico em bilhões de dólares em todo o mundo de 2014 a 2021



Fonte: Babenko *et al.* (2019)

Browne (2001) definiu em seu estudo o conceito de *home delivery* (traduzido simplificada por entrega domiciliar) como distribuição de mercadorias (quaisquer sejam os tipos), diretamente para residências ou locais de trabalho dos indivíduos. Apesar de ser uma prática recorrente há décadas, a crescente demanda por entregas em *home delivery*, e a ausência de pontos físicos de coleta, tornam-se, por vezes, problemáticas no que diz respeito à distribuição urbana e à eficiência das empresas responsáveis pela entrega desses produtos (Da Silva *et al.*, 2019).

Mesmo com a expectativa prévia de evolução da quantidade de compras *online* e, conseqüentemente, do volume de entregas domiciliares, para os anos de 2020 e 2021, pouco se poderia imaginar sobre os números que este setor alcançaria nesses últimos anos. O Sars-CoV-2, vírus causador da doença Covid-19, surgiu em dezembro de 2019 na China, e em 11 de março de 2020, a então epidemia dessa doença passou a ser considerada como pandemia pelo diretor-geral da Organização Mundial de Saúde (OMS), Tedros Adhanom Ghenreyesus, uma vez que a doença tinha provocado, até aquela data, mais de 118 mil infectados em 114 países e 4.291 mortes (Blasco *et al.*, 2020). Esse cenário fez com que grande parte dos governos mundiais declarassem estado de emergência, em que os cidadãos são privados de sua

liberdade para um bem comum (Pereira, 2020). Assim, inúmeros estabelecimentos comerciais foram fechados e a população teve acesso limitado aos locais que permaneceram abertos.

Essa restrição de acesso às lojas físicas provocou um crescimento de cerca de 200% nas vendas de lojas virtuais (Cardoso, 2020), alterando a forma com que os lojistas, até então, trabalhavam. Ainda que algumas empresas já possuíssem um canal de vendas *online* em funcionamento, e uma capacidade de suportar grandes volumes de vendas, uma reformulação se fez necessária para suportar o expressivo aumento da demanda, assim como a necessidade de melhorias na área da logística destas empresas (Pereira, 2020).

Com o aumento das compras *online* as empresas tiveram de otimizar seus padrões de entrega, muitas vezes investindo em tecnologia ou frota. O custo da entrega na última milha representa de um a três quartos do custo total de entrega, principalmente em regiões em que os locais de entregas são dispersos (Gevaers *et al.*, 2014). A pesquisa de Verdict Research (2006), evidencia que o custo está entre os fatores mais importantes para os consumidores na hora de realizar uma compra na internet.

Neste cenário, a utilização de pontos de coleta e entrega (PCE), tanto presencial como automática, se apresentam como interessantes soluções para a última milha de compras pela internet. Segundo Da Silva *et al.* (2019), esses Pontos de Coleta são conhecidos como “*Pick-up Points*”, “*Click & Collect*” ou “*Pick-up and Drop Off Point*”. São tecnologias que permitem a compra pela internet em que o próprio cliente faz a retirada dos produtos em lojas físicas ou em pontos de coleta, como um *locker* ou um *box*. O presente trabalho faz referência a essas estruturas como PCEs ou *Pick-up Points*.

Segundo Janjevic *et al.* (2020), os PCEs, são alternativas flexíveis que oferecem uma situação de conveniência para os clientes, reduzindo o custo de transporte à medida que consolida as entregas. Ou seja, os PCEs reduzem o custo de distribuição na entrega para o consumidor final, que representa o custo mais expressivo dentre os demais na logística de vendas virtuais. Ainda segundo esses autores, a utilização de PCEs demanda uma variedade maior de frota por parte dos serviços de entrega, e os prazos de entrega podem ser otimizados quando o modelo desses pontos e as

instalações são adaptáveis a vários modos de transportes. É o caso de bicicletas de carga, que são soluções econômicas para demandas próximas aos centros de distribuição. Além disso, a densidade da zona de demanda pode influenciar na escolha do modo, muitas vezes adaptáveis a deslocamentos internos.

No referencial teórico deste trabalho é apresentado a contribuição das viagens encadeadas, que podem ser definidas como viagens interligadas entre uma origem e um destino. Esse encadeamento de viagens atrelado ao uso do sistema de PCE são relevantes para a redução da emissão de CO₂ no momento da coleta dos produtos. Esses pontos de coleta quando próximos da residência ou do trabalho dos consumidores tendem a reduzir também os níveis de congestionamento e o tempo de entrega, se tornando uma solução sustentável.

Apesar de diferentes autores terem investigado os PCEs, especialmente no contexto europeu, não há consenso em relação aos impactos gerais desses sistemas nas cidades e à maneira como os consumidores se deslocam para realizar a coleta de seus produtos (Verlinde *et al.* 2019). Assim, o estudo individualizado dessa temática torna-se importante para identificação dos impactos desses sistemas em cada contexto urbano de aplicação, justificando, portanto, a relevância do presente trabalho para a comunidade acadêmica e a sociedade belo-horizontina em uma forma geral.

Edwards *et al.* (2010) atestaram, por exemplo, que se os consumidores forem buscar seus produtos de carro ou de ônibus, a emissão de CO₂ representaria boa parte da emissão total de um entrega convencional. Em contrapartida, Pålsson *et al.* (2017) afirmaram que o uso de carros para realizar coletas em PCEs representa um consumo final de energia maior do que se a entrega fosse realizada em domicílio. Cardenas *et al.* (2017) calcularam que a quantidade de viagens realizadas para coletar esses produtos de carro demandam um acréscimo de *Pick-up Points* em certa área para equilibrar os custos econômicos e ambientais.

Ademais, existe um comportamento dos consumidores em relação aos deslocamentos para acesso aos PCE que se conforma como atual lacuna no estado da arte e da prática: as viagens em cadeia (*trip chaining*). Segundo Wang *et al.* (2017), o conceito de *trip chaining* é o estudo do encadeamento de viagens. Esse estudo geralmente é realizado considerando a princípio uma viagem primária com um par

origem-destino (OD) definido, esse deslocamento pode ser decomposto em várias outras atividades secundárias. Essas atividades secundárias geralmente são atreladas a locais não específicos, como exemplo, uma viagem ao trabalho é uma atividade primária. Se a pessoa parar em uma lanchonete para tomar café da manhã e na volta passar em um supermercado, para fazer compras, essas duas atividades serão viagens secundárias, pois existem diferentes lanchonetes e supermercados próximos a sua rota principal, configurando viagens em cadeia.

1.1. O PROBLEMA

Considerando que em Belo Horizonte, ainda inexistente a utilização expressiva de sistemas de PCEs, faz-se necessário caracterizar como seriam realizados os deslocamentos até essas estruturas na cidade sob a ótica dos potenciais usuários do sistema. Neste sentido, realizou-se a coleta de dados primários por meio de questionários aplicados diretamente à população em busca de respostas a algumas questões a serem exploradas mais profundamente neste trabalho:

- I. Qual o padrão de deslocamentos dessas pessoas?
- II. Qual a frequência de compras pela internet?
- III. Quais os atributos mais importantes no momento de realizar uma compra *online*?
- IV. Qual a frequência de deslocamento dos entrevistados?
- V. Qual seria o modo de transporte mais utilizado?
- VI. Haveria encadeamento de viagens ou a coleta/entrega nos PCEs seria realizada por meio de viagem dedicada?
- VII. No caso de encadeamento de viagens, quais seriam os motivos e localização das origens e destinos das viagens primárias?
- VIII. Existe diferenciação das características socioeconômicas, demográficas e espaciais entre estratos sociais quanto ao uso de PCE?

1.2. OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo geral caracterizar os deslocamentos para acesso a Pontos de Coleta e Entrega sob a ótica de potenciais consumidores desse serviço no município de Belo Horizonte e analisar as mudanças comportamentais,

relacionadas ao modelo de deslocamento dessas pessoas, antes e depois da pandemia da Covid-19.

Os objetivos específicos deste trabalho são constituídos por:

- Identificar os principais atributos considerados pelos potenciais consumidores na realização de uma compra *online*;
- Identificar o padrão de deslocamentos dos consumidores e analisar possível enquadramento deste grupo ao perfil de utilizadores de PCEs levantado por diversos autores;
- Identificar a relação das características socioeconômicos com possível utilização de PCEs;
- Identificar a proporção, para Belo Horizonte, de viagens encadeadas em um potencial uso de sistemas de PCE;
- Identificar possíveis desigualdades e iniquidades nas características de potenciais consumidores quanto aos deslocamentos para possíveis acessos aos PCE;
- Relacionar indicadores de acessibilidade potencial, baseados na estrutura espacial de atividade e na oferta de transportes, com as preferências de potenciais consumidores em relação ao acesso aos PCEs.
- Identificar as mudanças comportamentais, relacionadas aos deslocamentos realizados por esses potenciais usuários, levando em consideração a frequência, o modo e a forma como são feitas essas viagens durante a pandemia.

Destaca-se ainda que os atributos a serem explorados neste trabalho serão definidos para a cidade de Belo Horizonte. Os resultados oriundos deste estudo devem ser replicados com cautela uma vez que tanto o comportamento dos potenciais consumidores como a estrutura urbana sofrem alterações entre diferentes recortes espaciais.

1.3. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho é composto por cinco capítulos, sendo o primeiro a Introdução, que visa contextualizar o assunto relacionado aos PCEs e ao *eCommerce*, além de detalhar o

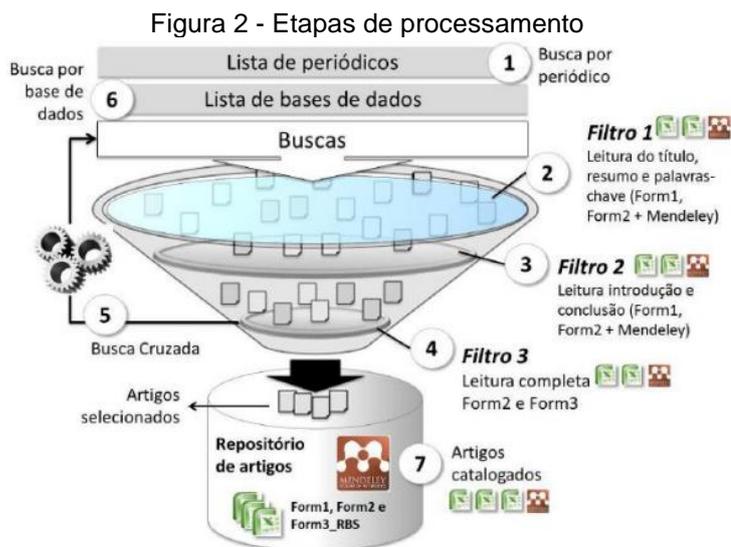
problema, os objetivos que norteiam a pesquisa e as razões de sua elaboração. Já no capítulo 2 é feita uma revisão sistemática da literatura mais importantes para este trabalho, utilizando a base de periódicos *Scopus* e, assim, levantando qual o direcionamento das pesquisas atuais nessa área. No capítulo 3 está presente o método utilizado para a geração e tratamento dos dados em relação ao objeto de estudo. O capítulo 4 é destinado aos resultados e suas análises, concluindo se estão de acordo com o esperado no início deste trabalho. Esse capítulo também apresentará o resultado das respostas do questionário aplicado. O capítulo 5 é a conclusão, em que se leva em consideração todo o conteúdo produzido e a análise dos resultados.

2. REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

A revisão sistemática (RS) é uma metodologia de estudo da literatura padrão que visa utilizar plataformas confiáveis e reconhecidas na área de produção científica. Ela nos permite avaliar diferentes linhas de pesquisas e suas relevâncias, sendo responsável por colocar em contexto o tema e seu destaque na atualidade, isto é, o estado da arte. Esse método nos permite traçar um direcionamento mais claro dos objetivos de pesquisa a serem alcançados, além de permitir uma comparação entre os resultados obtidos na revisão com os resultados obtidos na pesquisa realizada.

A ideia da RS é apresentar o processo de revisão da literatura de maneira replicável e auditável, ou seja, tornando possível executar a mesma pesquisa em um outro contexto. Porém, esse método não está livre da subjetividade do pesquisador e falhas na execução. Através de sua execução o pesquisador determina os limites do conhecimento sobre o assunto de interesse, obtendo meios de abordar novos problemas através do conhecimento já estabelecido ou explorando novas abordagens para antigos problemas (Loureiro *et al.* 2016).

A Figura 2 mostra como é feita a busca dos artigos mais importantes relacionados ao assunto tratado neste trabalho. A 1ª etapa é a pesquisa por periódicos da área de estudo em alguma plataforma de pesquisa científica. A etapa 2 é a aplicação de filtro, como a procura por palavras chaves que concatenam o presente trabalho com outros semelhantes. A etapa 3 também é um filtro, em que se realiza uma leitura superficial do trabalho para analisar sua relevância. Na etapa 4 é feita a leitura completa do artigo para extrair o máximo de informações uteis a serem utilizadas. A etapa 5 e 6 é uma replicação da etapa 1, porém utilizando agora os conhecimentos e referências adquiridos nas demais etapas, para enfim chegar na etapa 7 em que os artigos são catalogados e classificados por grau de relevância.



Fonte: Conforto *et al.* (2011)

As plataformas de pesquisas científicas utilizada nesta revisão foram a *Scopus* e o *Google Scholar*, sendo elas renomadas e muito utilizadas na busca por artigos e periódicos de qualidade na área de ciências exatas, como a engenharia de transportes. Os termos e palavras-chave inseridas nas buscas foram: "*trip-chain*" OR "*tripchain*" OR "*trip-chaining*" OR "*trip chaining*" AND "*Pick-up Points*" OR "*pickup points*" OR "*automated lockers*" OR "*Collection and delivery points*" OR "*collection-delivery points*" OR "*parcel locker*". É importante a utilização de filtros que ajudem a selecionar de forma mais efetiva os documentos relevantes e atuais. Os filtros aplicados na presente pesquisa são descritos no próximo tópico.

2.1. UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA SCOPUS E SOFTWARE ZOTERO

Buscando organizar e extrair a contribuição de cada trabalho, levantados na plataforma de pesquisa *Scopus*, na revisão sistemática, foi necessária uma organização dos trabalhos, uma edição dos títulos, autores e palavras-chave de cada documento, para tanto, utilizou-se o *software* *Zotero*. Posteriormente, foram analisados os títulos dos trabalhos importados inicialmente, de cada base de dados, e filtrados os itens coesos com o objeto de estudo.

Essas plataformas nos permitem identificar a atual abordagem acadêmica sobre o tema de estudo deste trabalho ao redor do mundo. Para isso, utilizou-se uma série de filtros e combinações para que houvesse uma seleção coerente com o objetivo do trabalho. Aplicando o filtro "*Open access*", de artigos gratuitos, foram encontrados 690

documentos, e limitando-se apenas a publicações a partir de 2015, chegou-se a um total de 337 trabalhos. Restringindo-se à área de transporte como tema da pesquisa, restaram 195 artigos, a partir dos quais foi realizada a seleção final, de acordo com o assunto descrito no *abstract* de cada trabalho, resultando em 39 de referências selecionadas. Esses artigos foram selecionados por agregarem conteúdo a este trabalho, como definições, contextualização, citações ou resultados de pesquisas utilizados, os artigos que mais contribuíram para o trabalho estão na Tabela 1 abaixo, já os demais podem ser encontrados no ANEXO I.

Tabela 1 - Trabalhos mais relevantes para desenvolvimento do referencial teórico

Autor	Ano	Contribuição
Liu, D. et al	2021	Este trabalho realiza uma pesquisa que investiga o custo ambiental e econômico da entrega na última milha, investigando a adaptação das rotas para frotas mistas. Ele constata por meio de diversos algoritmos e simulações que a frota mista é uma ótima solução na redução de custos de entrega
Refaningati et al.	2020	Este estudo realizou uma comparação da eficiência entre as alternativas PCEs e serviço de entrega direta, mostrando que o uso de armários de coleta e entrega é mais eficiente em termos de comprimento total de viagem em comparação para o serviço de entrega direta, para um serviço de entrega comum, o comprimento de viagem para entregas em PCEs é 30,65% menor do que em entregas diretas.
Da Silva et al.	2019	A pesquisa apontou a solução por pontos de coleta viável desde que apresente benefícios extras aos consumidores se comparado à entrega convencional. Esses benefícios poderiam ser em termos de custo de frete ou antecipação do prazo de entrega, por exemplo. Além disso, pode-se concluir que há um público interessado em soluções alternativas de entrega, seja por dificuldades no recebimento através da entrega convencional em domicílio ou em razão dos custos e prazos praticados para uma entrega convencional inviabilizarem as compras.
Jaewono et al.	2019	O estudo demonstra que as atividades de compras baseadas na Internet são geram menos CO2 do que as viagens de compras típicas. No caso deste trabalho, com a Indonésia como local de estudo, descobriu-se que a proporção de viagens para compras na loja ainda é alta e a maioria dessas viagens são realizadas com modos motorizados. Portanto, este padrão de viagem pode ser um dos desafios no desenvolvimento países que pretendem diminuir a produção de CO2 no setor de transporte.
Lachapelle et al.	2018	O autor conclui que os PCEs devem incentivar as viagens sustentáveis e reduzir as viagens de carro associadas à coleta de pacotes. Para completar e aprimorar suas funções como infraestrutura de viagens e redução de emissões, esses Pontos de Coleta e Entregas devem garantir que sejam particularmente utilizáveis para os consumidores que os acessam por meio de modos não motorizados e transporte público. Mas, o autor saliente que a implantação desses <i>Lockers</i> em estações de trem e de ônibus podem gerar prejuízos para a fluidez, sendo que agora esses locais serão polos gerados de viagens de coleta e entrega
Nuzzolo et al.	2015	Este estudo mostrou que os PCEs são ótimas soluções para evitar entregas mal sucedidas em que o cliente não está em casa no momento do recebimento, já que entregas de pequenas encomendas, com o consumidor final recebendo seu produto em sua

Autor	Ano	Contribuição
		residência, o custo operacional na última milha pode ultrapassar 28% do custo total de entrega, devido à grande possibilidade de entregas mal sucedidas.

Fonte: Elaboração do autor

A Figura 3 apresenta uma análise da atualidade dos trabalhos selecionados, levando em conta o ano de publicação. Pode-se perceber que o ano de 2018 foi o que apresentou maior número de publicações e que há um decréscimo constante até o momento atual, mas deve ser levado em consideração que o ano de 2021 ainda não foi finalizado.

Figura 3 - Percentual por ano de publicação



Fonte : Elaboração do autor

2.2. REFERENCIAL TEÓRICO APLICADO AO TEMA

A partir da revisão sistemática apresentada, observam-se documentos de grande relevância para este trabalho, como Da Silva *et al.* (2019), que realizaram um estudo de preferência declarada em Belo Horizonte sobre a aceitação de *Pick-up Points*, abordando o conceito de viagens encadeadas. O detalhamento maior de outros trabalhos é realizado nos subtópicos a seguir.

2.2.1 Impacto da Covid-19 nas compras online

A declaração de estado de emergência em países do mundo todo, ação realizada em contrapartida a pandemia da Covid-19, fez com que inúmeros estabelecimentos comerciais fossem fechados e a população tivesse acesso limitado aos locais que permaneceram abertos. Com o fechamento das lojas físicas, o aumento de vendas

online cresceu cerca de 200%. Assim, a reformulação de empresas, principalmente no âmbito tecnológico, foi necessária para suportar o grande aumento da demanda (Pereira, 2020). A pandemia impulsionou um salto tecnológico nos canais de vendas *online* das empresas. Segundo Geekwire (2020), 42% da população dos Estados Unidos da América compra seus produtos alimentares *online*, em relação aos 22% de 2018.

Segundo Pereira (2020), o consumo de bens eletrônicos e eletrodomésticos, apesar do fechamento de lojas e restrições de acesso físico a estas, aumentou significativamente durante a pandemia. O autor entrevistou o diretor nacional da *Worten*, empresa de eletrônicos e eletrodoméstico de Portugal, e identificou que suas vendas aumentaram seis vezes em relação ao mesmo período de 2019, tornando necessárias rápidas medidas para responder a alta demanda dos consumidores.

Nielsen (2020) classificou os consumidores em dois tipos: os acomodados e os ajustados. Os primeiros são mais conservadores e gastam menos, provavelmente são os que tiveram seus rendimentos prejudicados; os segundos adaptaram-se rapidamente ao mercado, e até gostam das novas formas de fazer compras, como as entregas de alimento em domicílio.

É perceptível que o mercado *online* ganhou uma relação mais estreita com os consumidores, e que, possivelmente, muitos não irão recorrer às compras em lojas físicas como anteriormente. A qualidade e a variedade de opções que os consumidores agora têm com as compras *online* pode permitir que esse mercado continue crescendo nos próximos anos.

Com o aumento nas vendas *online*, algumas empresas apresentaram dificuldades em acompanhar o crescimento da demanda. Segundo Freixo (2020), apenas empresas com grandes estruturas foram capazes de suportar este novo cenário, enquanto empresas pequenas sofreram com falhas graves no atendimento aos clientes, além de atrasos e trocas.

Neste novo contexto mundial, o consumidor aparenta estar mais aberto a realizar compras *online* do que antes. Uma possível barreira às compras virtuais, que gerava dúvidas acerca da eficácia da segurança de compras *online*, foi ultrapassada e agora

é possível que mais pessoas façam compras nestes moldes, e com maior frequência. Já no mercado observou-se uma evolução na qualidade e velocidade de entrega dos produtos, segurança de dados na hora das compras, qualidade de sites e aplicativos e outras melhorias, que poderão trazer vantagem tanto para o consumidor quanto para as empresas (Pereira, 2020).

2.2.2 Conceituando Pick-up Points

Com o crescimento das vendas *online*, impulsionada pelas medidas de restrições em decorrência da pandemia da Covid-19, houve também um aumento na demanda por entregas, como supracitado por Freixo (2020). As grandes empresas tiveram de investir em logísticas de entrega para suprir tal demanda. Com isso, tais investimentos podem ser pagos com um aumento do custo do frete e a alta demanda de compras *online* pode aumentar o prazo de entrega dos produtos, uma alternativa para contornar tais problemas são os *Pick-up Points*.

No contexto da última milha, diferentes autores têm investigado a utilização de pontos de coleta e entrega (PCEs) ou *Pick-up Points* (PPs). Browne *et al.* (2001) apresentaram essa ideia em seu trabalho, discorrendo sobre “caixas de armazenamento seguro”, que seriam uma espécie de pequeno armário (*locker*) individual, muitas vezes instalados nas próprias residências. Essa caixa funcionaria como uma espécie de caixa de correio que permitisse o armazenamento dos produtos. Esses autores destacam ainda a importância desse equipamento para o aperfeiçoamento das entregas, principalmente pelo fato de não ser necessária a presença física do destinatário no momento da entrega da mercadoria. Ainda, nesse mesmo trabalho, foi introduzido o conceito de *Collection and Delivery Points* (CDPs) como recurso importante para a eficiência das entregas domiciliares e destacaram que as facilidades dessa coleta dependem da localização desses CDPs, uma vez que as distâncias poderiam impossibilitar ou desestimular o uso desses pontos. Os autores também destacam que a utilização dessa tecnologia permitiria o uso de variados tamanhos e tipos de veículos pelas empresas transportadoras, a partir do momento em que esses locais poderiam ser previamente estabelecidos e com maior nível de acessibilidade.

A pesquisa de Verdict Research (2001), teve como objetivo identificar os principais fatores que incentivariam o maior uso de entregas domiciliares pelos atuais e potenciais consumidores. Os resultados indicaram que o custo é significativo para os consumidores, sendo que o fator mais importante para os participantes era a redução de custos dos produtos adquiridos pelas entregas (34% dos entrevistados consideraram esse atributo).

Lachapelle *et al.* (2018) explora o desenvolvimento ao longo do tempo, as características do local e as características de localização regional dos Pontos de Coleta e Entrega em cinco cidades da Austrália. Os autores afirmam que a presença desses pontos de coleta são quase que exclusivamente em áreas comerciais e há grande infraestrutura para acesso de automóveis, enquanto para os outros modos nem tanto.

Segundo Augereau *et al.* (2008), na Europa, as redes de *Pick-up Points*, em geral, estão abertas seis vezes por semana, no horário comercial, em lojas de conveniência, supermercados, farmácias, shoppings, entre outros. Já as estações de entrega automática, que se diferenciam dos PPs por não dependerem de funcionários em seus locais de funcionamento, operam 24 horas por dia e são armários automatizados localizados em centros comerciais, postos de gasolinas e estações de trem ou na rua. Nestas estações, os próprios clientes fazem a retirada dos produtos sem a presença física de um mediador. Essas soluções estão diretamente ligadas à redução dos custos logísticos tendo em vista que cerca de 18% das entregas domiciliares apresentam falhas na primeira tentativa (Wu *et al.*, 2015). Segundo Edwards *et al.* (2009), falhas em entregas podem variar de 02 a 30% dependendo da política do local, como a prática de vizinhos receberem as encomendas, que, segundo IMRG (2008), agradam 84% dos compradores no Reino Unido.

Segundo Morganti *et al.* (2014), a Alemanha possui um total de 36.000 pontos de coleta, sendo esse mercado compartilhado entre 5 empresas e cerca de 90% da população está a 10 minutos de distância de pelo menos um desses pontos. Ainda na Alemanha, 70% dos produtos são coletados nas primeiras 24 horas (DHL, 2011).

Os pontos de coleta trazem desafios mesmo em países que apresentam uma rede densa de utilização, como a Alemanha que também contém uma alta taxa de acesso

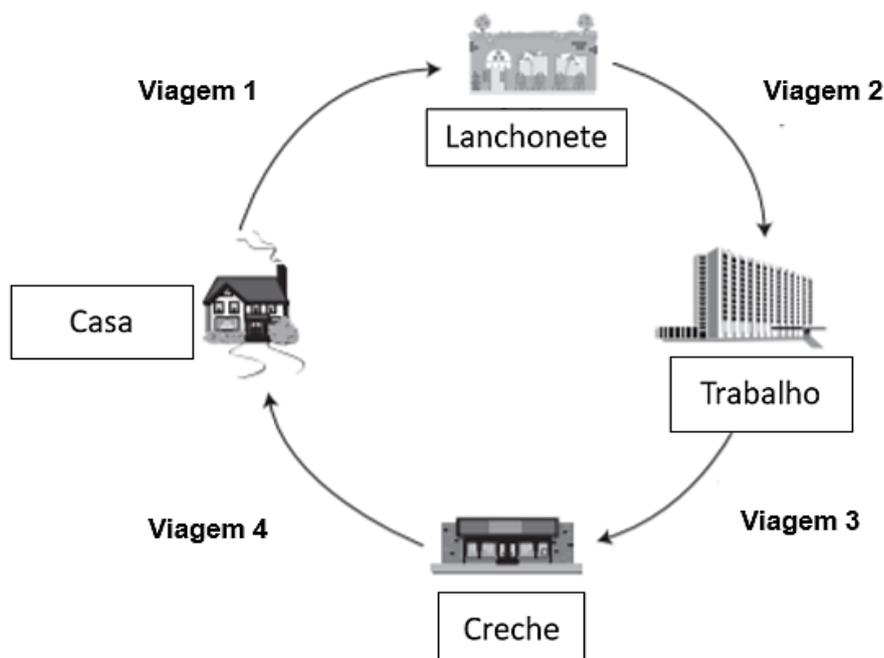
à internet (83%) e elevada taxa de entregas domiciliares (90%) (Morganti *et al.*, 2014). Segundo esses autores, nos centros urbanos a distância média de um consumidor para um ponto de coleta é de 600 metros, já em áreas menos densas essa distância pode chegar a 3 quilômetros, fator que pode impossibilitar sua viabilidade. Outra dificuldade é a especificidade do armazenamento e a capacidade dos *lockers* tendo em vista que produtos de maiores dimensões e os picos sazonais podem restringir ou superlotar a entrega nestes locais.

Com o aperfeiçoamento da tecnologia, o aumento da frequência de compras *online* e a criação de infraestruturas para alocação desses *Lockers*, as entregas diretas para o consumidor final deveriam diminuir de 72,3% para 64% e o volume de entregas pelo sistema de pontos de coleta tenderia a aumentar de 26,1% para 35% até 2018, segundo Lowe & Ridby (2014).

2.2.3 Conceituando as viagens encadeadas – *Trip chaining*

Segundo McGuckin *et al.* (2005) as viagens encadeadas são sequências de viagens interligadas entre uma origem e um destino. O encadeamento de viagens é um conceito difícil de se definir, mas sua aplicação pode ser vista na Figura 4, abaixo. Nela são realizadas quatro viagens separadas, mas podemos observar que o destino final é a Creche e que existem duas viagens encadeadas nesse caminho: uma de casa para a lanchonete e outra da lanchonete para o trabalho. Analisando separadamente cada uma das viagens, não é possível defini-las como viagens encadeadas, somente quando se olha para a rota total percorrida.

Figura 4 - Exemplo de viagens encadeadas



Fonte : McGuckin *et al.* (2005)

Jaewono *et al.* (2019) fazem uma análise interessante na Indonésia sobre o uso de viagens encadeadas em países menos desenvolvidos, na qual revela que nesses países as pessoas ainda têm o interesse em compras presenciais em lojas físicas, mesmo com a chegada da tecnologia e o varejo *online*. Este mesmo estudo indica que para ir a essas lojas, utiliza-se muito de viagens encadeadas, e que por ser um tipo de viagem mais complexo, é necessário um modo de transporte mais flexível, como o motorizado que permite carregar as compras e percorrer grandes distâncias. Assim, a rotina de compras presenciais por meio de modos motorizados são os principais contribuintes nas emissões de carbono no setor de transportes.

Susilo *et al.* (2019) fazem uma análise na Suécia que leva em conta uma base de dados de viagens atualizadas por 30 anos, que investiga os padrões de viagens e de atividades de indivíduos em diferentes estágios do ciclo de vida e gerações. Os autores concluíram que as mulheres são mais ativas em suas atividades, possuindo um encadeamento de viagem mais complexo (viagens encadeadas para mais de um local) que os homens da mesma faixa etária, mesmo estes percorrendo maiores distâncias em suas viagens. O trabalho ainda mostra que os jovens dos tempos atuais viajam menos que os jovens de 30 anos atrás, possivelmente devido ao aumento das

atividades, jogos *online* e das viagens escolares mais demoradas, esta última atribuída a mudanças na política de escolha de escola.

De Abreu e Silva (2018) apresentam um estudo da influência de variáveis socioeconômicas no padrão de viagens de famílias no norte de Portugal. Os resultados mostraram que há uma associação entre viagens encadeadas mais complexas e um maior uso de carros. Em relação a realidade socioeconômica, famílias com filhos, renda familiar e trabalhadores com diploma universitário tendem a fazer passeios mais complexos. O autor também conclui que os diferentes tipos de uso do solo também influenciam nos tipos de viagem, as maiores densidades nas áreas centrais e, principalmente, a concentração de empregos, tendem a reduzir os quilômetros rodados de carro.

2.2.4 Relação entre modelo de coleta dos produtos nos PCEs, viagens encadeadas e emissão de CO₂

Segundo Verlinde *et al.* (2019), existem grandes benefícios no uso dos (PCEs) em relação à emissão de dióxido de carbono (CO₂), aos níveis de congestionamento e à qualidade da entrega. No entanto, o trabalho evidencia que o modo como a coleta destes produtos é feita pode ser prejudicial para o sistema, se comparado às entregas domiciliares padrão, levando em consideração apenas a emissão de poluentes. Se a coleta for feita por uma viagem dedicada, ou seja, uma viagem exclusiva para coleta do produto, ela só é sustentável se for feita de bicicleta ou a pé. Se essa coleta for realizada por um modo motorizado particular, ela pode emitir mais CO₂ para atmosfera do que se a entrega fosse realizada diretamente na casa do comprador, de maneira convencional. Para uma coleta sustentável destes produtos, a localização dos PCEs próximos à residência ou ao trabalho dos consumidores, alinhada à utilização de viagens em cadeia para coleta e entrega de encomendas, são fatores importantes para o êxito no uso desses sistemas.

Em contraponto, Iwan *et al.* (2016) dizem que Pontos de Coleta e Entrega permitem que os veículos tenham que percorrer menos quilômetros no total, devido ao fato de não haver falhas nas entregas e, com isso, os PCE se configuram como uma solução mais sustentável do que a entrega domiciliar.

Na Tabela 2 é apresentada a quantidade de gramas de CO₂, gás poluente emitido pelo funcionamento dos motores dos veículos durante as entregas dos produtos, levando em consideração a proporção de sucesso na primeira tentativa. É possível perceber que há um acréscimo na emissão de poluentes quanto maior a proporção de falhas nas entregas. Tais falhas, em geral, não acontecem no uso do sistema de pontos de coleta, tendo em vista que é possível entregar os produtos nos pontos de coleta em qualquer horário.

Tabela 2 - Emissão de CO₂ em relação a % de falha nas entregas

	100% sucesso na primeira entrega	10% de falha nas entregas	30% de falha nas entregas	50% de falhas nas entregas
Gramas de CO₂ por entrega	181g	199g	235g	271g

Fonte: Edwards *et al.* (2010)

Refaningati *et al.* (2020), fazem uma análise sobre o estudo de Ramadhan (2018) que ilustrou o comprimento total de viagem realizado por um serviço de entrega para 222 peças de mercadoria. Este estudo registrou o número médio de itens em uma viagem de ida e volta e o comprimento médio da rota de envio. O estudo de Refaningati também mostrou o número médio de itens em uma viagem de ida e volta e o comprimento médio da rota de envio, como podemos observar na Tabela 3, abaixo. Observando os resultados, pode ser constatado que a distância total viajada para a entrega de produtos em pontos de coleta é menor do que nas entregas diretas, ainda que possuam uma quantidade menor de itens transportados por viagem levando a um maior número de viagens para entregar todos os itens.

Tabela 3 - Comparação da distância viajada entre entregas diretas e PCEs

Variáveis	Entrega direta	PCEs
Número de itens	222	222
Quantidade de itens transportados por viagem	13	4
Média de distância viajada por item	42,03	8,97

Total viagens para entregar todos os itens	18	56
Distância total viajada (km)	717,8	497,83

Fonte: Refaningati *et al.* (2020)

Ainda segundo Refaningati *et al.* (2020), a frequência de viagens entre entregas diretas e PCEs foi diferente, como a distância percorrida para depositar os produtos nos pontos de coleta é menor, optou-se por transportar menos produtos por viagem, mas com uma maior frequência, já nas entregas diretas esperava-se acumular mais itens para depois se realizar a viagem dedicada, por isso a quantidade transportada das entregas domiciliares é de 13 e as dos PCEs é de 4 itens.

Com isso, pode-se observar que o sistema de PCE é 30,65% (relação entre a distância total viajada dos dois modos de entrega) mais eficiente do que a entrega direta, pois na entrega direta são entregues 13 itens por viagem, com uma distância média de 42,03 km, precisando de 18 viagens para entregar os 222 itens, gerando uma quilometragem total de 717,80 km. Já os *lockers* demandam 56 viagens de 8,97 km, gerando um total de 497,83 km viajados.

Verlinde *et al.* (2019) fez uma análise entre os resultados de diferentes literaturas acerca do comportamento dos consumidores na hora de realizar a coleta dos produtos nos pontos específicos. A Tabela 4 retrata algumas diferenças percentuais entre os resultados obtidos por cada autor, mas em geral, a literatura identifica que os consumidores tendem a realizar viagens encadeadas para coletar seus produtos nos pontos de coleta e entrega mais frequentemente.

Tabela 4 - Revisão da literatura sobre comportamento dos usuários na coleta de seus produtos

Parcel collection by consumers		
Trip chaining	Dedicated trip	Reference
80%	20%	Esser & Kurte, 2005
40%	60%	Edwards et al., 2009
74%	26%	McLeod & Cherret, 2009
62%	28%	Belet et al., 2009
-	50%	Liu et al., 2017
63%	37%	Lemke et al., 2016

Fonte: Verlinde *et al.* (2019)

Na Tabela 5 está um resumo das conclusões de diversos autores do assunto referente ao modo de transporte escolhido pelos consumidores para coletar seus produtos. O modo mais utilizado na coleta é o transporte individual. Resultados que vão de acordo com o que foi observado no referencial teórico, em que consumidores que realizam viagens encadeadas em sua maioria utilizam veículos motorizados individuais, pois esses apresentam maior flexibilidade para percorrer maiores distâncias em diferentes localizações.

Tabela 5 - Revisão da literatura acerca do modo utilizado pelos usuários na coleta de seus produtos

Modal choice by consumer when collecting a parcel		
Modal choice	%	Reference
Car	62%	Edwards et al., 2010
Car	70%	Liu et al., 2017
Foot/Car	44%/56%	Moroz & Polkowski, 2016
Foot	40%	Edwards et al., 2010
Foot/Car	41%/59%	Lemke et al., 2016

Fonte: Verlinde *et al.* (2019)

Como dito anteriormente, as viagens dedicadas para coleta de produtos em modo de transporte particular podem gerar prejuízos para o sistema em relação a emissão de CO₂, como observou-se nas tabelas acima, o uso de carros para realizar essa coleta é predominante, junto com a coleta a pé. Porém, a utilização de viagens encadeadas é um bom indicativo para esse método de coleta, que como definiu-se anteriormente, pode reduzir o percentual de emissões quando essa viagem de coleta está atrelada a outra viagem maior.

3. MÉTODO

Este capítulo descreve a metodologia utilizada nesse trabalho e apresenta os conceitos, procedimentos, amostragem e instrumentos de pesquisa.

As pesquisas em geral têm sempre um objetivo e esses se diferem um dos outros em cada estudo, porém, essas abordagens para se alcançar os objetivos podem ser classificadas, segundo Gil (2018) em exploratórias, descritivas ou explicativas. Neste trabalho, a categoria que melhor se enquadra é a descritiva que, segundo o autor, tem como característica mais importante a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, no caso, questionários. Segundo Köche (2010) a pesquisa descritiva estuda a relação entre as variáveis sem manipulá-las, apenas realizando análises em cima dos resultados obtidos.

Primeiramente, faz-se necessário adotar uma estratégia de pesquisa, para desenvolvimento do questionário e da análise dos dados produzidos. Um método existente que auxilia neste objetivo é o método *survey*. Segundo Michel (2015), o método *survey* é uma estratégia para obter-se dados ou informações sobre um grupo de entrevistados. Esses grupos podem ser amostras de grande ou baixa diversidade e representatividade, variando de trabalho para trabalho. O principal objetivo da metodologia é extrair visões individuais, que analisadas em um âmbito coletivo, representem um comportamento do grupo estudado. Esse método também permite realizar análises estatísticas de pesquisas quantitativas.

O método *survey* busca obter informações de um grupo a ser estudado, solicitando informações de uma amostra significativa deste conjunto. No caso deste trabalho, categoriza-se a pesquisa em um trabalho quantitativo com nível descritivo.

3.1. LOCAL DE ESTUDO

O local de estudo deste trabalho, o mesmo em que foi aplicado o questionário, é o município de Belo Horizonte, esta cidade é a capital do estado de Minas Gerais, segundo o IBGE (2020), sua população em 2021 era de 2.530.701 habitantes, sendo o sexto município mais populoso do país e o terceiro da Região Sudeste.

Em relação a sua população, ainda segundo o IBGE, 46,3% dos habitantes eram do sexo masculino e 53,8% do sexo feminino. Quanto à faixa etária, 452.963 pessoas

tinham menos de 15 anos (19,07%), 1.716.194 entre 15 e 64 anos (72,26%) e 205.994 possuíam 65 anos ou mais (8,67%).

O município possui nove regionais administrativas de acordo com a Prefeitura Municipal de Belo Horizonte e a Lei Municipal nº 10.231, de 19 de julho de 2011, as características populacionais e territoriais dessas regionais estão descritas na Tabela 6, abaixo:

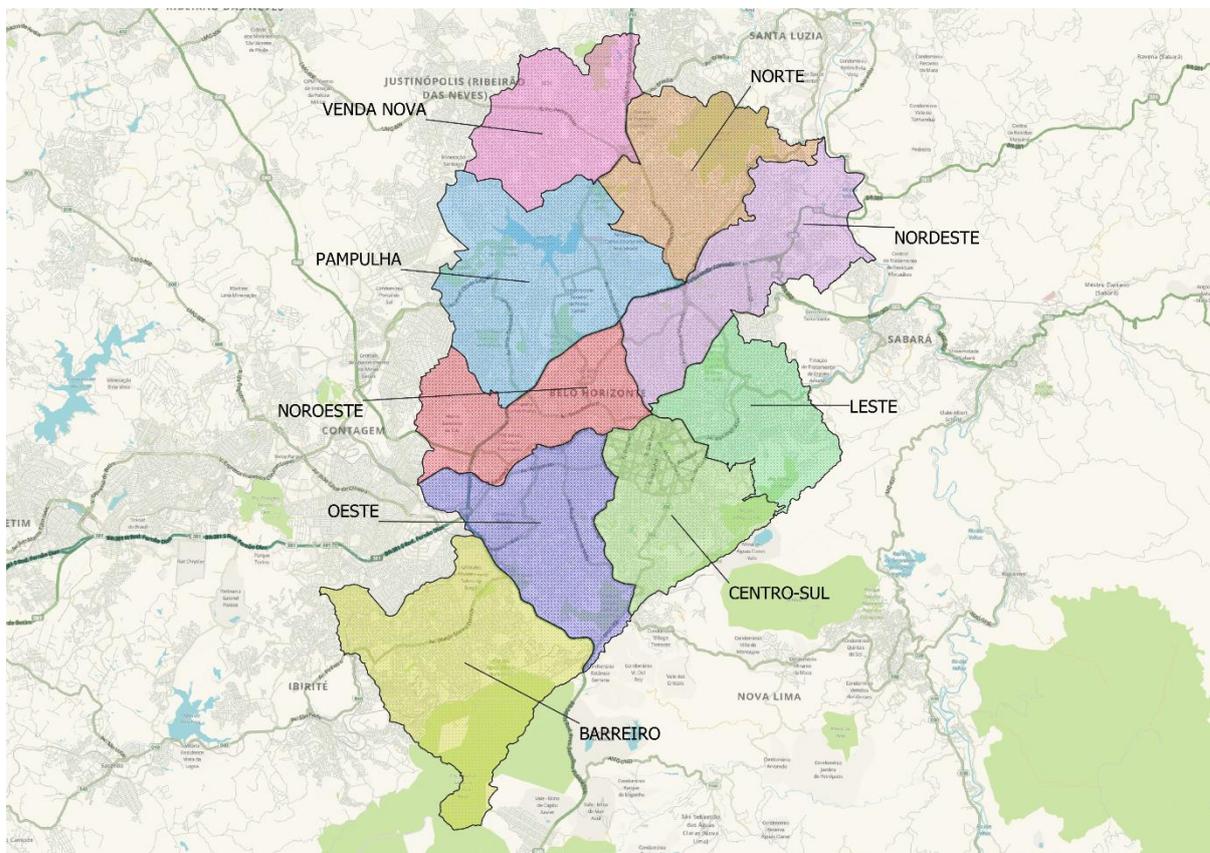
Tabela 6 - Características das regionais administrativas de Belo Horizonte

Região administrativa	Área (km ²)	População	Densidade demográfica (hab/km ²)	Número de bairros
Barreiro	53,6	282 552	5 307,8	72
Centro-Sul	31,85	272 285	8 773,4	41
Leste	27,98	249 273	8 636,2	41
Nordeste	39,46	291 110	7 425,2	63
Noroeste	30,17	331 362	8 967,4	47
Norte	32,67	212 953	6 386,7	43
Oeste	36,06	286 118	8 849,6	63
Pampulha	51,21	187 315	4 859,1	57
Venda Nova	29,27	262 183	9 261,4	36

Fonte: IBGE (2010)

É possível observar que a regional do Barreiro apresenta a maior extensão territorial e o maior número de bairros, em Belo Horizonte alguns bairros fazem parte de mais de uma regional, no total, 24 bairros estão em mais de uma, sendo que a maior parte deles estão entre as regionais Leste e Centro-Sul. A região com maior população é a região Noroeste, porém a regional com maior densidade demográfica é a de Venda Nova. Na Figura 5 abaixo é possível observar no mapa a distribuição geográfica dessas regionais, estas foram utilizadas na análise espacial deste trabalho, detalhada na seção 4.3.

Figura 5 - Divisão regional do município de Belo Horizonte



Fonte: PBH (2021)

3.2. GRUPO AMOSTRAL

As pesquisas em geral tentam representar um universo abrangente constituído, muitas vezes, pela opinião de um grupo muito extenso. No entanto, pode-se considerar praticamente impossível coletar a entrevista de todos os indivíduos que compõem esse universo num período hábil de um estudo acadêmico. Para melhor representar o comportamento de um grupo observado, geralmente utiliza-se uma amostra, que é uma pequena parte de elementos que representam a população do estudo. Quando essa amostra é rigorosamente selecionada, os resultados obtidos tendem a aproximar-se dos que seriam obtidos pesquisando todos os elementos do universo (Gil, 2018).

Como o objetivo deste trabalho é caracterizar os deslocamentos para acesso a Pontos de Coleta e Entrega sob a ótica de potenciais consumidores desse serviço no município de Belo Horizonte, a amostra estudada deve possuir acesso à internet, a fim de realizar as compras no ambiente virtual. Segundo o Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística - IBGE (2020), 58% da população de Minas Gerais já teve acesso à internet alguma vez na vida, assim, para cálculo da amostragem utilizou-se essa mesma proporção para a população de Belo Horizonte. A população atual da capital em 2020, ainda segundo o IBGE (2020), é de 2,7 milhões de pessoas, e, portanto, considera-se que 1,57 milhões de indivíduos tenham acesso à internet.

Segundo Larson e Farber (2015), o nível de confiança é a probabilidade de que a estimativa intervalar contenha o parâmetro populacional, considerando que o processo de estimação é repetido diversas vezes. Dado o nível de confiança, a margem (ou tolerância) de erro representa a maior distância entre a estimativa pontual e o valor do parâmetro que ela está estimando. Para o cálculo amostral, utilizou-se o teorema do limite central apresentado abaixo na Equação (1), com os dados supracitados.

$$n = N \times Z^2 \times p \times (1 - p) / e^2 + Z^2 \times p \times (1 - p) \quad (1)$$

Em que,

n = é o tamanho da amostra que queremos calcular (amostragem)

N = é tamanho do universo (ou seja, a população)

Z = é o desvio do valor médio que é aceito para alcançar o nível de confiança que se deseja

e = é a margem de erro máximo que se admite

p = é a proporção que se espera encontrar

A amostra calculada para se alcançar um erro de 4% e um nível de confiança de 90% foi de 385 pessoas, sendo esses, valores aceitáveis para pesquisas sociais, segundo Santos (2016).

3.3. COLETA DE DADOS

O instrumento para obtenção de dados de um grupo amostral, utilizado neste trabalho, foi o questionário, apresentado no ANEXO II. Segundo Malacarne (2019), a elaboração de um questionário consiste em materializar os objetivos específicos do trabalho em questões, de modo que possam ser interpretadas e respondidas. Este instrumento de pesquisa permite obter-se dados com certa rapidez e baixo custo, garantindo, ainda, o anonimato das respostas.

Este questionário foi estruturado com perguntas claras e objetivas e disponibilizado através do site QuestionPro (2020) divulgado em vários canais sociais. Primeiramente, foram entrevistadas 20 pessoas como pesquisa piloto por uma semana para identificar falhas no questionário. Após correções realizadas pela aplicação preliminar, o questionário ficou aberto para respostas entre o período de 18/05/2020 a 30/05/2020, ou seja, dois meses após o fechamento de serviços não essenciais em grande parte do mundo, devido as ações tomadas pelo governo em contrapartida à pandemia causada pelo vírus SARS Cov-2. Levando isso em consideração, o questionário foi dividido em três partes: a primeira fazia alusão ao estilo de compras e locomoção dos entrevistados ANTES da pandemia; a segunda parte investigava como estava esse comportamento DURANTE a pandemia e; na terceira e última parte, colheu-se os dados socioeconômicos dos entrevistados.

3.4. ANÁLISE DE DADOS

O processo de análise de dados consiste na codificação das respostas, tabulação dos dados e cálculos estatísticos (Malacarne, 2019). Esse mesmo autor destaca que antes de iniciar a análise dos dados é necessário organizá-los, para isso o autor propõe quatro etapas: seleção, classificação em categorias, codificação e representação.

É importante também realizar-se análises estatísticas que objetivam medir as frequências dos comportamentos obtidos e a relação entre eles. Com a ajuda de ferramentas informáticas é possível realizar diversas análises estatísticas. Malacarne (2019), separa essas análises em três tipos: univariada, bivariada ou multivariada. A primeira calcula a frequência de cada resposta obtida, a bivariada mostra se há relação entre duas variáveis. Já a multivariada estuda se um conjunto de variáveis independentes podem influenciar em uma determinada variável. No caso deste trabalho, há uma predominância das análises univariadas, organizada em planilha eletrônica.

Por fim, com este mesmo questionário, foram obtidas informações sobre os locais de residência, estudo e trabalho dos entrevistados. Com isso, realizou-se uma análise espacial dessas rotas entre residência-estudo, residência-trabalho e trabalho-estudo, utilizando, para tanto, o *software* QGIS, buscando determinar as possibilidades de locais de instalação de PCEs nesses trechos.

4. RESULTADOS

O questionário baseou-se em perguntas que buscassem compreender o comportamento dos entrevistados antes e durante a pandemia. Para isso, os resultados foram separados em duas partes: uma que indica o comportamento de deslocamento e compras online ANTES da pandemia da Covid-19 e outro que buscar caracterizar a potencial mudança de comportamentos dos entrevistados no período DURANTE a pandemia.

Do total de 1221 visualizações do questionário aplicado nesta pesquisa, 330 respostas foram concluídas. O primeiro filtro aplicado na análise dos resultados foi a exclusão dos dados de entrevistados que não responderam todas as questões, isto é, exclusão dos questionários incompletos.

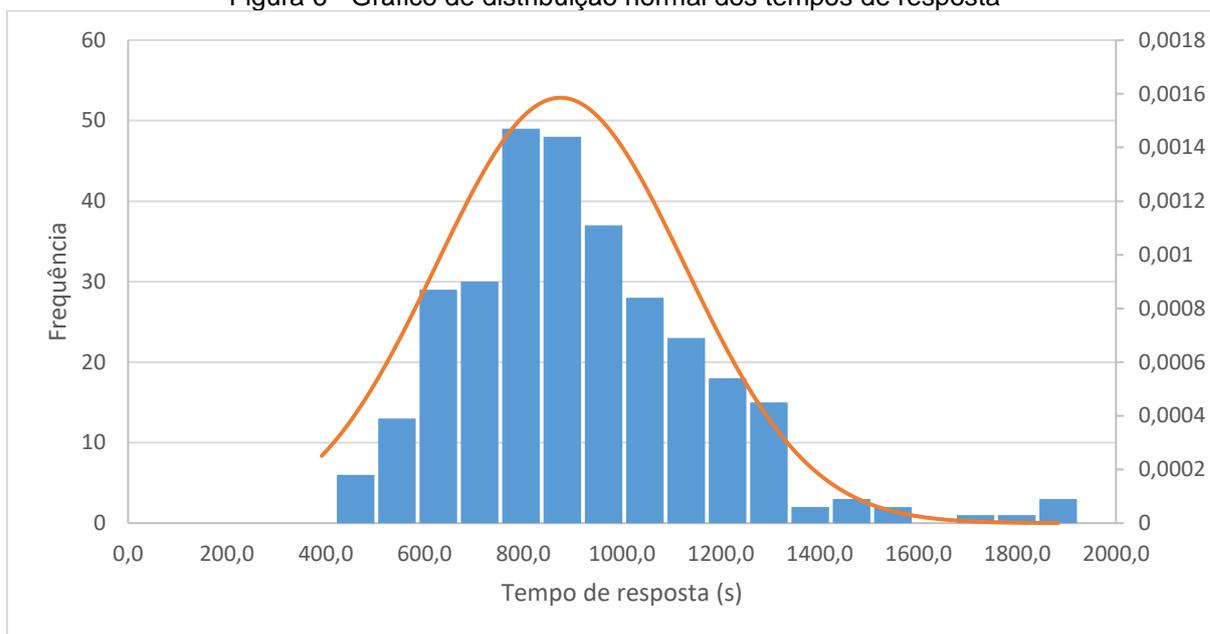
Como o objetivo deste trabalho é caracterizar os deslocamentos dos potenciais usuário como potenciais utilizados dos serviços de PCEs, no município de Belo Horizonte, filtrou-se a respostas para as pessoas residentes ao menos na Região Metropolitana de Belo Horizonte, tendo em vista que se observou grandes trocas de viagens intermunicipais entre alguns dos 34 municípios pertencentes a esse grupo.

A terceira limpeza dos dados foi realizada a partir do tempo de resposta dos entrevistados, eliminando os *outliers* (pontos fora da curva normal), utilizando a Equação (2) de quartis abaixo:

$$Q1 - 3(Q3 - Q1) \text{ e } Q3 + 3(Q3 - Q1) \quad (2)$$

A Equação 2, foi necessária para encontrar o Intervalo-Interquartil, necessário para determinação da amplitude da amostra, dos valores de máximo e de mínimo de corte. O menor tempo de resposta foi de 377 segundos, e o maior de 5.353 segundos. Os valores encontrados foram -234 e 1969 segundos, ou seja, para o valor de mínimo não foi necessário retirar nenhuma resposta, já para os dados de máximo todos os valores acima de 1969 foram retirados da amostra, um total de 22 questionários reduzindo a amostra a 236 questionários respondidos. O erro amostral passou para 5% com um nível de confiança de 90%, aceitável para estudos de ciências sociais segundo Santos (2016). A Figura 66 apresenta a distribuição normal desses tempos de resposta.

Figura 6 - Gráfico de distribuição normal dos tempos de resposta



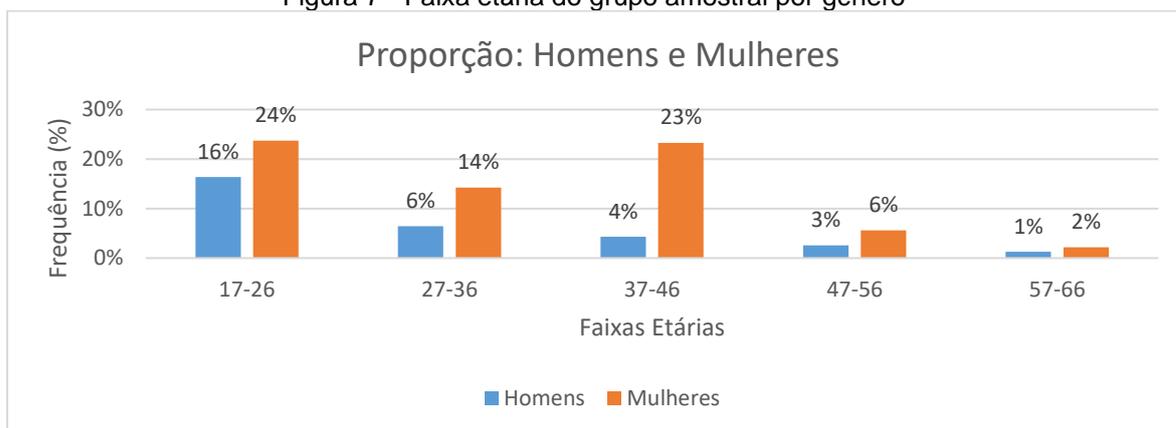
Fonte: Elaboração do autor

4.1. PERFIL DOS ENTREVISTADOS

A análise dos resultados foi iniciada pelas perguntas de ordem socioeconômica e demográfica, presentes na última parte do questionário (Anexo II). Neste subcapítulo apresenta-se o perfil dos entrevistados baseado nos resultados das análises dos dados coletados nesse tópico.

Dos 236 respondentes, 69% são mulheres e 31% são homens, com idades entre 17 e 66 anos. Esta proporção é compatível ao levantamento realizado pelo IBGE (2018), em que as mulheres representavam 53,8% da população de Belo Horizonte e os homens 46,2%, o que evidencia a representatividade da amostra com relação à população belo-horizontina. Mesmo havendo uma predominância de entrevistadas mulheres, neste trabalho não se considerou a distinção de gênero na avaliação de comportamentos em relação a padrões de viagens e compras. A pirâmide etária dos entrevistados pode ser vista na Figura 7, em que é possível observar que em todas as faixas etárias há uma predominância de mulheres no grupo de entrevistados, pode-se destacar a faixa etária de 37 a 46 anos, em percentual de homens que responderam ao questionário em relação ao total foi de 4%, já as mulheres dessa mesma faixa somaram 34% do total de respostas.

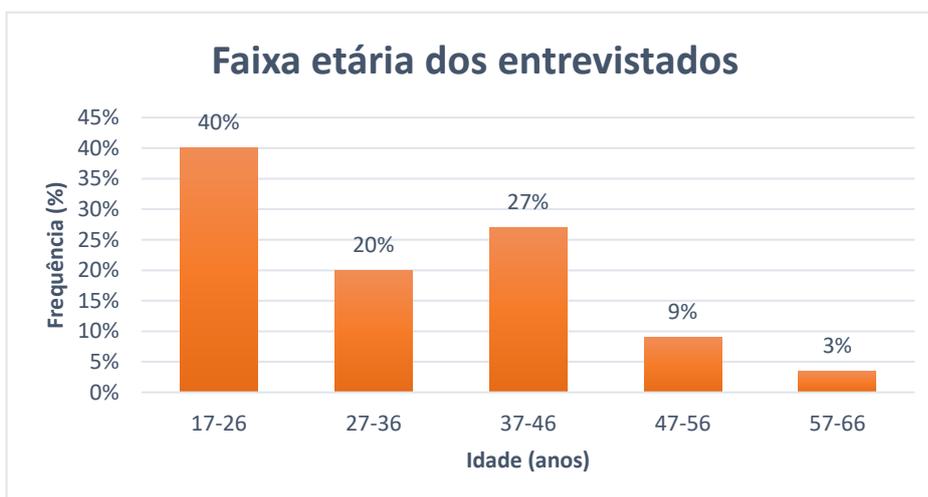
Figura 7 - Faixa etária do grupo amostral por gênero



Fonte: Elaboração do autor

A faixa etária com maior quantidade de entrevistados está na faixa de 17 a 26 anos, seguido da faixa de 37 a 46 anos e 27 a 36 anos. Como consequência, os resultados apresentados nos próximos capítulos tendem a retratar de forma predominante o comportamento de uma população considerada 'jovem'. Através da Figura 8, pode-se visualizar a faixa etária geral dos entrevistados, sem a segregação por gênero, essa análise segue os mesmos padrões de resultados da conclusão acima, com os mesmos grupos predominantes nas proporções de respostas.

Figura 8 - Faixa etária geral dos entrevistados

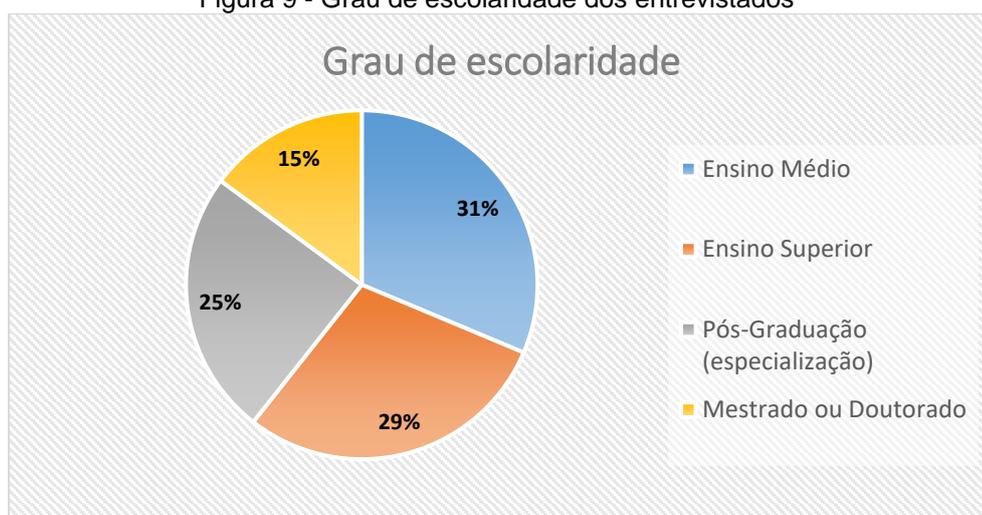


Fonte: Elaboração do autor

Outro questionamento relacionado ao perfil do grupo amostral, foi o grau de escolaridade, sendo que a Figura 9 apresenta a distribuição desses resultados. Observa-se que todos os entrevistados possuem, ao menos, o ensino médio completo. Em relação à amostra total, 31% concluíram o ensino médio, 29% possuem

ensino superior completo, 25% realizaram algum tipo de especialização e 15% dos entrevistados já finalizaram um mestrado e/ou doutorado. Esse nível de escolaridade da amostra pode estar relacionado com o meio social em que foi circulado o questionário: um cenário acadêmico, visto que foi compartilhado por professores e alunos do CEFET-MG. Na época de aplicação deste questionário, 54% dos entrevistados estudavam, sendo que 72% destes estavam na graduação.

Figura 9 - Grau de escolaridade dos entrevistados



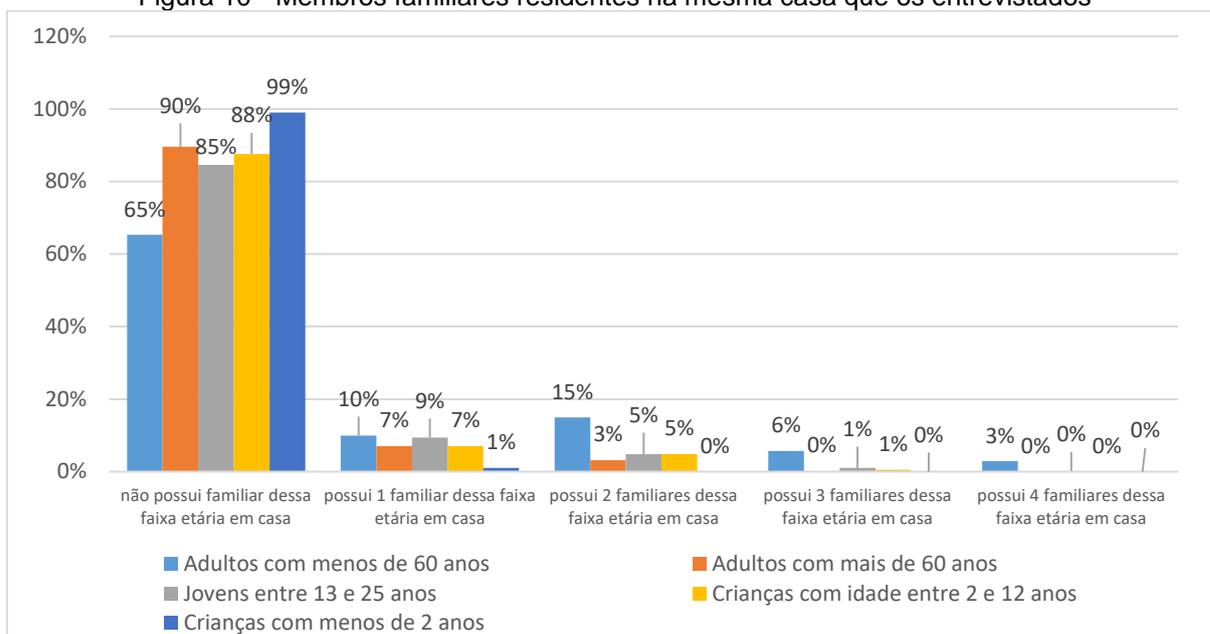
Fonte: Elaboração do autor

Para entender melhor o contexto social em que essas pessoas estão inseridas, questionou-se a quantidade de moradores com quem compartilham residência. Estes familiares foram classificados em cinco faixas etárias, sendo elas:

- Adultos com mais de 60 anos;
- Adultos com menos de 60 anos;
- Jovens entre 13 e 25 anos;
- Crianças com idade entre 2 e 12 anos;
- Crianças com menos de 2 anos.

A análise das respostas mostra que, na média, 90% dos entrevistados não compartilham residência com indivíduos com menos de 25 anos de idade e maiores de 60 anos. Já adultos com idade entre 25 e 60 anos estão presentes em 35% das casas. Na Figura 10, pode-se visualizar a tabela de constituição familiar do grupo. Constata-se que boa parte dessas pessoas moram sozinhas ou possuem entre 1 e 2 familiares em sua residência, em sua maioria, adultos com menos de 60 anos.

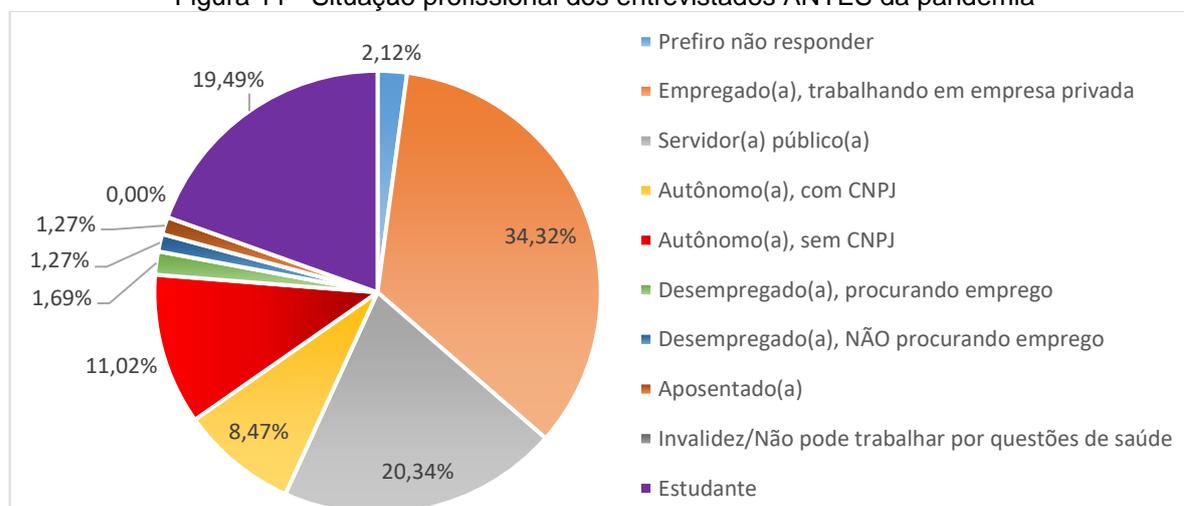
Figura 10 - Membros familiares residentes na mesma casa que os entrevistados



Fonte: Elaboração do autor

Em relação à situação profissional do grupo de entrevistados, questionou-se em que classe os demais se encontravam ANTES da pandemia. Como levantado anteriormente, a amostra é formada por jovens adultos, com grau de escolaridade acima do ensino médio, os resultados de situação profissional encaixam-se nesse perfil: jovens adultos no início de suas carreiras ou já consolidados no mercado de trabalho. No total 34,32% estavam empregados e trabalhando em empresa privada, 20,34% eram servidores públicos e 19,49% estudantes, as demais classes podem ser observadas na Figura 11.

Figura 11 - Situação profissional dos entrevistados ANTES da pandemia

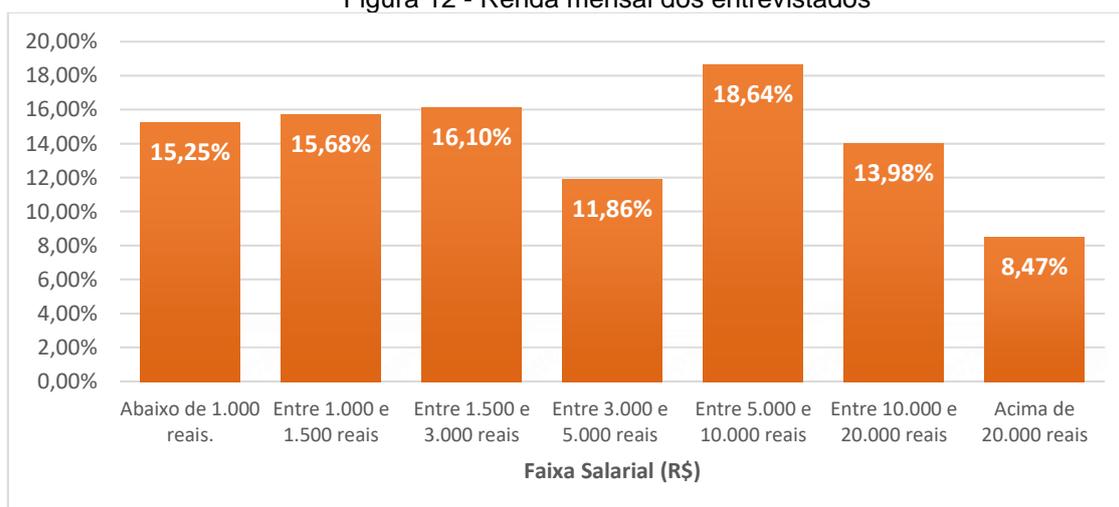


Fonte: Elaboração do autor

Dos entrevistados empregados, 61,02% contribuíam para a renda familiar, 31,36% eram dependentes financeiramente e 7,63% não se encaixavam em nenhuma dessas categorias. O número de empregados, servidores públicos e autônomos com Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), somam 63,14%, quase a mesma proporção do grupo que contribui para a renda familiar. Já os desempregados e estudantes se encaixam nos dependentes financeiros.

A renda mensal do grupo que possui algum tipo de renda foi em geral distribuída uniformemente entre as faixas salariais definidas no questionário. A faixa que predomina é a de 5 mil a 10 mil reais mensais, com 18,64% dos entrevistados recebendo essa quantia. Segundo o IBGE (2020), em Belo Horizonte, a média salarial de Belo Horizonte em empresas cadastradas na prefeitura é de 3,4 salários-mínimos, que em 2020 era de 1.045 reais, ou seja, uma média de 3.553 reais mensais. Pode-se concluir que esse grupo está acima da renda média mensal do município. Porém, 16,10% encaixam-se nesse grupo, com uma faixa salarial entre 1500 e 3000 reais. Um total de 15,25% pessoas recebem menos que um salário-mínimo e 41,10% recebem mais que 5000 reais. Abaixo, na Figura 12, podemos visualizar a distribuição dos entrevistados por renda.

Figura 12 - Renda mensal dos entrevistados



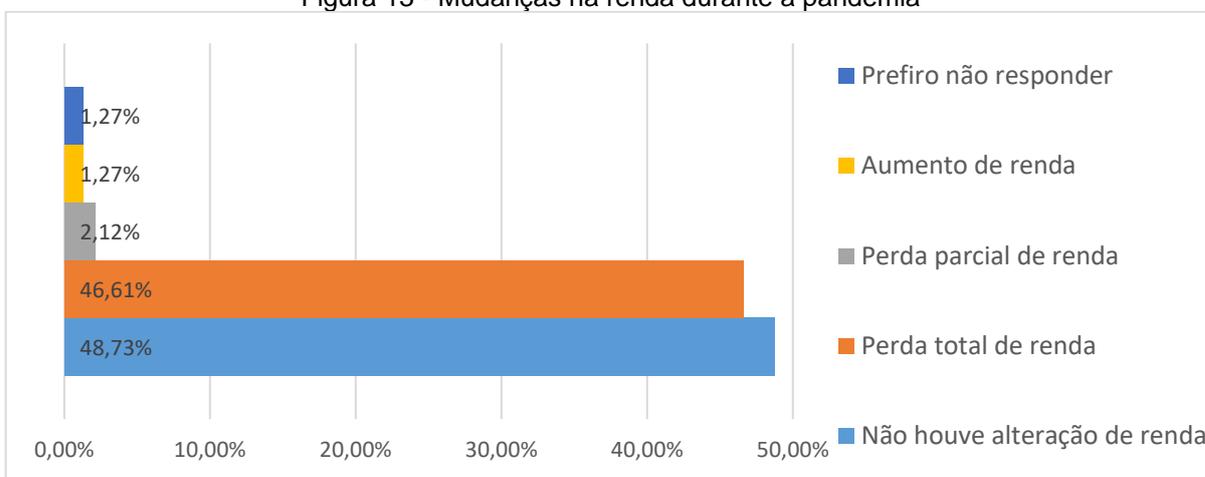
Fonte: Elaboração do autor

Com a pandemia e o fechamento de diversos postos de trabalho, muitas pessoas sofreram com perdas de emprego, ou diminuição da renda por falta de movimento em comércio ou outros fatores. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

Contínua realizada pelo IBGE (2020), em agosto de 2020 a taxa de desemprego em Minas Gerais chegou a 12,9%. Em comparação com o ano de 2019 o número de pessoas ocupadas caiu 11,7%, cerca de 1,2 milhões de pessoas.

No caso deste grupo de entrevistados, apenas 48,73% mantiveram a mesma renda inicial durante o período de medidas restritivas de funcionamento de comércios, empresas e indústrias (Figura 13). Já 46,61% deste grupo tiveram perda parcial da renda, 2,12% tiveram perda total e 1,27% tiveram aumento de renda durante a pandemia.

Figura 13 - Mudanças na renda durante a pandemia



Fonte: Elaboração do autor

Já em relação ao comportamento em que essas pessoas se enquadram em relação a pandemia, 39,41% encontravam-se em isolamento social, ou seja, respeitando as recomendações da OMS, realizando apenas as atividades essenciais. Do total, 60,59% estavam em isolamento social parcial, realizando atividades não essenciais. Além disto, 84,32% não estão inclusos em nenhum grupo de risco, que são aqueles, segundo a OMS: portadores de doenças crônicas, como diabetes e hipertensão, asma, doença pulmonar obstrutiva crônica; indivíduos fumantes (que fazem uso de tabaco incluindo narguilé); acima de 60 anos; gestantes; puérperas e crianças menores de 5 anos. Da amostra, apenas 13,56% eram profissionais de serviços essenciais, como pode-se observar na Tabela 7.

Tabela 7 - Enquadramento social dos entrevistados em relação a pandemia

Situações	Sim	Não
Estou em isolamento social total	39,41%	60,59%
Estou em isolamento social parcial	60,59%	39,41%
Pertença a grupo de risco em relação a Covid-19	15,68%	84,32%
Sou profissional de serviços essenciais	13,56%	86,44%

Fonte: Elaboração do autor

4.2. COMPORTAMENTO DOS ENTREVISTADOS ANTES E DURANTE A PANDEMIA

Os próximos tópicos apresentam e analisam os resultados da pesquisa com relação aos comportamentos dos entrevistados considerando fatores como deslocamentos, medidas de restrição, modos de transporte, e compras virtuais realizadas comparativamente nos períodos antes e durante a pandemia provocada pela Covid-19.

4.2.1 Padrão de deslocamentos diários dos entrevistados

Como um dos objetivos da pesquisa é investigar a utilização de Pontos de Coleta, atrelados a prática de Viagens Encadeadas, torna-se interessante analisar quais atividades realizadas geram viagens diárias. Assim, para melhor entender o perfil de deslocamento dos entrevistados, começou-se questionando-os qual a frequência em que realizavam atividades diversas antes e durante a pandemia, sendo apresentadas algumas opções de resposta: trabalho, estudo, transporte de filhos menores para a escola, compras, serviços, saúde e lazer.

A proibição de aglomeração em locais públicos, implantação do sistema de trabalho em casa, aulas *online* e funcionamento apenas de serviços essenciais, acabaram por afetar diretamente na quantidade e frequência de viagens das pessoas. Na Tabela 8 pode-se ver a diferença entre a quantidade de viagens antes e durante a pandemia para cada tipo de atividade. Antes da pandemia foram identificadas 204 viagens diárias, do total de 336 entrevistados, já durante a pandemia esse número caiu para 52 viagens diárias, uma redução de 75%.

As atividades que mais apresentavam viagens antes da pandemia foram trabalho, estudo e transporte de filhos menores para escola, o que vai de acordo com o perfil dos entrevistados descrito no Capítulo 4.1, em que maior parte dos entrevistados eram adultos, empregados e/ou estudantes.

Em relação à proporção de viagens, é possível notar através da Tabela 8 que o trabalho continua sendo o responsável pela maior quantidade de viagens diárias, porém com a diminuição de viagens para estudo e transporte de filhos menores para a escola, as compras apareceram como segunda atividade com maior geração de viagens diárias, 29% do total.

Tabela 8 - Quantidade de viagens diárias para cada tipo de atividade

ATIVIDADES	Antes da Pandemia		Durante a Pandemia	
	Viagens	%total	Viagens	%total
Trabalho	96	47%	24	46%
Estudo (para sua formação)	42	21%	4	8%
Transporte de filhos menores para escola	44	22%	1	2%
Compras	8	4%	15	29%
Serviços	10	5%	2	4%
Saúde	1	0%	2	4%
Lazer	3	1%	4	8%
TOTAL	204	100%	52	100%

Fonte: Elaboração do autor

Para análise da redução na quantidade de viagens durante a pandemia, considerou-se o total de viagens de atividades que demandassem ao menos uma viagem por semana, ou seja, para esta análise foram excluídas as viagens que não aconteciam ou aconteciam eventualmente. Antes da pandemia identificou-se uma soma de 791 viagens semanais e durante a pandemia um total de 188, uma redução de 76% das viagens realizadas em uma semana típica.

Na Tabela 9 pode-se perceber que em relação as viagens semanais, o motivo trabalho manteve-se praticamente na mesma proporção do período pré-pandemia variando de 24% para 26%. Já os deslocamentos para estudo foram diretamente afetados pela inserção do modelo de Ensino Remoto Emergencial (ERE), tendo sua participação no total de viagens reduzida de 9% para 3% entre os dois períodos analisados. Isso também vale para o transporte de filhos menores para escola, que tiveram suas aulas suspensas durante o período de pandemia, esta atividade sofreu redução de 9% para 1% em seu número de viagens semanais. As viagens que tinham como objetivo as compras, apesar de reduzirem quase pela metade em relação ao número de viagens, aumentou proporcionalmente em relação ao total, de 20% para 56%, isso pode ser explicado pelo fato que as demais viagens sofreram reduções maiores, aumentando a parcela de influência das viagens para compras em relação

ao total. As viagens semanais para lazer foi uma das que sofreram redução durante o período de pandemia, caindo de 23% para 5%, com fechamento de shoppings, parques, proibição de festas e outras alternativas de entretenimento, como por exemplo, o cinema, essas viagens se tornaram cada vez mais raras.

Tabela 9 – Total de viagens semanais antes e durante a pandemia

ATIVIDADES	Antes da Pandemia		Durante a Pandemia	
	Viagens	%total	Viagens	%total
Trabalho	191	24%	48	26%
Estudo (para sua formação)	72	9%	5	3%
Transporte de filhos menores para escola	72	9%	1	1%
Compras	158	20%	106	56%
Serviços	99	13%	13	7%
Saúde	18	2%	5	3%
Lazer	181	23%	10	5%
TOTAL	791	100%	188	100%

Fonte: Elaboração do autor

4.2.2 Mudanças de comportamento devido às medidas de restrição

Em relação às mudanças de comportamento consequência das medidas de isolamento social, questionou-se quais categorias os entrevistados se encaixavam em relação trabalho, estudo e transporte de filhos menores para escola, são elas:

- Nenhuma mudança;
- Continuo realizando, mas alterei a forma de deslocamento;
- Continuo exercendo as mesmas atividades sem sair de casa;
- Estou exercendo parcialmente as atividades sem sair de casa;
- A atividade foi interrompida por outras pessoas;
- Não consegui realizar a atividade;
- N/A.

Essa questão teve pouca adesão de respostas, sendo que 26% dos entrevistados marcaram a alternativa N/A, ou seja, que não se encaixam em nenhuma das alternativas, provavelmente por não encontrarem alternativas que exemplifique a situação em que eles se encontram, como é o caso de transporte de filhos menores para a escola, que das 236 possíveis respostas obtivemos apenas 67 respostas que

se encaixavam em alguma das categorias. De trabalho 210 respostas e de estudo 142, levando isso em consideração segue a análise apenas das respostas que se enquadraram em alguma categoria.

Em geral, apenas 15% dos entrevistados não sofreram nenhuma mudança em relação ao trabalho, 9% continuam com seus estudos normalmente e apenas 12% continuam levando seus filhos para a escola. Em relação à suspensão completa das atividades, 66% das pessoas que transportavam seus filhos menores para a escola, tiveram essa atividade interrompida, e o número de estudantes que tiveram de parar de estudar durante a pandemia foi de 53,52%. Já o número de trabalhadores que tiveram suas atividades suspensas foi menor, com um percentual de 16,67%, o que se observou nas análises de deslocamentos realizadas nos capítulos anteriores, em que o número de viagens a trabalho pouco alterou em comparação aos demais. Uma parcela dos entrevistados adaptou-se a um sistema misto ou restrito de trabalho e estudo, fazendo com que esses realizem parcialmente as atividades sem sair de casa, como é o caso dos trabalhadores em que 23,33% passaram a exercer parcialmente essas atividades sem sair de casa, no caso dos estudantes 16,90% mudaram para esse estilo e em caso de estudo de filhos menores esse número é menor, 5,97%.

É possível observar as mudanças de comportamento em relação às medidas de restrição na Tabela 10. Os entrevistados restantes alteraram a forma de deslocamento para exercer essas atividades, porém esses números não foram relevantes.

Tabela 10 - Mudanças no comportamento relacionados às medidas de restrições

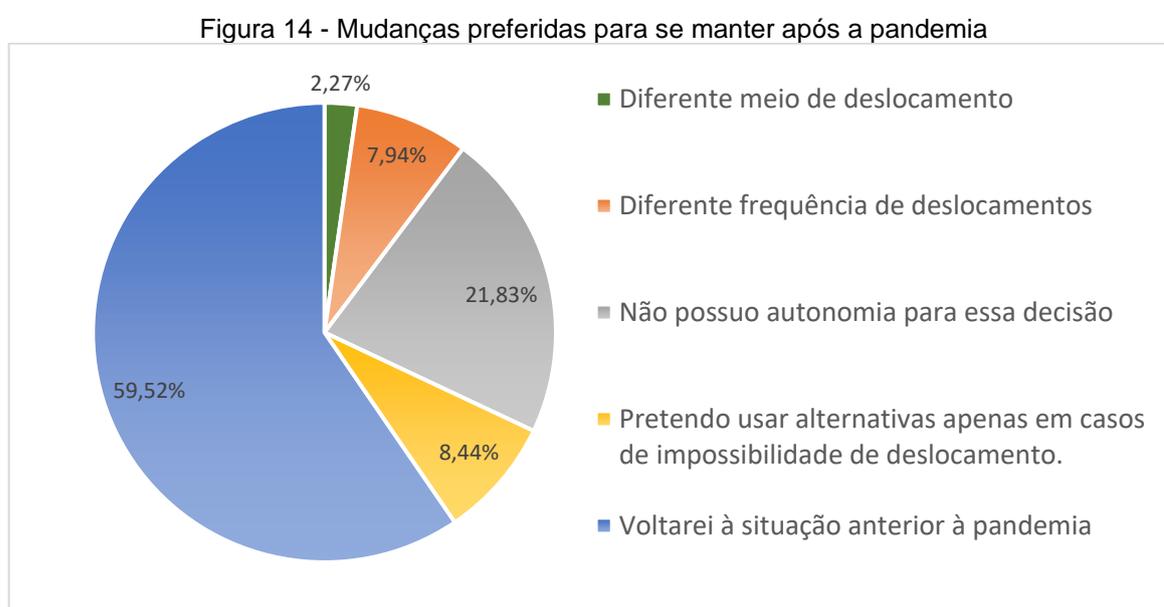
ATIVIDADES	Nenhuma mudança	Continuo exercendo as mesmas atividades sem sair de casa	Estou exercendo parcialmente as atividades sem sair de casa	Atividade interrompida
Trabalho	14,76%	38,57%	23,33%	16,67%
Estudo (para formação própria)	9,15%	19,72%	16,90%	53,52%
Transporte de filhos menores para a escola	11,94%	16,42%	5,97%	65,67%

Fonte: Elaboração do autor

As medidas de restrições, consequência da pandemia da Covid-19, fez com que empresas tivessem de se adaptar para continuar funcionando nesse período em que era proibido aglomerações em escritórios e comércios. Para isso, o trabalho remoto

foi a melhor solução encontrada para manter o nível de produtividade semelhante ao que era realizado no período pré-pandemia. Com isso, diversos trabalhadores puderam experimentar como era trabalhar sem sair de casa, deixando de gastar grandes quantidades de tempo nos deslocamentos para os locais de trabalho. Essa mudança de comportamento deixou seu legado em algumas empresas que pretendem manter o *home office* permanentemente, ou ao menos parcialmente para seus funcionários.

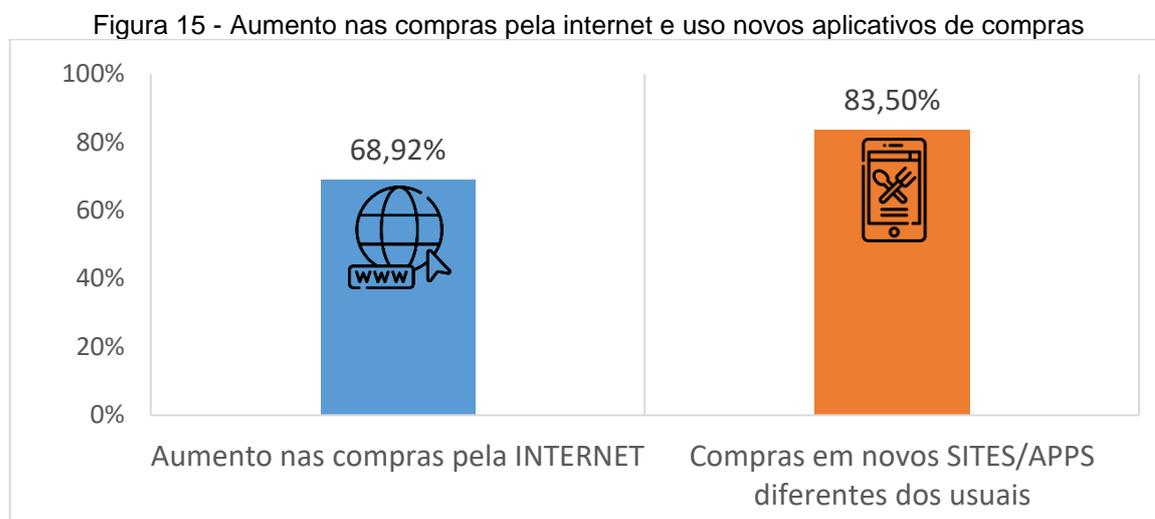
Para identificar a visão dos trabalhadores em relação a essas mudanças, questionou-se aos entrevistados quais os comportamentos que eles pretendem manter após a pandemia (Figura 14). Em média 59,52% disseram que irão retornar às atividades normalmente, com um destaque para o transporte de filhos pequenos para a escola, com um total de 84%, 8% dos entrevistados disseram que vão alterar a frequência dos deslocamentos e 22% disseram não possuir autonomia sobre as decisões dos comportamentos mantidos após a pandemia. Porém, 64% disseram-se favoráveis a manter parcialmente as mudanças das formas de trabalho e estudo experimentadas durante a pandemia.



Fonte: Elaboração do autor

Em relação às mudanças de comportamento em relação às compras DURANTE a pandemia, 69% dos entrevistados disseram aumentar a quantidade de compras pela internet, sendo que 84% disseram que essas novas compras foram feitas em novos sites ou aplicativos diferente dos usuais, uma provável consequência do investimento

em novas tecnologias, sites de vendas e apps, realizados pelas empresas para captar nova demanda.



Fonte: Elaboração do autor

4.2.3 Modo de transporte utilizado nos deslocamentos

A pandemia fez com que o mundo mudasse os padrões de deslocamento, fazendo com que gestores e moradores das grandes cidades repensassem seus modelos de mobilidade, já que a lógica do transporte em massa entre pontos distantes da cidade é hoje um risco sanitário. O uso de transporte por aplicativo, que gera um grande fluxo de passageiros diversos utilizando um mesmo espaço, mesmo que em momentos diferentes, também foi visto como um risco pela população em geral.

Em relação ao modo utilizado para realização das viagens analisadas nos subcapítulos anteriores, observou-se um uso maior de deslocamentos por automóvel particular durante a pandemia, com um aumento de 14% no uso deste, uma significativa redução de 6% no transporte por aplicativo, e de 11% no transporte público, além de um aumento nos deslocamentos a pé de 2%. Consta-se que a população optou por deslocamentos sanitariamente considerados mais seguros. O uso de outros modos de transportes como bicicleta, patinete e motocicletas foram irrelevantes para o estudo, como pode-se observar na Tabela 11.

Tabela 11 - Modo de transporte para realização de viagens diárias

Modo	Antes	Durante
	Frequência total	Frequência total
Automóvel particular	62%	76%
Moto particular	3%	4%
Bicicleta particular	0%	0%
Patinete / Bicicleta compartilhados	0%	0%
Transporte público	15%	4%
A pé	7%	9%
Transporte por aplicativo	13%	7%

Fonte: Elaboração do autor

4.2.4 Frequência de deslocamentos para compras

Uma das principais medidas tomadas pelo governo contra a disseminação da doença Covid-19 foram os fechamentos de estabelecimentos comerciais. Muitas pessoas tiveram de se adaptar ao novo estilo de consumo, por vezes comprando apenas o essencial. Para isso, traçou-se o perfil de deslocamento dos entrevistados para três categorias de compras:

- 1) Produtos de conveniência (medicamentos, pães, bebidas, alimento *in natura* e outros produtos de consumo rápido);
- 2) Outros produtos essenciais (ingredientes para preparo de alimentos, higiene, produtos de limpeza, dentre outros);
- 3) Bens duráveis (roupas, presentes e sapatos, dentre outros).

Uma das questões buscava entender a frequência com que se saía de casa para realizar compras de alguns destes produtos, os resultados são apresentados na Tabela 12. Quase 81% dos respondentes pararam de realizar viagens para compras de bens duráveis. Para produtos de conveniência, aproximadamente 22% das pessoas passaram a fazer viagens para comprar essa categoria menos de uma vez por mês, assim como para os produtos essenciais, em que esse valor chegou a 29%.

É possível perceber que a frequência “nunca” aumentou em todos os tipos de compras, indicando uma diminuição nas saídas para compras esses produtos durante a pandemia, além disso é possível notar que os produtos que geravam viagens “todos os dias” e “entre 2 e 5 vezes por semana”, agora geram menos viagens, sendo inclusas nas categorias com menores quantidades de viagens semanais ou mensais.

Tabela 12 - Saídas para realização de compras

Frequência	Produtos de conveniência			Produtos essenciais			Bens duráveis		
	ANTES	DURANTE	VARIAÇÃO	ANTES	DURANTE	VARIAÇÃO	ANTES	DURANTE	VARIAÇÃO
nunca	0,85%	5,51%	↑ 4,66%	1,27%	6,36%	↑ 5,08%	4,24%	80,93%	↑ 76,69%
menos de 1 vez por mês	4,66%	21,61%	↑ 16,95%	15,25%	29,24%	↑ 13,98%	67,37%	18,22%	↓ 49,15%
2 a 5 vezes por mês	43,64%	51,69%	↑ 8,05%	57,63%	53,81%	↓ -3,81%	26,69%	0,85%	↓ 25,85%
entre 2 e 5 vezes por semana	41,10%	19,49%	↓ -21,61%	25,85%	10,17%	↓ -15,68%	1,69%	0,00%	↓ -1,69%
todos os dias	9,75%	1,69%	↓ -8,05%	0,00%	0,42%	↓ 0,42%	0,00%	0,00%	↓ 0,00%

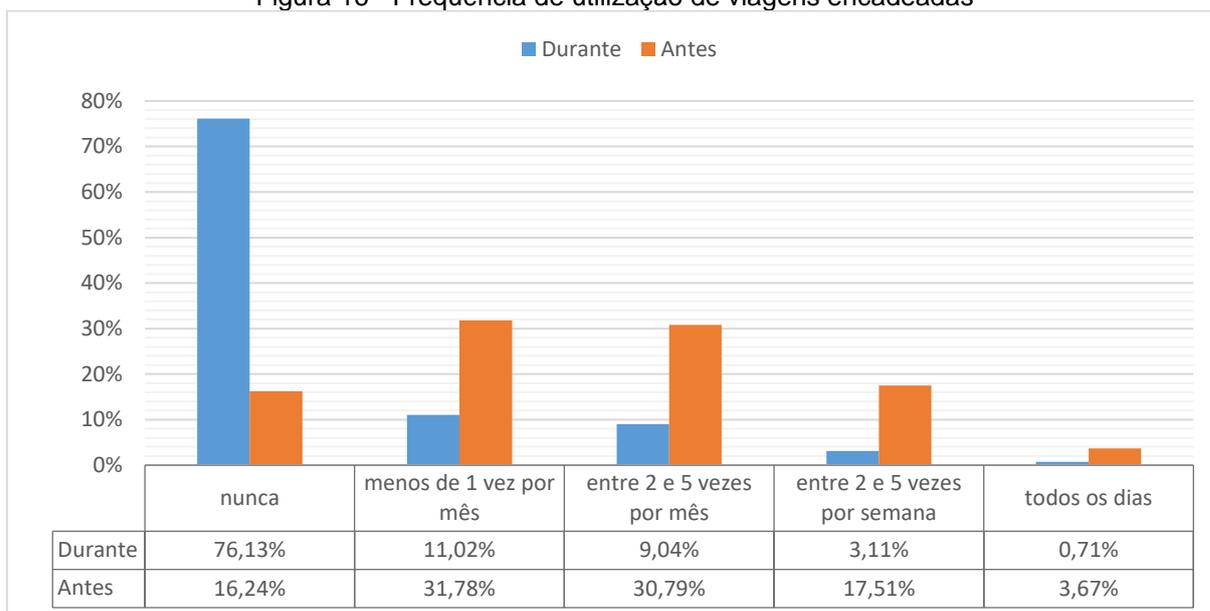
Fonte: Elaboração do autor

4.2.5 Análise de encadeamento de viagens

Para análises de viagens encadeadas utilizou-se as mesmas categorias de produtos da questão anterior, perguntou-se ao entrevistado com qual a frequência aproveitava os deslocamentos de ida e volta do trabalho/escola, para compra dessas três categorias.

Observa-se, pela Figura 16, que antes da pandemia, 51,97% dos entrevistados realizam ao menos uma viagem encadeada por mês, porém, durante a pandemia esse número caiu para 12,86%. Tais resultados sugerem uma possível utilização de pontos de coletas caso fossem implantados no trajeto de alguma atividade, como viagens para estudo ou trabalho. Ainda é possível observar que em média, antes da pandemia 21,18% das pessoas realizavam mais que duas viagens encadeadas por semana e que durante a pandemia esse número caiu para 3,82%

Figura 16 - Frequência de utilização de viagens encadeadas



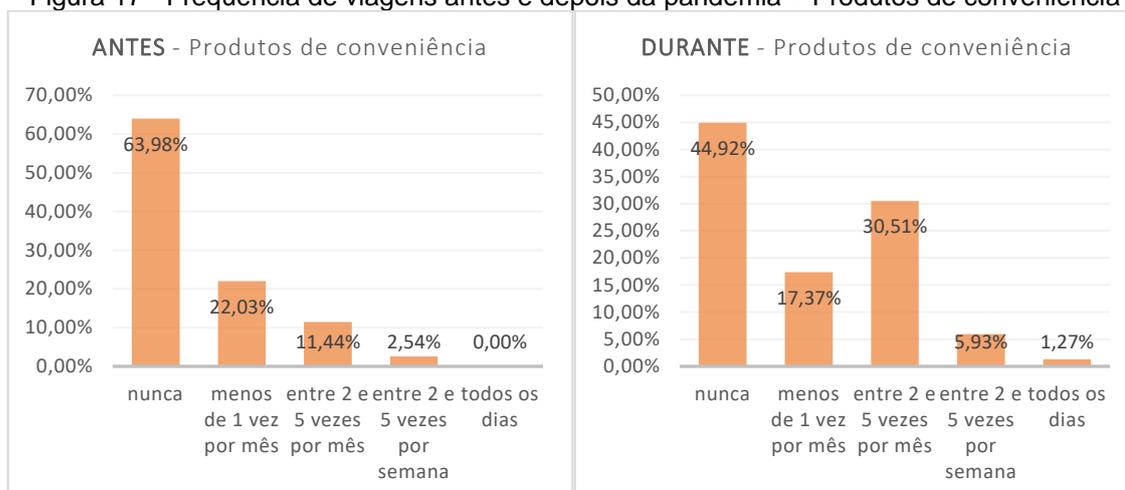
Fonte: Elaboração do autor

4.2.6 Frequência de compras pela INTERNET

Em relação à frequência de compra dos produtos pela internet, pôde-se observar o aumento desse tipo de compra nas três categorias de produtos, principalmente nos produtos de conveniência. Destaca-se o consumo de bens duráveis, que diferente dos demais, além de mudar para o formato de compras *online*, houve também uma diminuição em seu consumo.

Os produtos de conveniência (medicamentos, pães, bebidas, alimento in natura e outros produtos de consumo rápido) geraram mais viagens durante a pandemia em relação ao período anterior, é possível notar na Figura 17 que o número de viagens com frequências maiores que uma vez por mês aumentaram em torno de 18,59%. Isso pode estar relacionado com o fato de as pessoas estarem mais em casa, possibilitando que façam compras menores com uma maior frequência, já que o tempo gasto com deslocamentos para o trabalho, por exemplo, não existe mais.

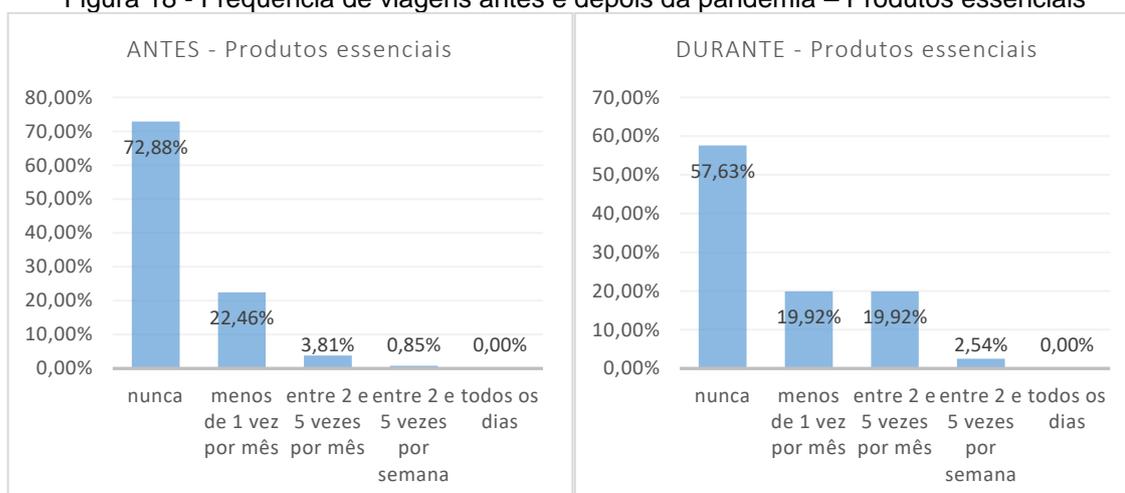
Figura 17 - Frequência de viagens antes e depois da pandemia – Produtos de conveniência



Fonte: Elaboração do autor

Os mesmos resultados se aplicam para os produtos essenciais (ingredientes para preparo de alimentos, higiene, produtos de limpeza, dentre outros), porém com um aumento menor, de 17,55%, como é possível notar na Figura 18.

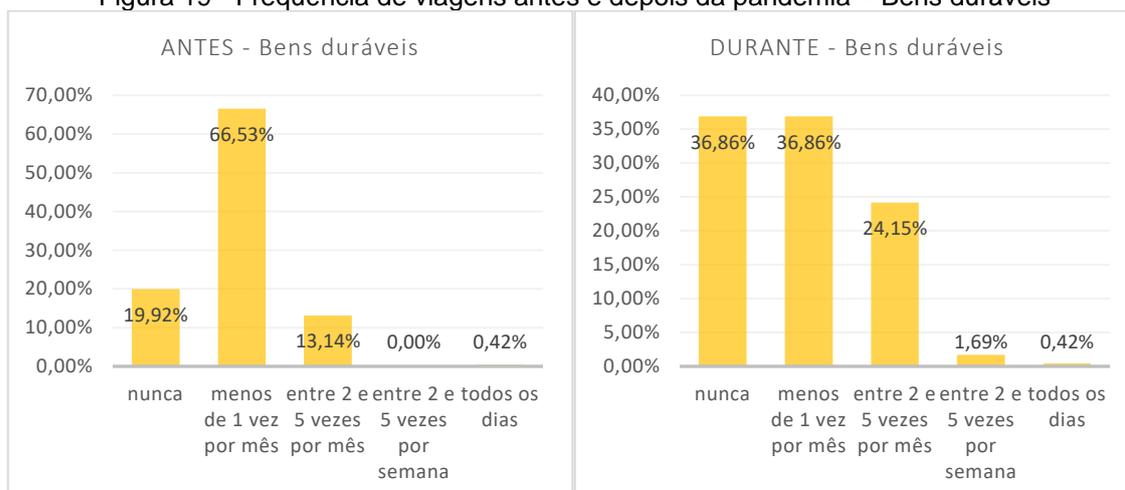
Figura 18 - Frequência de viagens antes e depois da pandemia – Produtos essenciais



Fonte: Elaboração do autor

Já o consumo de bens duráveis (roupas, presentes e sapatos, dentre outros) reduziu 15,06% durante a pandemia, ao contrário dos outros produtos. O consumo destes produtos estão atrelados com a necessidade de se comprar roupas para sair e realizar suas atividades diárias como trabalhos, estudos e lazer, como estas atividades foram em grande parte suspensas, a necessidade de comprar esses produtos reduziu consideravelmente. Na Figura 19 esse comportamento pode ser observado.

Figura 19 - Frequência de viagens antes e depois da pandemia – Bens duráveis



Fonte: Elaboração do autor

4.2.7 Ranqueamento e análise de atributos importantes para compras online

Questionou-se aos entrevistados quais atributos eram, para eles, os mais importantes em uma compra *online*. Eles deveriam dar uma nota de 1 a 5 para cada um dos atributos, sendo 5 a melhor nota e 1 a pior.

A Tabela 13 apresenta o *ranking* de quais os atributos eram mais importantes para o entrevistado, os resultados se mantiveram semelhantes. Apenas houve diferença no item “Não ter contato direto com a pessoa no momento da compra e entrega”, que corroboram com as medidas de distanciamento social recomendadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

Os atributos mais importantes em uma compra *online* para esse grupo foram o preço do produto, seguido do preço da entrega e o prazo de entrega. Ou seja, para os entrevistados a experiência deles com compras *online* poderia ser melhorada se o produto chegasse de forma rápida, com preço reduzido e frete grátis. Esse resultado converge com a pesquisa Verdict Research (2001) apontada anteriormente neste trabalho que indicou que o preço do produto e entrega foram os fatores mais relevantes em uma compra *online* para os participantes dessa pesquisa.

Os PCEs podem aparecer como solução que visa atender à demanda dos usuários por preços melhores e prazo de entrega menores nas compras *online*, como apresentou Janjevic *et al.* (2020), os PCEs são boas soluções para redução de custo de entrega na última milha, além de um ganho na rapidez da entrega.

Tabela 13 - Ranking de atributos relevantes nas compras *online*

Atributo	ANTES		DURANTE
	Nota média		Nota média
Preço do produto	4,72	↓	4,67
Conveniência de compra em horários não comerciais	3,39	↑	3,42
Preço da entrega	4,13	↑	4,21
Prazo de entrega	3,7	↑	4,01
Possibilidade de entrega agendada	2,68	↑	2,86
Possibilidade de retirada em loja física com prazo de entrega menor	3,05	↓	2,14
Possibilidade de devolução sem custo	3,58	↓	3,55
Não ter contato direto com pessoas no momento da compra e entrega	2,06	↑	4,08

Fonte: Elaboração do autor

4.3. ANÁLISE ESPACIAL DAS ROTAS DE TRABALHO E ESTUDO DOS ENTREVISTADOS

Foi questionado em quais locais os entrevistados moravam, trabalhavam, estudavam e levavam seus filhos à escola. Esse levantamento possibilitou uma análise espacial e visual do padrão de deslocamento dessas pessoas diariamente, tendo em vista que essas eram as atividades que mais geram viagens, conforme introduzido no Capítulo 1. Essa análise permite concluir quais regiões, corredores de tráfego ou bairros alocam maior número de viagens, conseqüentemente locais em que a implantação de Pontos de Coleta poderia ser otimizada, tendo em vista que por serem rotas de viagens, o uso do conceito de Viagem Encadeada poderia ser utilizado juntamente com a coleta de produtos por PCEs.

Para isso, foram produzidos mapas da região de Belo Horizonte, segmentados por bairros e regionais administrativas que permitissem melhor visualização dessas viagens. Segregou-se as viagens por atividades para uma análise individual para cada padrão de deslocamento. Os centroides de origem e destino de viagens representam os bairros de Belo Horizonte, sendo assim, viagens com mesma origem ou mesmo destino foram somadas para melhor representação da geração de viagens daquele centroide.

Foram eliminadas todas as viagens que fossem para fora dos limites municipais de Belo Horizonte, para facilitar a melhor visualização dos dados. Também foram excluídas as viagens intrazonais, já que o objetivo é identificar as rotas, o que não seria possível em deslocamentos tão curtos como nestes casos. Foram levados em consideração os mesmos 236 respondentes, porém, com esse filtro supracitado e a

segmentação de viagens por trabalho, estudo e transporte de filhos menores, essa amostra variou para cada caso.

4.3.1 Deslocamentos para trabalho

Durante a análise de deslocamentos para trabalho é possível perceber que a amostra possui trabalhadores residentes, principalmente na região Centro-Sul e Oeste, mas também com grande representatividade nas regiões Leste, Pampulha, Noroeste e Nordeste da cidade de Belo Horizonte. Para trabalho, foram identificados um total de 98 locais de produção de viagem, os bairros que mais produzem viagem, são: Burity, Padre Eustáquio e Sion. Abaixo, na Tabela 14, é possível visualizar a quantidade de viagens produzidas para trabalho por bairro.

Tabela 14 - Quantidade de produção viagens por bairro e regional

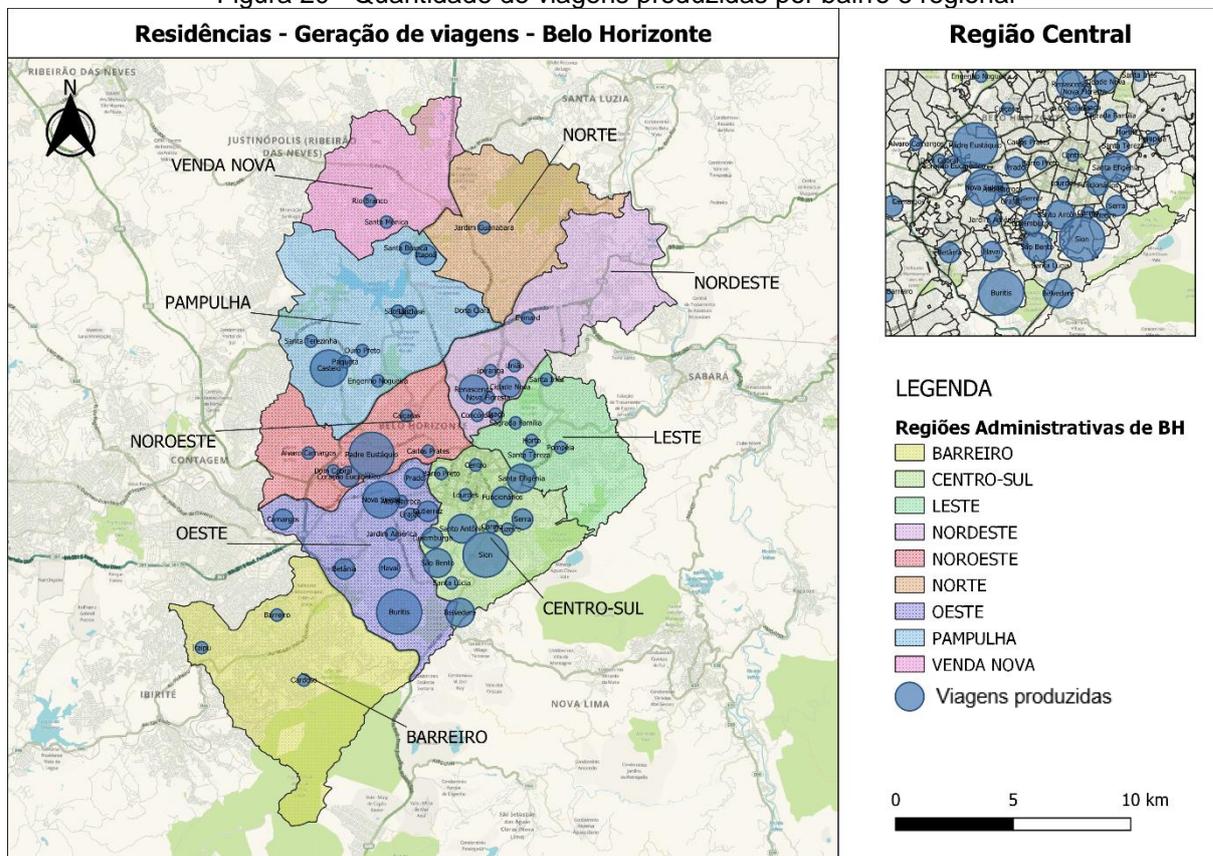
BAIRRO/RESIDÊNCIA	REGIONAL	VIAGENS
Burity	OESTE	5
Padre Eustáquio	NOROESTE	5
Sion	CENTRO-SUL	5
Castelo	PAMPULHA	4
Nova Suíça	OESTE	4
Belvedere	CENTRO-SUL	3
Renascença	NORDESTE	3
Santa Efigênia	CENTRO-SUL	3
Santo Antônio	CENTRO-SUL	3
São Bento	CENTRO-SUL	3
Betânia	OESTE	2
Camargos	OESTE	2
Cidade Nova	NORDESTE	2
Coração Eucarístico	NOROESTE	2
Funcionários	CENTRO-SUL	2
Gutierrez	OESTE	2
Havá	OESTE	2
Itapoã	PAMPULHA	2
Luxemburgo	CENTRO-SUL	2
Prado	OESTE	2
Serra	CENTRO-SUL	2

Fonte: Elaboração do autor

A regional com maior produção de viagens residência/trabalho foi a Centro-Sul, essa produziu 30% do total de viagens, seguido da regional Oeste com 22% e da regional Pampulha com 14%. Através da Figura 20 é possível visualizar as viagens produzidas por cada bairro, representando a residência dos entrevistados. O tamanho dos

círculos representa a quantidade de viagens produzida por local, ou seja, quanto maior o raio, maior a quantidade de viagens.

Figura 20 - Quantidade de viagens produzidas por bairro e regional



Fonte: Elaboração do autor

Os locais de trabalho ficaram mais concentrados em poucas regionais, o que é comum nas capitais brasileiras, onde a oferta de trabalho, em geral, está localizada nas regiões centrais. No caso dos locais de trabalho, os bairros com maior concentração desta atividade são: Funcionários, Nova Gameleira e Savassi, todas com 9 viagens. As regionais Centro-sul e Oeste são responsáveis por concentrar 83% dos locais de trabalho, mostrando uma alta demanda e densidade de viagens para essas regiões. As rotas de acesso a essas regionais passam a ser interessantes locais de implantação de PCEs, tendo em vista que são regiões com robusta infraestrutura viária e alta demanda de tráfego, com características positivas para instalação dessa tecnologia, como mostrado por Kedia *et al.* (2020). Na Tabela 15 são listados os bairros com mais de duas viagens e suas respectivas regionais.

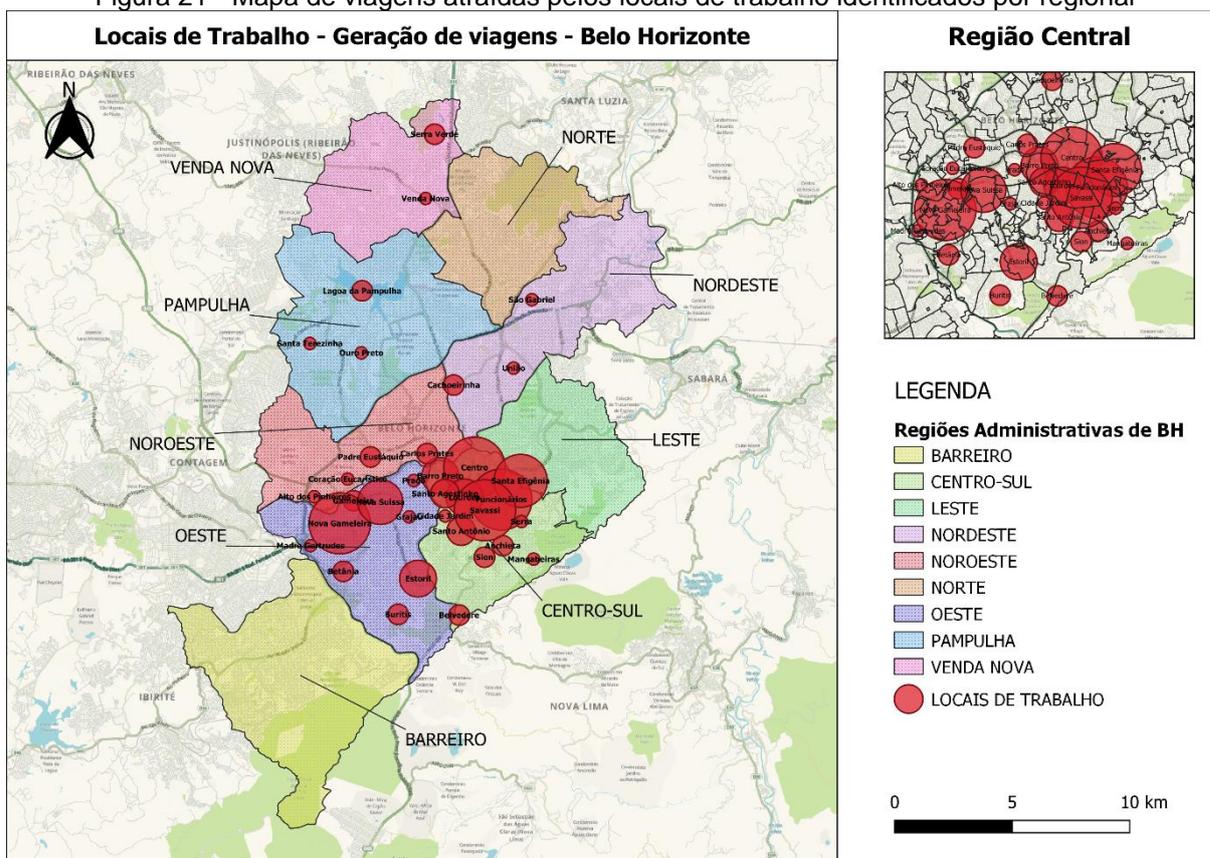
Tabela 15 - Quantidade de viagens atraídas para trabalho, por bairro e regional

BAIRRO/LOCAIS DE TRABALHO	REGIONAL	VIAGENS
Funcionários	CENTRO-SUL	9
Nova Gameleira	OESTE	9
Savassi	CENTRO-SUL	9
Centro	CENTRO-SUL	7
Santa Efigênia	CENTRO-SUL	6
Nova Suíça	OESTE	5
Barro Preto	CENTRO-SUL	4
Lourdes	CENTRO-SUL	4
Estoril	OESTE	4
Santo Antônio	CENTRO-SUL	3
Santo Agostinho	CENTRO-SUL	3
Buritis	OESTE	2
Padre Eustáquio	NOROESTE	2
Sion	CENTRO-SUL	2
Belvedere	CENTRO-SUL	2
Betânia	OESTE	2
Carlos Prates	NOROESTE	2
Anchieta	CENTRO-SUL	2
Cachoeirinha	NORDESTE	2
Gameleira	OESTE	2
Lagoa da Pampulha	PAMPULHA	2
Serra Verde	VENDA NOVA	2

Fonte: Elaboração do autor

A Figura 21 nos permite observar a localização e a quantidade de viagens atraídas por estes postos de trabalho. A concentração destes na região central, principalmente na região Centro-Sul abrange 55% dos locais de trabalho.

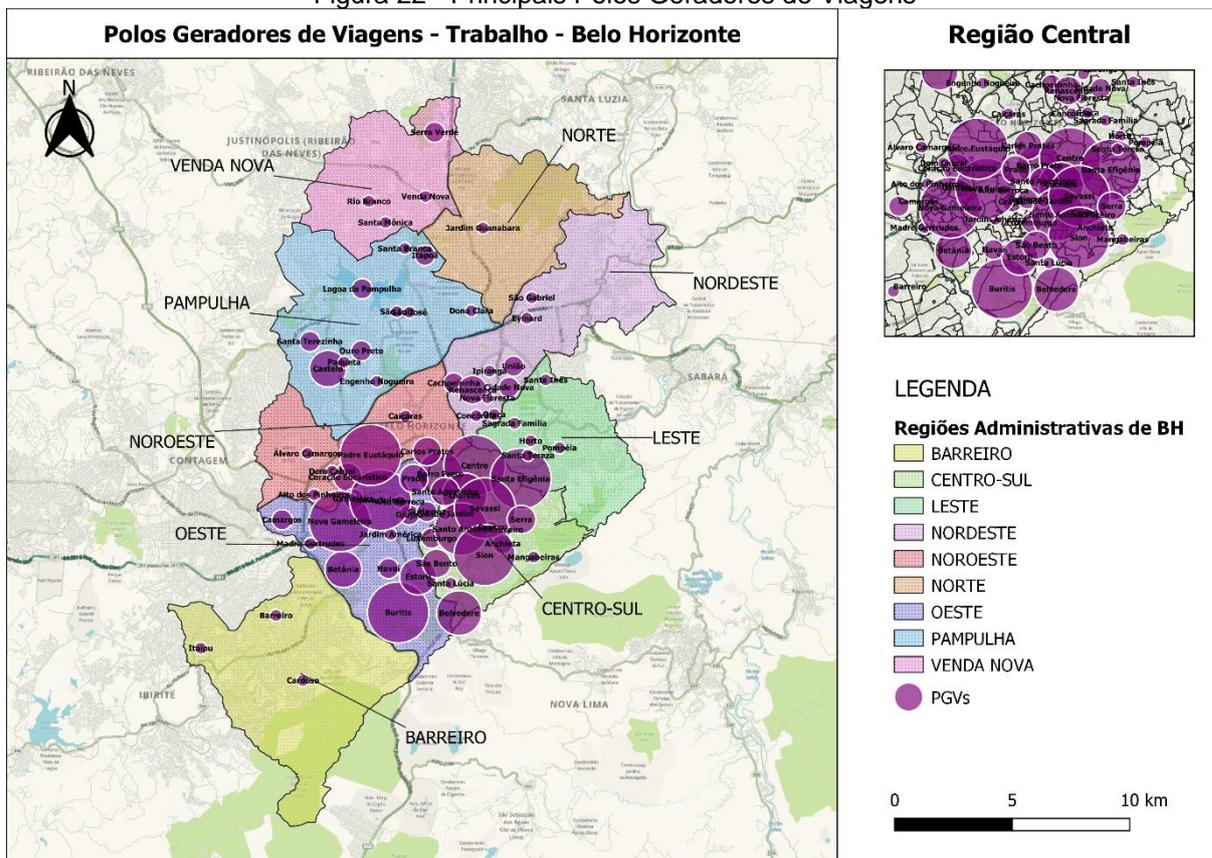
Figura 21 - Mapa de viagens atraídas pelos locais de trabalho identificados por regional



Fonte: Elaboração do autor

Como observado nas análises acima de produção de viagens a partir das residências dos entrevistados que trabalham e seus respectivos locais de trabalho, pode-se concluir que das 98 viagens observadas, a regional Centro-Sul é responsável por 42% destas, e a região Oeste por 25%. A regional Pampulha e a regional Noroeste abrangem 9% das viagens cada, a região Nordeste atrai 8% das viagens e as demais são responsáveis por menos de 7% do total. Na Figura 22 tem-se a soma das viagens produzidas e das viagens atraídas por cada bairro, é possível observar essas viagens citadas de forma visual, nota-se que no total a densidade da região central é uma característica interessante no comportamento de deslocamentos da população de Belo Horizonte.

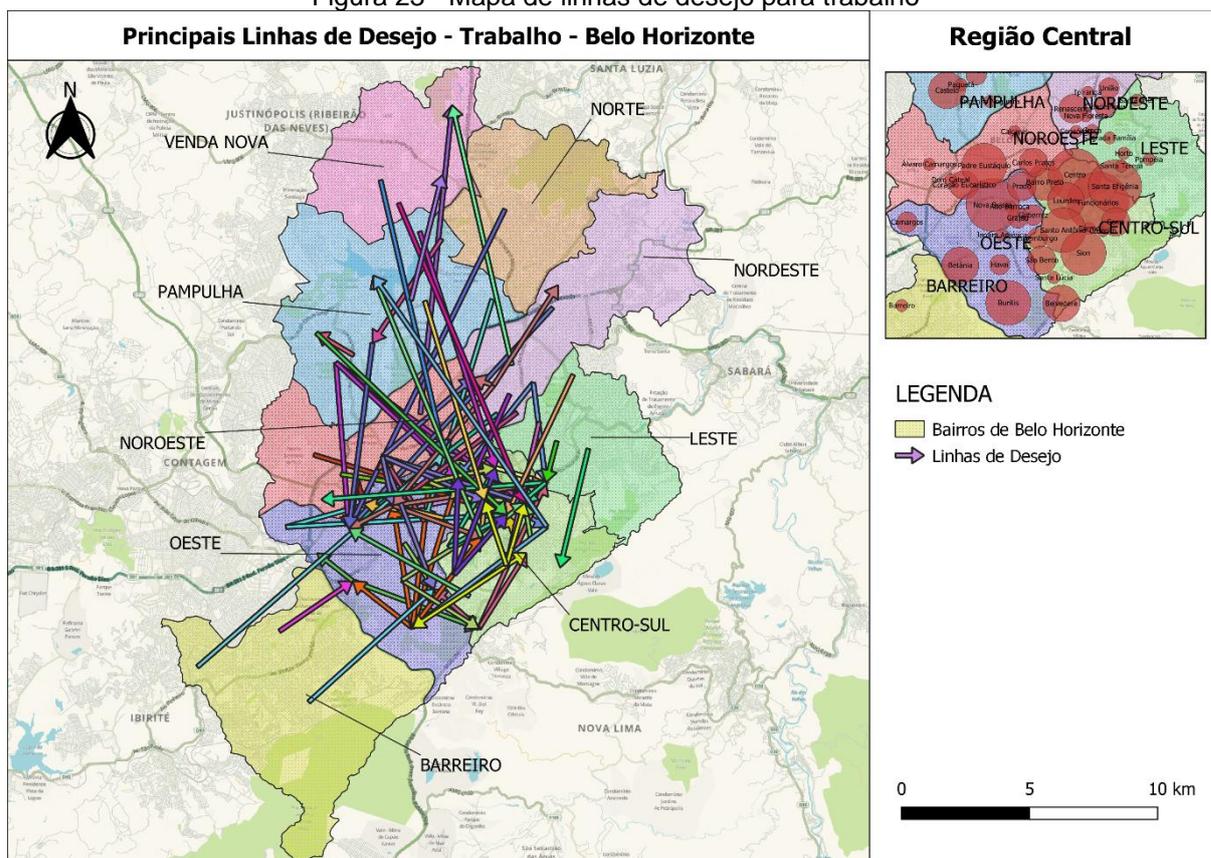
Figura 22 - Principais Polos Geradores de Viagens



Fonte: Elaboração do autor

A fim de observar os deslocamentos entre bairros, construiu-se um mapa de linhas de desejo, que representa a ligação entre o local de residência dos trabalhadores com seus locais de trabalho, os corredores de tráfego que incorporam essa linha de desejo são os potenciais locais de estudo de implantação de PCEs. No caso deste trabalho essa análise foi realizada apenas visualmente, não foram feitas alocações de volume no sistema viário, nos permitindo somente concluir que essas rotas existem. Abaixo, na Figura 23, pode-se observar os deslocamentos para trabalho do grupo amostral estudado.

Figura 23 - Mapa de linhas de desejo para trabalho



Fonte: Elaboração do autor

4.3.2 Deslocamentos para estudo

Foram identificados 73 entrevistados que estudam e informaram o local de residência, e assim como na análise anterior de viagens a trabalho a predominância de locais geradores de viagem para estudo estão concentrados nas regiões Centro-Sul e Oeste, as duas são responsáveis por produzir 42% das viagens. Observou-se também que, 38% dessas viagens são produzidas pelas regionais Pampulha e Noroeste. Na Tabela 16 é possível observar os bairros que produzem mais de duas viagens para estudo.

Tabela 16 - Quantidade de viagens produzidas por bairro e regional

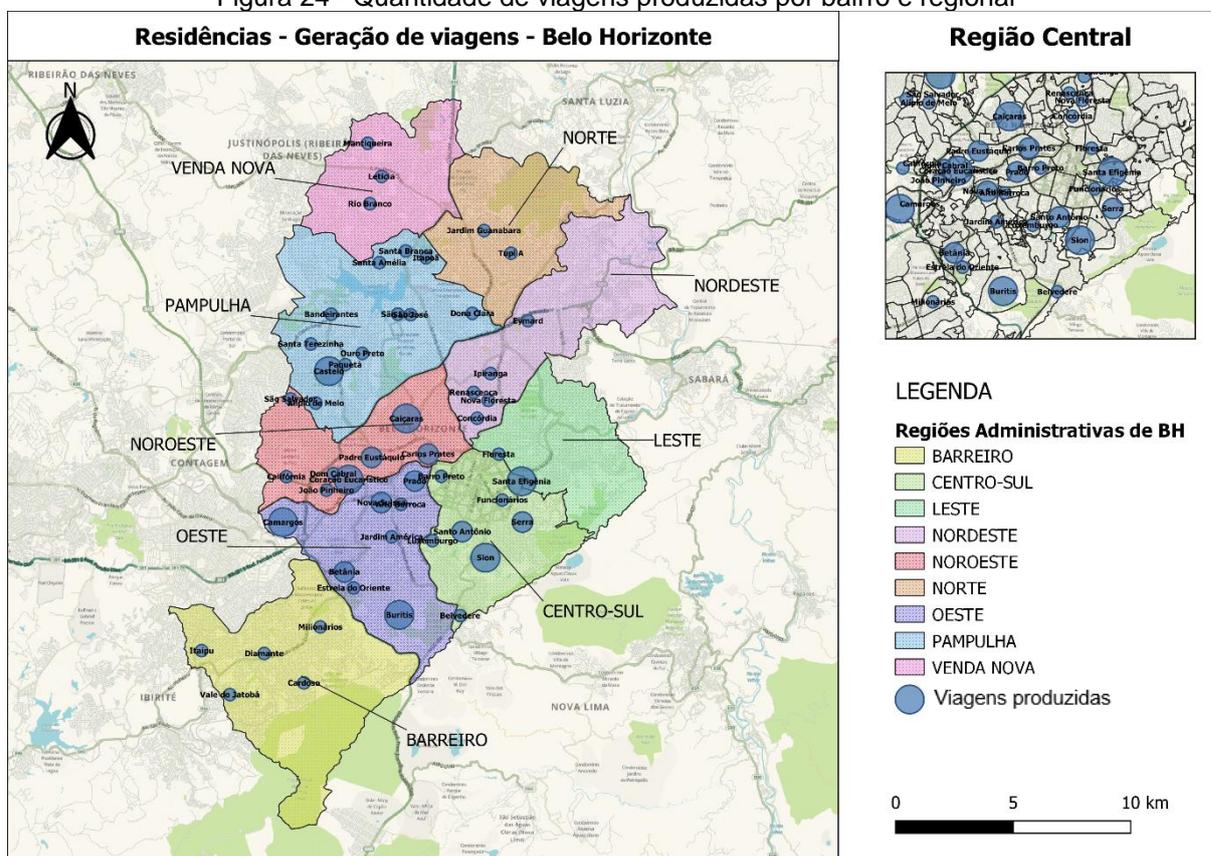
BAIRRO/LOCAIS DE ESTUDO	REGIONAL	VIAGENS
Buritis	OESTE	3
Caíças	NOROESTE	3
Camargos	OESTE	3
Castelo	PAMPULHA	3
Coração Eucarístico	NOROESTE	3
Santa Efigênia	CENTRO-SUL	3
Sion	CENTRO-SUL	3
Betânia	OESTE	2
Carlos Prates	NOROESTE	2

BAIRRO/LOCAIS DE ESTUDO	REGIONAL	VIAGENS
Nova Suíça	OESTE	2
Padre Eustáquio	NOROESTE	2
Prado	OESTE	2
Santo Antônio	CENTRO-SUL	2
Serra	CENTRO-SUL	2

Fonte: Elaboração do autor

Como visto, as 4 regionais citadas anteriormente são responsáveis por produzir 79% das viagens, as demais estão distribuídas na região Nordeste com 7%, na Regional Barreiro, 7%, em Venda Nova, 4% e região Norte com 3%. A regional Leste não foi responsável por nenhuma viagem (Figura 24).

Figura 24 - Quantidade de viagens produzidas por bairro e regional



Fonte: Elaboração do autor

Para locais de estudo, houve uma mudança nos resultados em relação aos locais de trabalho. 72% dos entrevistados estavam na graduação na época de aplicação dos questionários, assim, esse grupo caracteriza-se por frequentar faculdades e universidades. No caso de Belo Horizonte as três maiores faculdades estão localizadas nos bairros em que a maioria dos respondentes estudavam na época da pesquisa, sendo eles: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais,

(Nova Gameleira/ Nova Suíça), Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (Coração Eucarístico) e Pampulha (Universidade Federal de Minas Gerais). Abaixo, na Tabela 17, podemos ver os locais de estudo que mais atraem viagens, e que são os que possuem as principais faculdades do município.

Tabela 17 – Bairros responsáveis pela atração de viagens para estudo

BAIRRO	REGIONAL	ESTUDO
Nova Gameleira	OESTE	17
Nova Suíça	OESTE	15
Coração Eucarístico	NOROESTE	9
Gameleira	OESTE	8
Lagoa da Pampulha	PAMPULHA	6
Buritis	OESTE	2
Caiçaras	NOROESTE	2
Funcionários	CENTRO-SUL	2
Savassi	CENTRO-SUL	2

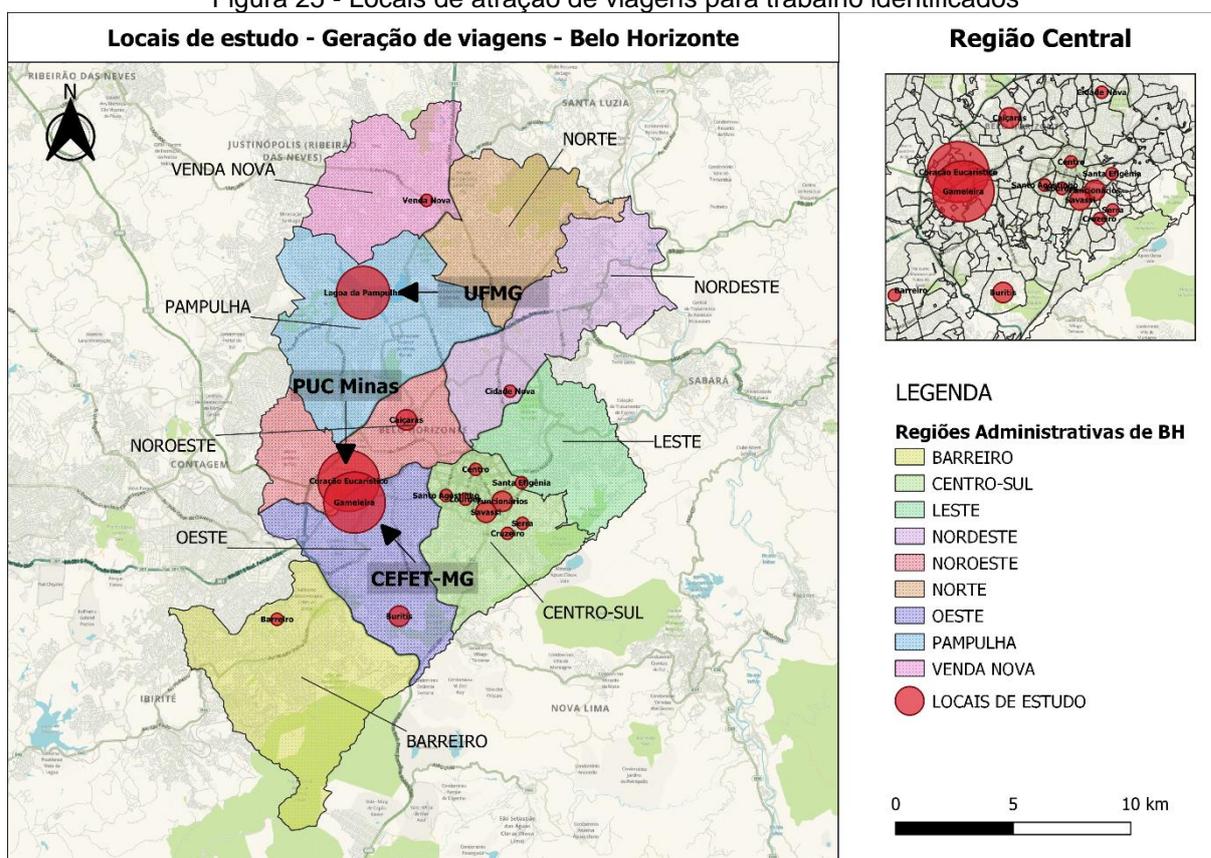
Fonte: Elaboração do autor

Como locais de estudo para graduação costumam ser locais fixos e é comum que os estudantes ao passar no vestibular se desloquem para os Campus das universidades, é possível dizer que as rotas, apesar de variadas, necessitam percorrer praticamente os mesmos corredores que dão acesso a essas universidades. No caso das três universidades com maior geração de viagens, os acessos, em geral, se dão por importantes avenidas de Belo Horizonte. No caso do CEFET-MG, as rotas pela Av. Amazonas e pela Av. Teresa Cristina são quase essenciais para quem quer acessar essas universidades, principalmente de bairros mais distantes. No caso da PUC Minas, o Anel Rodoviário e a Av. Teresa Cristina são os principais corredores para quem deseja chegar na universidade. Já a UFMG, pode ser acessada pela Av. Antônio Carlos e pelo Anel Rodoviário.

Com isso é possível concluir que as avenidas que dão acesso aos locais de estudo levantados neste trabalho, são alguns dos principais corredores de tráfego de Belo Horizonte, e com exceção do Anel Rodoviário, apresentam boa parte de seu trecho em áreas centrais, urbanizadas e com comércios marginais. Segundo Mehmood (2021), as melhores localizações para os PCEs podem ser escolhidas em áreas com redes viárias urbanas desenvolvidas, como no caso dos corredores de tráfego que levam a essas universidades.

Verlinde *et al.* (2019) mostrou em seu referencial teórico que o uso de transporte particular é predominante entre os utilizadores do serviço de *Pick-up Points*, o que vai de encontro ao grupo amostral estudado, que apesar de ser em sua maioria formado por estudantes, os entrevistados apresentam em geral renda média acima da população do município de Belo Horizonte e 62% se deslocam por meio automóveis particulares. Na Figura 25, podemos visualizar a concentração dos locais de atração de viagens para estudo e as faculdades mais representativas correspondentes.

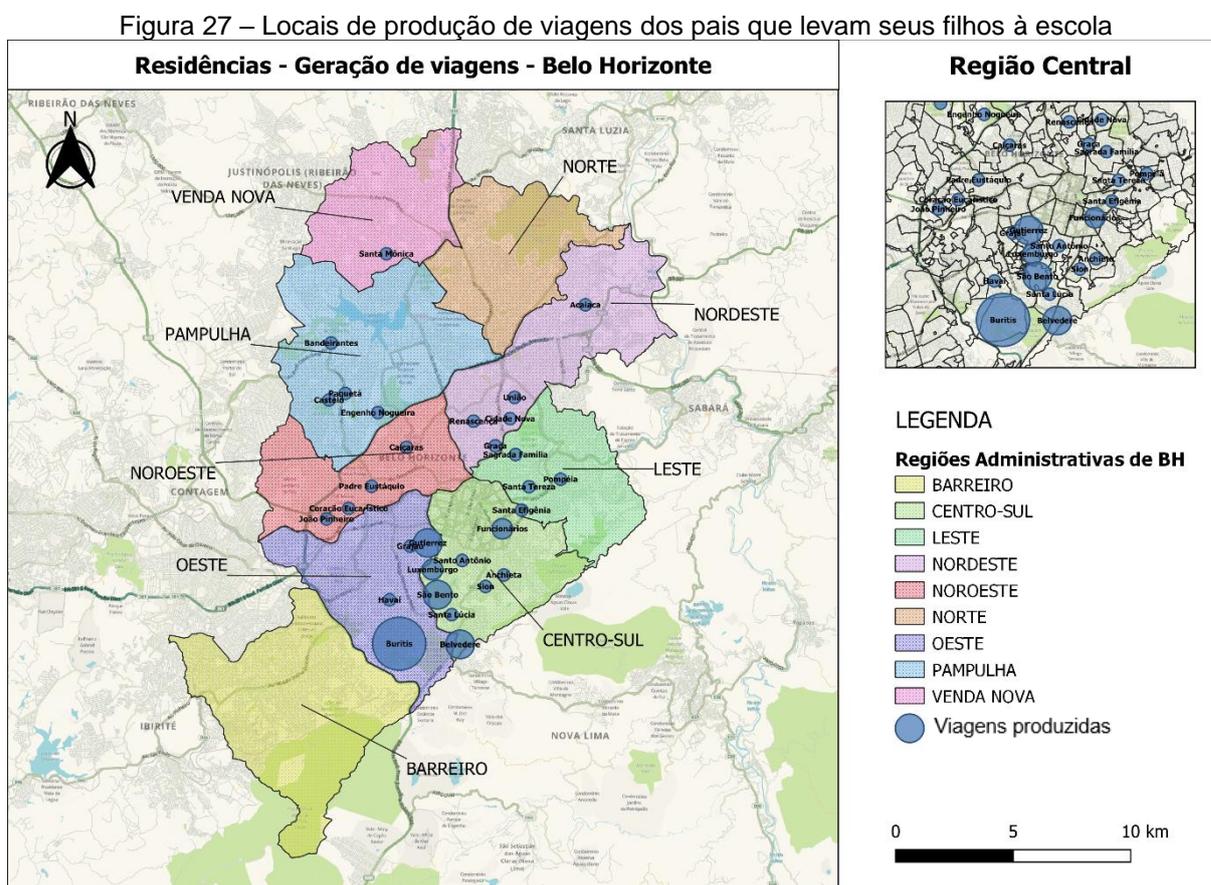
Figura 25 - Locais de atração de viagens para trabalho identificados



Fonte: Elaboração do autor

As linhas de desejo para viagens a estudo diferem das observadas nas viagens a trabalho. Com esta demanda da infraestrutura viária que ligam a essas regiões, pouco vinculadas a região central, há uma maior demanda de viagens longitudinais e menor concentração de viagens que passem pelo centro de Belo Horizonte, como pode ser observado na Figura 26.

Os bairros que mais produzem viagens de transporte de filhos menores para a escola, são considerados de alta renda, isso pode estar associado a necessidade de uma renda mensal mais elevada para criação dos filhos nos tempos atuais. Abaixo, na Figura 27, pode-se visualizar os bairros em que essas viagens estão distribuídas.



Fonte: Elaboração do autor

A localização dos locais de atração também segue os padrões das localizações dos locais de produção, sendo que esses estão localizadas principalmente na região Centro-Sul, responsável por atrair 59% das viagens, seguido da regional Pampulha, que atrai 14% das viagens. Na Tabela 19, é possível observar que o Sion concentra o maior número dessas viagens, com 10 no total seguido do bairro Santa Lúcia e São Luiz, a maioria desses bairros estão localizados na região Centro-Sul.

Tabela 19 – Locais de atração de viagens de transporte de filhos menores para a escola

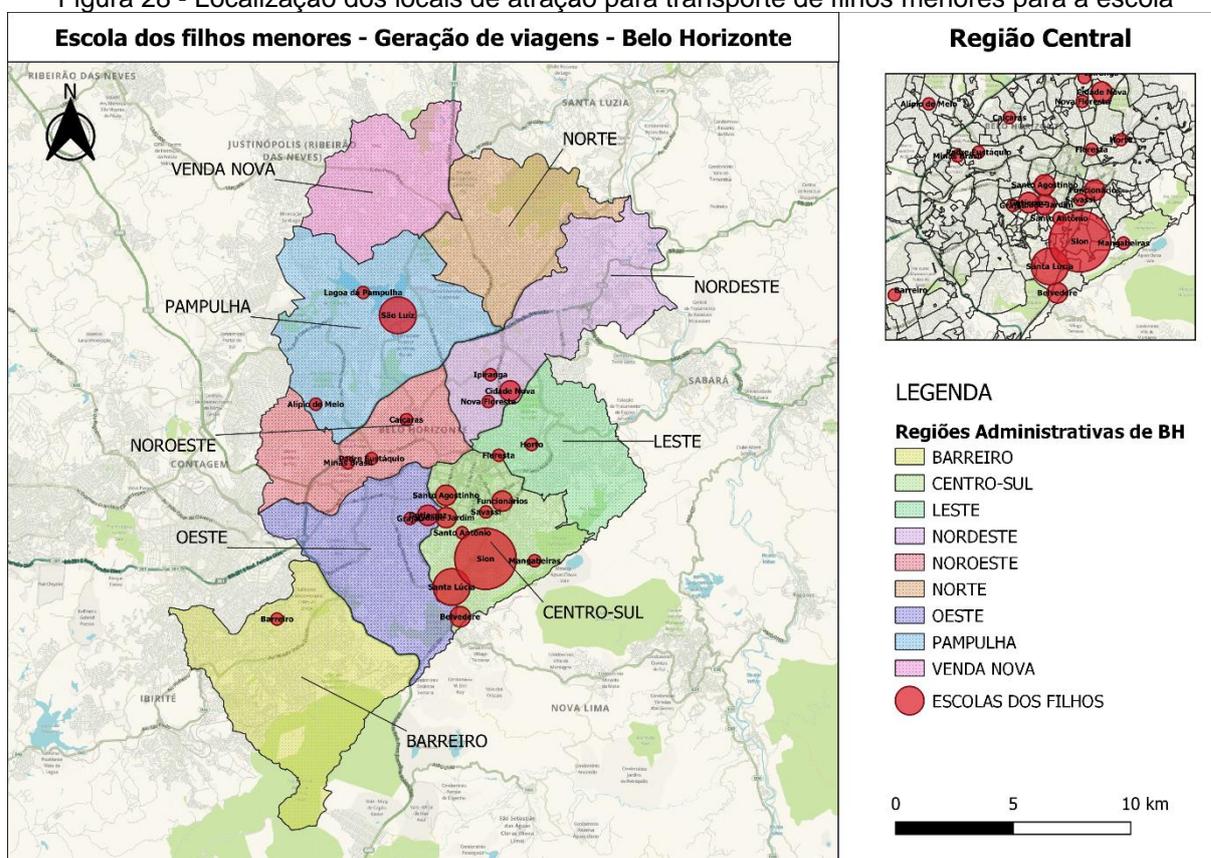
BAIRRO/ ESCOLA DOS FILHOS	REGIONAL	VIAGENS
Sion	CENTRO-SUL	10
Santa Lúcia	CENTRO-SUL	4
São Luiz	PAMPULHA	4
Belvedere	CENTRO-SUL	2

BAIRRO/ ESCOLA DOS FILHOS	REGIONAL	VIAGENS
Gutierrez	OESTE	2
Funcionários	CENTRO-SUL	2
Cidade Nova	NORDESTE	2
Cidade Jardim	CENTRO-SUL	2
Santo Agostinho	CENTRO-SUL	2

Fonte: Elaboração do autor

A localização das escolas, locais de atração de viagem, é concentrada na região sul como podemos ver na Figura 28, que indica tanto os locais quanto a quantidade de viagens atraídas por cada bairro.

Figura 28 - Localização dos locais de atração para transporte de filhos menores para a escola

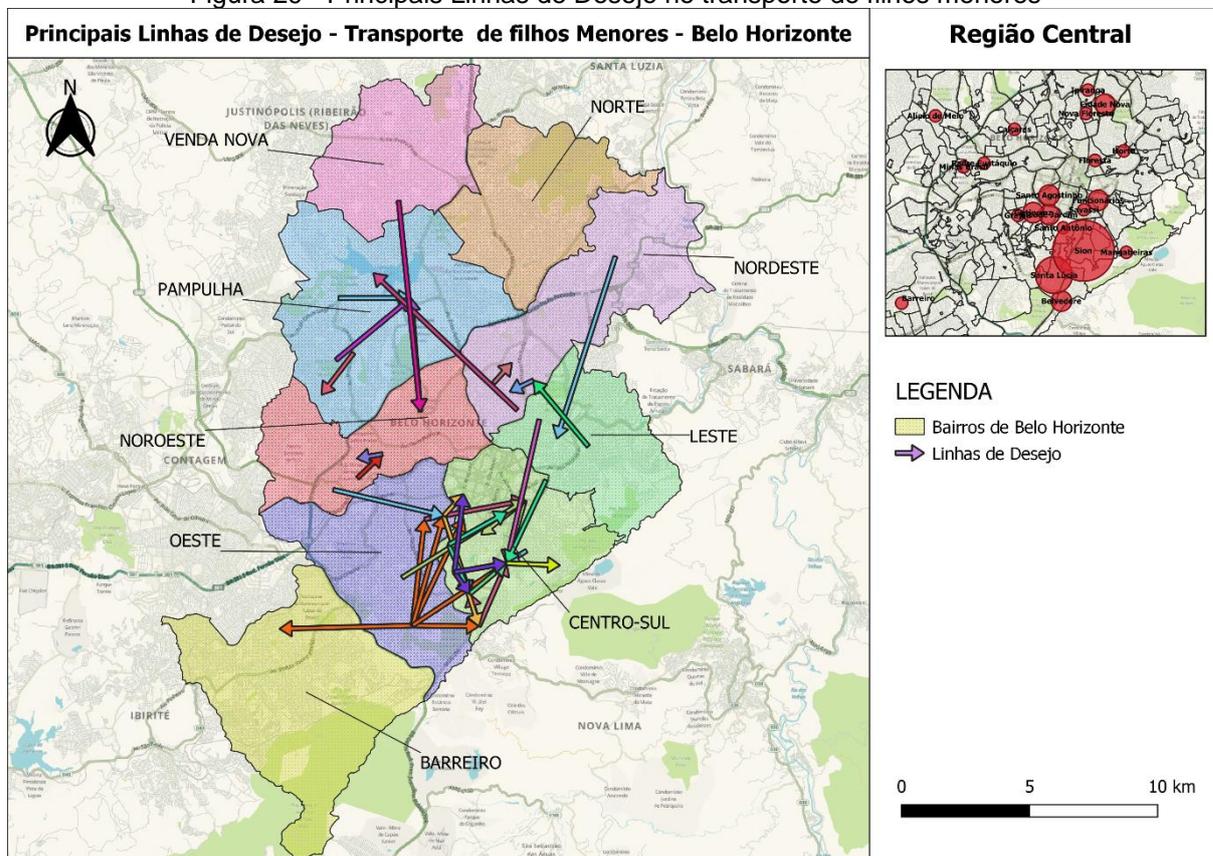


Fonte: Elaboração do autor

O padrão de deslocamento para transporte de filhos menores diferencia-se dos deslocamentos de estudo e trabalho, já que em geral é possível escolher a escola em que o filho vai estudar e sua localização, por isso, observou-se que a maioria dessas viagens são curtas, ou seja, as escolas escolhidas são próximas as residências dessas pessoas, como era esperado. A instalação de PCEs nesse caso atende viagens menores e de menor complexidade, porém traz uma comodidade devido à

proximidade dos pontos de coleta, tanto da residência dessas pessoas quanto da escola de seus filhos.

Figura 29 - Principais Linhas de Desejo no transporte de filhos menores



Fonte: Elaboração do autor

5. CONCLUSÃO

A partir dos resultados demonstrados nos capítulos anteriores, é possível concluir que o grupo amostral, representando a população de Belo Horizonte, possui um perfil condizente com o que foi encontrado no referencial teórico acerca do público que utiliza os PCEs, esse grupo pode ser resumido jovens adultos, em atividade, que estudam ou trabalham. Observou-se que antes da pandemia essas pessoas realizavam viagens diárias para trabalho, estudo e transporte de filhos menores para a escola, além de viagens semanais para compras, lazer e serviços.

Como mostrado por Edwards *et al.* (2010) e Liu *et al.* (2017), o modo de transporte mais utilizado nos deslocamentos para os PCEs é o automóvel particular, levando em consideração locais onde já existe a implantação do sistema de *Pick-up Points*, este é o mesmo modo encontrado nos resultados deste trabalho. Esse modo de transporte apresenta maior flexibilidade e permite deslocamentos mais complexos como mostrou De Abreu e Silva (2018). Essa flexibilidade também mostrada pelo autor está de acordo com o grande número de viagens encadeadas realizadas pelos entrevistados, já que o automóvel particular permite viagens de longas distâncias com uma gama maior de ramificações durante o trajeto, diferente dos outros modos de transporte, como o transporte por aplicativo e o transporte público, que em geral apresentam rotas fixas.

Porém, durante a pandemia esses deslocamentos reduziram significativamente, em geral, diminuindo o número de viagens para as atividades categorizadas neste estudo. A implantação de medidas restritivas, reflexo da pandemia da Covid-19, somada ao natural crescimento do *e-commerce*, gerou um aumento nas compras *online*, demandando um investimento maior em logísticas de entrega pelas empresas de transporte. Isso gera um reflexo positivo para o consumidor final, agregando a qualidade do serviço prestado, porém gera um aumento no preço do frete, que como mostrado anteriormente, é um dos principais fatores considerados pelas pessoas na hora da compra de seus produtos pela internet. Com isso, os PCEs, mesmo com a diminuição no número de viagens, ainda aparecem como forte solução para diminuir o custo e o tempo de entrega, como mostrou Janjevic *et al.* (2020).

O tipo de viagem realizada para a coleta de produtos nos PCEs, no período de pandemia seria realizado, muito provavelmente, por viagens dedicadas e não por viagens encadeadas, tendo em vista que uma grande parte da população está trabalhando remotamente e estudando de casa, e que as aulas dos filhos estão suspensas, não gerando viagem de transporte para as escolas. Como mostrou Verlinde *et al.* (2019) a coleta de produtos em PCEs, única exclusivamente por viagens dedicadas, apesar de apresentar benefícios financeiros, traz consigo prejuízos ambientais, já que nessa formatação pode haver um aumento na emissão de CO₂ se comparado com a entrega convencional em domicílio.

Não se sabe ainda qual será o “novo normal” após a pandemia, porém sabemos que 59,52% dos entrevistados acham que tudo vai voltar a ser como era no período pré-pandemia, apesar de que 64% demonstraram interesse em manter parte dos comportamentos adotados durante o período de isolamento social. Mas é possível afirmar, considerando a amostra, que o uso de *Pick-up Points* em Belo Horizonte terá elevada adesão, tendo em vista que o público estudado se encaixa no perfil utilizador dessa tecnologia já implantada em outros países, além de grandes uso de compras *online*. Este grupo, considerou o custo do frete e o tempo de entrega como atributos mais relevantes para realizar uma compra pela internet, com isso, os PCEs surgem como ótima alternativa, tendo em vista que podem reduzir tanto o tempo de viagem quanto o custo do frete.

Recomenda-se que estudos semelhantes sejam feitos em tempos posteriores, em que a situação sanitária da cidade esteja completamente resolvida, para assim estipularmos cenários ideais para implantação desses dispositivos de coletas de produto.

REFERÊNCIAS

ALVARADO, Carla; LIU, Yangfei. E-commerce and the environment: Finding the optimal location for in-store pick-up. 2019.

ARNOLD, F. *et al.* Simulation of B2C e-commerce distribution in Antwerp using cargo bikes and delivery points. *European transport research review*, v. 10, n. 1, p. 1-13, 2018.

AUGEREAU, Virginie; DABLANC, Laetitia; CURIEN, Rémi. Les relais-livraison dans la logistique du e-commerce, l'émergence de deux modèles. 2008.

BABENKO, Vitalina *et al.* Factors of the development of international e-commerce under the conditions of globalization. In: *SHS Web of Conferences*. EDP Sciences, 2019. p. 04016.

BELET, P. *et al.* Carbon footprint comparison of parcel delivery via *Pick-up Points* versus home delivery: Case Kiala Belgium. *Green Transportation and Logistics Summit*, Brussels, Belgium, 2009.

BELET, P. *et al.* Carbon Footprint Comparison of Parcel Delivery via *Pick-up Points* Versus Home Delivery: Case Kiala Belgium. *Green Transportation and Logistics Summit*, Brussels, Belgium, 2009.

BJERKAN, Kristin Ystmark; BJØRGEN, Astrid; HJELKREM, Odd André. E-commerce and prevalence of last mile practices. *Transportation Research Procedia*, v. 46, p. 293-300, 2020.

BLANCO, Leticia del Pilar Pineda. Changes in *Online* Shopping Behavior During the Last Decade. PhD Thesis. University of California, Davis. 2018

BLASCO, Mireia Montaña; CASTELLÀ, Candela Ollé; RASO, Montse Lavilla. Impacto de la pandemia de Covid-19 en el consumo de medios en España. *Revista Latina de Comunicación Social*, n. 78, p. 155-167, 2020.

BROWNE, M. Transport and Local Distribution. A paper at the 'E-commerce and urban transport Joint OECD/ECMT Seminar'. Paris 5 & 6 June. Available at: <http://www.oecd.org/sti/transport/roadtransportresearch/2536564.pdf>. 2001.

CARDENAS, Ivan Dario *et al.* The e-commerce parcel delivery market and the implications of home B2C deliveries vs *Pick-up Points*. International Journal of Transport Economics= Rivista Internazionale de Economia dei Trasporti, v. 44, n. 2, 2017.

Cardoso, M. (2020). Covid -19. Como vai o consumo? Com mais compras *online* e menos promoções. Consultado a 27 de April, 2020, de <https://expresso.pt/coronavirus/2020-04-22-Covid--19.-Como-vai-o-consumo--Com-mais-compras-online-e-menos-promocoas>.

CAROTENUTO, P; GASTALDI, M; GIORDANI, S; ROSSI, R; RABACHIN, A; SALVATORE, A. Comparison of various urban distribution systems supporting e-commerce. Point-to-point vs collection-point-based deliveries. Transportation Research Procedia. Volume 30. 2018.

CHEN, Y.-J; AKAR, G. Using trip chaining and joint travel as mediating variables to explore the relationships among travel behavior, socio-demographics, and urban form. Journal of Transport and Land Use. Volume 10. 2017.

CONFORTO, Edivandro Carlos; AMARAL, Daniel Capaldo; SILVA, SL da. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. Trabalho apresentado, v. 8, 2011.

Cushman & Wakefield (2013). Global perspective on retail: *online* retailing. London: Cushman & Wakefield.

DA SILVA, Jardel Vilarino Santos; DE MAGALHÃES, David José Ahouagi Vaz; MEDRADO, Luciano. Demand analysis for pick-up sites as an alternative solution for home delivery in the Brazilian context. Transportation Research Procedia. 2019.

DE ABREU E SILVA, João. The Effects of Land-Use Patterns on Home-Based Tour Complexity and Total Distances Traveled: A Path Analysis. *Sustainability*, 2018, 10.3: 830.

DHL (2011), Packstation erreicht 2 Millionen. Disponível em: http://www.dpdhl.com/de/presse/pressemitteilungen/2011/dhl_packstation_erreicht_zwei-millionen-kunden-marke.html. Acesso em: 30 de junho de 2021.

DOST, F; MAIER, E. E-commerce effects on energy consumption: A multi-year ecosystem-level assessment. *Journal of Industrial Ecology*. Volume 22. 2018

Edwards, J.B., A.C.McKinnon & S.L.Cullinane. Carbon Auditing the Last Mile: Modelling the Environmental Impacts of Conventional and *Online* Non-food Shopping. Green Logistics Report, Heriot-Watt University, 2009.

EDWARDS, Julia. Carbon dioxide benefits of using collection–delivery points for failed home deliveries in the united kingdom. *Transportation Research Record*. 2010.

ESSER, Klaus; KURTE, Judith. B2C e-commerce: impact on transport in urban areas. In: *Recent Advances in City Logistics*. The 4th International Conference on City Logistics. Institute for City Logistics. 2006.

FIORAVANTI, R.D., JUNIOR, O.F.L. Model for ex-ante analysis of city logistics policies based on urban distribution centers: An approach using system dynamics. *Urbe*. Volume 11. 2019

Freixo, F. (2020). Entrevista a Dr. Francisco Freixo. Viseu

GEEKWIRE, 2020 A pandemia impulsionou um salto tecnológico nos canais de vendas *online* das empresas. Disponível em: <https://www.geekwire.com/tag/2020/>. Acesso em: 29 de junho de 2021.

GEVAERS, Roel; VAN DE VOORDE, Eddy; VANELSLANDER, Thierry. Cost modelling and simulation of last-mile characteristics in an innovative B2C supply chain environment with implications on urban areas and cities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2014.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018

GRUE, Berit; VEISTEN, Knut; ENGBRETSSEN, Øystein. Exploring the relationship between the built environment, trip chain complexity, and auto mode choice, applying a large national data set. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, v. 5, p. 100134, 2020.

HAYATI, Amelia, *et al.* Discrete-Choice Modeling Of Non-Working Women's Trip-Chaining Activity Based. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing, 2018. p. 012017.

HOFER, Karl *et al.* Estimation of Changes in Customer's Mobility Behaviour by the Use of Parcel Lockers. *Transportation Research Procedia*, v. 47, p. 425-432, 2020.

HONMA, Y. Spatial interaction model for trip-chaining behavior with a focus on calculation efficiency. *Journal of the Operations Research Society of Japan*. Volume 58. 2015.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Minas Gerais: IBGE, 2018.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Minas Gerais: IBGE, 2020.

IMRG. Valuing Home Delivery; E-retail Industry Review, IMRG, London. 2008

IWAN, Stanisław; KIJEWSKA, Kinga; LEMKE, Justyna. Analysis of parcel lockers' efficiency as the last mile delivery solution—the results of the research in Poland. *Transportation Research Procedia*. 2016.

JANJEVIC, Milena; MERCHÁN, Daniel; WINKENBACH, Matthias. Designing multi-tier, multi-service-level, and multi-modal last-mile distribution networks for omnichannel operations. *European Journal of Operational Research*, 2020.

Javelin Group. How many stores will we really need? UK non-food retailing in 2020. London: Javelin Group. 2011.

JOEWONO, Tri Basuki; TARIGAN, Ari KM; RIZKI, Muhamad. Segmentation, classification, and determinants of in-store shopping activity and travel behaviour in the digitalisation era: the context of a developing country. *Sustainability*, v. 11, n. 6, p. 1591, 2019.

JOEWONO, Tri Basuki; TARIGAN, Ari KM; RIZKI, Muhamad. Segmentation, classification, and determinants of in-store shopping activity and travel behaviour in the digitalisation era: the context of a developing country. *Sustainability*, v. 11, n. 6, p. 1591, 2019.

JOEWONO, Tri Basuki; TARIGAN, Ari KM; RIZKI, Muhamad. Segmentation, classification, and determinants of in-store shopping activity and travel behaviour in the digitalisation era: The context of a developing country. *Sustainability*, v. 11, n. 6, p. 1591, 2019.

JOEWONO, Tri Basuki; TARIGAN, Ari KM; RIZKI, Muhamad. Segmentation, Classification, and Determinants of In-Store Shopping Activity and Travel Behaviour in the Digitalisation Era: The Context of a Developing Country. *Sustainability*, 2019, 11.6: 1591.

KEDIA, Ashu; KUSUMASTUTI, Diana; NICHOLSON, Alan. Locating collection and delivery points for goods' last-mile travel: A case study in New Zealand. *Transportation Research Procedia*, v. 46, p. 85-92, 2020.

KÖCHE, José Carlos. *Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa*. 27.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. 182 p.

KÖNIG, Alexandra; BONUS, Tabea; GRIPPENKOVEN, Jan. Analyzing urban residents' appraisal of ridepooling service attributes with conjoint analysis. *Sustainability*, 2018, 10.10: 3711.

LACHAPELLE, Ugo; BURKEB, Matthew; BROTHERTONB, Aiden; LEUNGB, Abraham. Parcel locker systems in a car dominant city: Location, characterisation and potential impacts on city planning and consumer travel access. *Journal of Transport Geography*. 2018.

LARSON, Ron; FARBER, Betsy. *Estatística Aplicada*. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

LEMKE, J; IWAN, S; KORCZAK, J. Usability of the Parcel Lockers from the Customer Perspective - The Research in Polish Cities. *Transportation Research Procedia*. Volume 16. 2016

LEMKE, Justyna; IWAN, Stanisław; KORCZAK, Jerzy. Usability of the parcel lockers from the customer perspective—the research in Polish Cities. *Transportation Research Procedia*, v. 16, p. 272-287, 2016.

LIU, Chengxi; WANG, Qian; SUSILO, Yusak O. Assessing the impacts of collection-delivery points to individual's activity-travel patterns: A greener last mile alternative?. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, v. 121, p. 84-99, 2019.

LIU, Dan *et al.* Design of sustainable urban electronic grocery distribution network. *Alexandria Engineering Journal*, v. 60, n. 1, p. 145-157, 2021.

LIU, Yongmei; FAN, Chen. Consumers' Channel Choice and Inventory Management with Buy-*Online*-and-Pick-up-in-Store. In: WHICEB. 2017. p. 62.

LOUREIRO, Sergio Adriano *et al.* O uso do método de revisão sistemática da literatura na pesquisa em logística, transportes e cadeia de suprimentos. *Transportes*, v. 24, n. 1, p. 95-106, 2016.

LOWE, R.; RIGBY, M. Barclays. The last mile. Exploring the *online* purchasing and delivery journey. 2014.

LU, Eric Hsueh-Chan; YANG, Ya-Wen; SU, Zeal Li-Tse. Ant colony optimization solutions for logistic route planning with pick-up and delivery. In: 2016 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC). IEEE, 2016. p. 000808-000813.

Ma, T.-Y; Chow, J.Y.J; Xu, J. Causal structure learning for travel mode choice using structural restrictions and model averaging algorithm. *Transportmetrica A: Transport Science*. Volume 13. 2017

MA, Tai-Yu; CHOW, Joseph YJ; XU, Jia. Causal structure learning for travel mode choice using structural restrictions and model averaging algorithm. *Transportmetrica A: Transport Science*, v. 13, n. 4, p. 299-325, 2017.

MALACARNE, Thales. Consequências da greve dos caminhoneiros de 2018 no transporte rodoviário de cargas brasileiro. 2019.

MANGIARACINA, Riccardo, *et al.* A review of the environmental implications of B2C e-commerce: a logistics perspective. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 2015, 45.6: 565-591.

MAO, Z; ETTEMA, D; DIJST, M. Analysis of travel time and mode choice shift for non-work stops in commuting: case study of Beijing, China. *Transportation*. Volume 45. 2018

MCGUCKIN, Nancy; NAKAMOTO, Yukiko. Differences in trip chaining by men and women. In: *Conference Proceedings 35, Research on Women's Issues in Transportation*. 2005. p. 49-56.

MCLEOD, Fraser N.; CHERRETT, Tom J. Quantifying the environmental benefits of collection/delivery points. *OR Insight*, v. 22, n. 3, p. 127-139, 2009.

MEHMOOD, Muhammad Sajid *et al.* The spatial coupling effect between urban street network's centrality and collection & delivery points: A spatial design network analysis-based study. *Plos one*, v. 16, n. 5, p. e0251093, 2021.

MENG, M; KOH, P.P; WONG, Y.D. Influence of socio-demography and operating streetscape on last-mile mode choice. *Journal of Public Transportation*. Volume 19. 2016.

MICHEL, Maria Helena. Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais: um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2015.

MORGANTI, Eleonora; DABLANC, Laetitia; FORTIN, François. Final deliveries for online shopping: The deployment of pickup point networks in urban and suburban areas. *Research in Transportation Business & Management*, v. 11, p. 23-31, 2014.

Mohsin, M. (2020). 10 *Online* Shopping Statistics You Need to Know in 2020. Consultado a 23 de julho, 2020, de <https://www.oberlo.com/blog/online-shopping-statistics>

MOROZ, Miroslaw; POLKOWSKI, Zdzislaw. The last mile issue and urban logistics: choosing parcel machines in the context of the ecological attitudes of the Y generation consumers purchasing *online*. *Transportation Research Procedia*, v. 16, p. 378-393, 2016.

MURO-RODRÍGUEZ, A.I., PEREZ-JIMÉNEZ, I.R., GUTIÉRREZ-BRONCANO, S. Consumer behavior in the choice of mode of transport: A case study in the Toledo-Madrid corridor. *Frontiers in Psychology*. Volume 8. 2017

NIELSEN, 2020. Classificação dos consumidores em dois tipos: os ajustados e os acomodados. Disponível em: <https://www.nielsen.com/br/pt/insights/>. Acesso em: 29 de junho de 2021.

NUGENT, Neill; RHINARD, Mark. The european commission. Macmillan International Higher Education, 2015.

NUZZOLO, A. Exploring the Relationships between e-shopping Attitudes and Urban Freight Transport. *Transportation Research Procedia*. Volume 12. 2016

NUZZOLO, Agostino; COMI, A.; ROSATI, Luca. Investigating the impacts of e-purchase deliveries: the deployment of *Pick-up Points*. 2015.

ONGHENA, E. Integrators: werkwijze, strategieen en toekomst. Univesiteit Antwerpen. 2008.

PÅLSSON, Henrik; PETTERSSON, Fredrik; HISELIUS, Lena Winslott. Energy consumption in e-commerce versus conventional trade channels-Insights into packaging, the last mile, unsold products and product returns. *Journal of cleaner production*, v. 164, p. 765-778, 2017.

PBH, 2021. Site da Prefeitura de Belo Horizonte. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/>. Acesso em: 13 de agosto de 2021.

PEREIRA, André Filipe Serrano. Mundo desconectado, mas *online*: Análise de como o Covid-19 afetou o comportamento do consumidor em compras *online* durante o período de confinamento. 2020. Tese de Doutorado.

PETTERSSON, Fredrik; WINSLOTT HISELIUS, Lena; KOGLIN, Till. E-commerce and urban planning—comparing knowledge claims in research and planning practice. *Urban, Planning and Transport Research*, v. 6, n. 1, p. 1-21, 2018.

PETTERSSON, Fredrik; WINSLOTT HISELIUS, Lena; KOGLIN, Till. E-commerce and urban planning—comparing knowledge claims in research and planning practice. *Urban, Planning and Transport Research*, 2018, 6.1: 1-21.

Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. Lei Municipal nº 10.231, de 19 de julho de 2011. Consultado em 13 de agosto de 2021.

QuestionPro (<https://www.questionpro.com/pt-br/>)

RAMADHAN, S. G. Analisis Komparatif Dampak Emisi Karbon dari Aktivitas Last Mile Delivery Belanja *Online* dan Konvensional, 2018.

RASAZADI, A., KERMANSHAH, M. Mode choice and number of non-work stops during the commute: Application of a copula-based joint model. *Scientia Iranica*. Volume 25. 2018.

REFANINGATI, Tuesta *et al.* Analysis of characteristics and efficiency of smart locker system (Case study: Jabodetabek). 2020.

REFANINGATI, Tuesta *et al.* Analysis of characteristics and efficiency of smart locker system (Case study: Jabodetabek). *Evergreen*, v. 7, n. 1, p. 111-117, 2020.

ROHM, Andrew J.; SWAMINATHAN, Vanitha. A typology of *online* shoppers based on shopping motivations. *Journal of business research*, v. 57, n. 7, p. 748-757, 2004.

Santos, GEO. calculoamostral.vai.la. Acesso 2017.

SCHNEIDER, Florian *et al.* Trip chain complexity: a comparison among latent classes of daily mobility patterns. *Transportation*, v. 48, n. 2, p. 953-975, 2021.

SCHNEIDER, Florian *et al.* Trip chain complexity: a comparison among latent classes of daily mobility patterns. *Transportation*, v. 48, n. 2, p. 953-975, 2021.

SCHNEIDER, Florian; DAAMEN, Winnie; HOOGENDOORN, Serge. Trip chaining of bicycle and car commuters: an empirical analysis of detours to secondary activities. *Transportmetrica A: Transport Science*, p. 1-24, 2021.

SCHNEIDER, Florian; DAAMEN, Winnie; HOOGENDOORN, Serge. Trip chaining of bicycle and car commuters: an empirical analysis of detours to secondary activities. *Transportmetrica A: Transport Science*, p. 1-24, 2021.

SPUMONT, F., VITI, F. The effect of workplace relocation on individuals' activity travel behavior. *Journal of Transport and Land Use*. Volume 11. 2018

SUBBARAO, S. S. V.; SWAROOP, S. N. V.; SHEKHAR, R. S. Interrelationships between Mode Choice and Trip-chain Choice decisions: A case of Mumbai Metropolitan Region. *Transportation Research Procedia*, v. 48, p. 3049-3061, 2020.

SUSILO, Yusak O; LIU, Chengxi; BÖRJESSON, Maria. The changes of activity-travel participation across gender, life-cycle, and generations in Sweden over 30 years. *Transportation*. 46:793–818 <https://doi.org/10.1007/s11116-018-9868-5>. 2019.

TILLEY, S., HOUSTON, D. The gender turnaround: Young women now travelling more than young men. *Journal of Transport Geography*. Volume 54. 2016

VAN DEN BOSSCHE, M., *et al.* Logistics schemes for E-commerce. 2017.

VAN DUIN, J. H. R. *et al.* From home delivery to parcel lockers: A case study in Amsterdam. *Transportation Research Procedia*, v. 46, p. 37-44, 2020.

VAN DUIN, J.H.R., DE GOFFAU, W., WIEGMANS, B., TAVASSZY, L.A., SAES, M. Improving Home Delivery Efficiency by Using Principles of Address Intelligence for B2C Deliveries. *Transportation Research Procedia*. Volume 12. 2016

VAN DUIN, R., WIEGMANS, B., TAVASSZY, L., HENDRIKS, B., HE, Y. Evaluating new participative city logistics concepts: The case of cargo hitching. *Transportation Research Procedia*. Volume 39. 2019

Verdict Research (2006), *Verdict on UK Home Delivery and Fulfillment 2006*, Verdict Research, London

Verdict Research Consultancy (2001), *How Britain Shops*, Verdict Research Consultancy, London.

VERLINDE, Sara; MAERE, Bart De; RAI, Heleen; MACHARIS, Cathy. What is the most environmentally sustainable solution: home deliveries or locker deliveries?. *City Logistics XI*. 2019.

VETERNÍK, M., GOGOLA, M. Examining of Correlation between Demographic Development of Population and Their Travel Behaviour. *Procedia Engineering*. Volume 192. 2017

VISSER, Johan; NEMOTO, Toshinori; BROWNE, Michael. Home delivery and the impacts on urban freight transport: A review. *Procedia-social and behavioral sciences*. 2014.

Wan, Q; Li, Z; Qi, Y; Yu, J; Pu, Z; Peng, G; Liu, Q. Comparing uncertainties in travel mode choice decisions for various trip chains. *Advances in Mechanical Engineering*, Volume 11. 2019.

WAN, Qian *et al.* Comparing uncertainties in travel mode choice decisions for various trip chains. *Advances in Mechanical Engineering*, v. 11, n. 4, p. 1687814019835102, 2019.

WANG, Chung-Yung; HU, Shou-Ren; CHU, Chih-Peng. A Combined Activity Nodes Choice and Trip-chain Based User Equilibrium Traffic Assignment Model. *Transportation Research Procedia*. 2017.

WANG, Yang; BI, Mengyu; CHEN, Yanyan. A Scheduling Strategy of Mobile Parcel Lockers for the Last Mile Delivery Problem. *Promet-Traffic&Transportation*, v. 32, n. 6, p. 875-885, 2020.

WU, Huayu; SHAO, Dongxu; SIONG, Wee. Locating Self-collection Points for Last-mile Logistics using Public Transport Data. Institute for Infocomm Research, A*STAR, Singapore {huwu, shaod, wsng} @i2r.a-star.edu.sg. 2015.

XIAO, Z., WANG, J.J., LENZER, J., SUN, Y. Understanding the diversity of final delivery solutions for *online* retailing: A case of Shenzhen, China. Transportation Research Procedia. Volume 25. 2017

ANEXOS

ANEXO I

Titulo	Autor	Ano	Contribuição
Design of sustainable urban electronic grocery distribution network	Liu et al	2021	Este trabalho realiza uma pesquisa que investiga o custo ambiental e econômico da entrega na última milha, investigando a adaptação das rotas para frotas mistas. O mesmo constatou por meio de diversos algoritmos e simulações que a frota mista é uma ótima solução na redução de custos de entrega
The spatial coupling effect between urban street network's centrality and collection & delivery points: A spatial design network analysis-based study	Mehmood,	2021	Este estudo realizado na China, na cidade de Nanjing, visa analisar as melhores localizações para os PCEs. Concluindo que a localização dos CDPs pode ser escolhida em áreas com redes viárias urbanas desenvolvidas, porém essa escolha não pode ser muito concentrada, para evitar o congestionamento do tráfego.
Trip chain complexity: a comparison among latent classes of daily mobility patterns	Schneider et al	2021	Comparação entre o modo de transporte, padrão de mobilidade e outros parâmetros para avaliar o grau de complexidade das viagens encadeadas, não encontrando nenhuma correlação substancial entre as variáveis
Trip chaining of bicycle and car commuters: an empirical analysis of detours to secondary activities	Schneider et al	2021	Investigou que os ciclistas estendem as distâncias do trajeto em comparação com os viajantes de carro para incluir uma atividade secundária
Analysis of characteristics and efficiency of smart locker system (Case study: Jabodetabek)	Refaningati <i>et al.</i>	2020	Este estudo realizou má comparação entre o um PCE e o serviço de entrega direta, mostrando que o uso de armários de coleta e entrega é mais eficiente em termos de comprimento total de viagem em comparação para o serviço de entrega direta, para um serviço de entrega comum, o comprimento de viagem para entregas em PCEs é 30,65% menor do que em entregas diretas.
A scheduling strategy of mobile parcel lockers for the last mile delivery problem	Wang <i>et al.</i>	2020	Este trabalho propõem a utilização de PCEs móveis, permitindo que os mesmos acompanhem a demanda ao longo do tempo
E-commerce and prevalence of last mile practices	Bjerkan et al	2020	Esse estudo faz uma comparação entre usuários que utilizam a rede PCE e os que ainda continuam preferindo as entregas domiciliares, mostrando que os que ainda preferem receber as encomendas em casas são indivíduos que costumemente realizam menos viagens.

Locating collection and delivery points for goods' last-mile travel: A case study in New Zealand	Kedia, A. et al	2020	Este estudo identificou que a lugares com alta densidade são locais ideais para o estabelecimento de PCEs, usando Christchurch como um estudo de caso
From home delivery to parcel lockers: A case study in Amsterdam	Van Duin <i>et al.</i>	2020	O autor identificou que o uso de PCEs podem trazer benefícios financeiros dependendo da eficiência do sistema
Estimation of Changes in Customer's Mobility Behaviour by the Use of Parcel Lockers	Hofer, K. et al	2020	O autor conclui que o uso de PCEs economizaria 27% da quilometragem feita por uma entrega normal
Demand analysis for pick-up sites as an alternative solution for home delivery in the Brazilian context	Da Silva <i>et al.</i>	2019	A pesquisa apontou a solução por pontos de coleta viável desde que apresente benefícios extras aos consumidores se comparado à entrega convencional. Esses benefícios poderiam ser em termos de custo de frete ou antecipação do prazo de entrega, por exemplo. Além disso, pode-se concluir que há um público interessado em soluções alternativas de entrega, seja por dificuldades no recebimento através da entrega convencional em domicílio ou em razão dos custos e prazos praticados para uma entrega convencional inviabilizarem as compras.
Segmentation, classification and determinants of In-Store shopping activity and travel behaviour in the digitalisation era: The context of a developing country	Jaewono <i>et al.</i>	2019	O estudo demonstra que as atividades de compras baseadas na Internet são geram menos CO2 do que as viagens de compras típicas. No caso deste trabalho, com a Indonésia como local de estudo, descobriu-se que a proporção de viagens para compras na loja ainda é alta e a maioria dessas viagens são realizadas com modos motorizados. Portanto, este padrão de viagem pode ser um dos desafios no desenvolvimento países que pretendem diminuir a produção de CO2 no setor de transporte.
E-commerce and the environment: Finding the optimal location for in-store pick-up	Alvarado e Liu	2019	Este trabalho fez um estudo relacionando a utilização de PCEs e o modo de transporte utilizado para fazer a coleta, encontrando uma redução de até 95% na emissão de CO2 quando a coleta é feita por modos não motorizados, em relação a entrega convencional.
The changes of activity-travel participation across gender life-cycle and generations in Sweden over 30 years	Susilo <i>et al.</i>	2019	Comparação entre os padrões de viagens entre sexo e faixa etária, mostrando que mulheres adultas tem padrões de viagens encadeadas e mais complexos, ou seja, realizam mais atividades em uma única viagem.
Comparing uncertainties in travel mode choice decisions for various trip chains	Wan <i>et al.</i>	2019	Este estudo identificou que o propósito da viagem pode impactar na escolha do modo e do encadeamento dela.

Demand analysis for pick-up sites as an alternative solution for home delivery in the Brazilian context	Da Silva <i>et al.</i>	2019	Esta pesquisa mostrou que a solução de entrega no local de coleta é viável, desde que mostre benefícios adicionais para consumidores, quando comparada à solução de entrega em domicílio convencional. Esses benefícios podem ser em termos de menor custo do frete e / ou tempo de entrega mais rápido, por exemplo
Evaluating new participative city logistics concepts: The case of cargo hitching	Van Duin <i>et al.</i>	2019	Este estudo procurou criar um cenário hipotético de utilização do transporte público como sistema de entrega e coleta de produtos, mostrando que este modelo pode identificar o uso de transporte público e gerar novos empregos
Parcel locker systems in a car dominant city: Location, characterisation and potential impacts on city planning and consumer travel access	Lachapelle <i>et al.</i>	2018	O autor conclui que os PCEs devem incentivar as viagens sustentáveis e reduzir as viagens de carro associadas à coleta de pacotes. Para completar e aprimorar suas funções como infraestrutura de viagens e redução de emissões, esses Pontos de Coleta e Entregas devem garantir que sejam particularmente utilizáveis para os consumidores que os acessam por meio de modos não motorizados e transporte público. Mas, o autor saliente que a implantação desses Lockers em estações de trem e de ônibus podem gerar prejuízos para a o fluidez, sendo que agora esses locais serão polos gerados de viagens de coleta e entrega
The effects of land-use patterns on home-based tour complexity and total distances traveled: A path analysis	de Abreu e Silva	2018	Os resultados mostraram que há uma associação entre viagens encadeadas mais complexas e um maior uso de carros. Em relação a realidade socioeconômica, famílias com filhos, renda familiar e trabalhadores com diploma universitário tendem a fazer passeios mais complexos
Changes in Online Shopping Behavior During the Last Decade	Blanco	2018	Este estudo mostrou que nos EUA o uso de <i>Lockers</i> residenciais, em que o pacote era deixado na porta da residência ou em armários compartilhados por vizinhos não trouxe grandes benefícios, já que 65% dos entrevistados preferiam as entregas normais em relação a este serviço
Analyzing urban residents' appraisal of ridepooling service attributes with Conjoint Analysis	König <i>et al.</i>	2018	Os resultados mostram que os atributos a tarifa, o tempo de viagem e a distância percorrida são os que mais afetam o comportamento de escolha dos entrevistados em relação as compras <i>online</i>
E-commerce and urban planning—comparing knowledge claims in research and planning practice	Petersson <i>et al.</i>	2018	O estudo mostrou que, pelo menos até agora, não há evidências de e-commerce reduzindo a mobilidade individual durante o transporte de carga, especialmente em relação a distribuição em áreas urbanas, que

			aumentou com o crescimento do e-commerce
Analysis of travel time and mode choice shift for non-work stops in commuting: case study of Beijing, China	Mao <i>et al.</i>	2018	Investiga o tempo de viagem de paradas de viagens encadeadas que não sejam trabalho/escola, identificou que todas as viagens encadeadas feitas pelos indivíduos foram feitas nas rotas para o trabalho ou para a escola
Comparison of various urban distribution systems supporting e-commerce. Point-to-point vs collection-point-based deliveries	Carotenuto <i>et al.</i>	2018	O autor demonstrou que a emissão de CO2 diminui 21% em entregas em centros de distribuição em relação a entrega em domicílio e que a coleta em PCE diminui 100% se o ponto for próximo ou na rota diária do usuário
Simulation of B2C e-commerce distribution in Antwerp using cargo bikes and delivery points	Arnold <i>et al.</i>	2018	O autor pela comparação de diferentes cenários, constatou que os custos externos, relacionados ao transporte com vans de entrega, representam de 18% a 28% dos custos operacionais. E que esses custos podem ser reduzidos com o sistema de PCEs
Logistics schemes for E-commerce	Van den Bossche <i>et al.</i>	2017	Este trabalho contribuiu como acervo teórico na definição de diversos termos relacionados a logística de transporte relacionada ao E-commerce
The e-commerce parcel delivery market and the implications of home B2C deliveries vs Pick-up Points	Cardenas <i>et al.</i>	2017	O autor calculou que a quantidade de viagens realizadas para coletar os produtos em PCEs de carro demandam um acréscimo de <i>Pick-up Points</i> em certa área para equilibrar os custos econômicos e ambientais
Using trip chaining and joint travel as mediating variables to explore the relationships among travel behavior socio-demographics and urban form	Chen e Akar	2017	Esse estudo concluiu que a regulamentação do uso do solo podem ser ferramentas para mudar o comportamento de viagens dos indivíduos, e aumentar a quantidade de viagens encadeadas
A Combined Activity Nodes Choice and Trip-chain Based User Equilibrium Traffic Assignment Model	Wang <i>et al.</i>	2017	Este trabalho contribuiu na conceituação do termo <i>Trip Chaining</i>
Consumers' Channel Choice and Inventory Management with Buy-Online-and-Pick-up-in-Store.	Liu e Fan	2017	Esse estudo investigou a retirada de produtos nas próprias lojas, concluindo que houve um aumento no custo de estoque e um incômodo maior por parte do consumidor
A Combined Activity Nodes Choice and Trip-chain Based User Equilibrium Traffic Assignment Model	w <i>et al.</i>	2017	Cria um modelo para analisar quais são as rotas escolhidas pelos usuários a partir de trip chain.
Causal structure learning for travel mode choice using structural restrictions and model averaging algorithm	Ma <i>et al.</i>	2017	Segundo o autor, o conceito de trip chaining é o estudo do encadeamento de viagens. Esse estudo geralmente é realizado considerando a princípio uma viagem primária com um par origem-destino (OD) definido, esse

			deslocamento pode ser decomposto em várias outras atividades secundárias
Consumer behavior in the choice of mode of transport: A case study in the Toledo-Madrid corridor	Muro-Rodríguez <i>et al.</i>	2017	Definiu para cada tipo de transporte o atributo que mais influência na sua escolha, são eles: são (1) VLT, preço e tempo de viagem, (2) ônibus, preço e tempo de viagem e (3) carro levando em consideração preço, custo de estacionamento e tempo de viagem
Improving Home Delivery Efficiency by Using Principles of Address Intelligence for B2C Deliveries	Van Duin <i>et al.</i>	2016	O autor definiu que a eficiência de entrega está intimamente relacionada às características (demográficas) de uma área
Influence of socio-demography and operating streetscape on last-mile mode choice	Meng <i>et al.</i>	2016	O autor identificou que os fatores de idade, sexo, distância real entre a estação de transporte público e o destino, número de bicicletas ao longo das ligações em torno das estações de trânsito, número de serviços de ônibus alimentadores para destino, disponibilidade de veículo e renda familiar foram classificados como significativamente importante na escolha do modo de viagem de última milha para casa
The gender turnaround: Young women now travelling more than young men	Tilley e Houston	2016	O estudo concluiu que os mais jovens de hoje talvez tenham menos mobilidade, pois têm menos recursos de mobilidade, como carteira de motorista.
Usability of the Parcel Lockers from the Customer Perspective - The Research in Polish Cities	Lemke <i>et al.</i>	2016	Analisa a usabilidade dos Parcel Lockers
Investigating the impacts of e-purchase deliveries: the deployment of Pick-up Points	Nuzzolo <i>et al.</i>	2015	Este estudo mostrou que os PCEs são ótimas soluções para evitar entregas mal sucedidas em que o cliente não está em casa no momento do recebimento, já que entregas de pequenas encomendas, com o consumidor final recebendo seu produto em sua residência, o custo operacional na última milha pode ultrapassar 28% do custo total de entrega, devido à grande possibilidade de entregas mal sucedidas.
A review of the environmental implications of B2C e-commerce: a logistics perspective	Mangiaracina <i>et al.</i>	2015	Este artigo contribuiu com uma revisão bibliográfica sobre importantes publicações sobre o assunto, trazendo visões diferentes sobre o assunto

ANEXO II

Add Question Page Break Separator

1. * ANTES da pandemia COVID-19, qual era a frequência de deslocamentos para as seguintes atividades?

	Left Anchor				Right Anchor	
	N/A	Sem necessidade de deslocamento	Eventualmente	até 2 vezes por semana	entre 3 e 6 vezes por semana	Diariamente
Trabalho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estudo (para sua formação)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transporte de filhos menores para escola	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Serviços	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Saúde	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lazer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Add Question Page Break Separator

Settings Copy Logic Preview

2. * ANTES da pandemia COVID-19, qual era o principal meio de deslocamento para essas atividades?

	Left Anchor				Right Anchor			
	automóvel particular	moto particular	bicicleta particular	patinete/bicicleta compartilhados	transporte público	a pé	transporte por aplicativo	N/A
Trabalho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estudo (para sua formação)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transporte de filhos menores para escola	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Serviços	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Saúde	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lazer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. * No período ANTES da pandemia COVID-19, com que frequência você saía de casa especificamente para compras de:

	Left Anchor				Right Anchor
	nunca	menos de 1 vez por mês	2 a 5 vezes por mês	entre 2 e 5 vezes por semana	todos os dias
Produtos de conveniência (medicamentos, pães, bebidas, alimento in natura e outros produtos de consumo rápido)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outros produtos essenciais (ingredientes para preparo de alimentos, higiene, produtos de limpeza, dentre outros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bens duráveis (roupas, presentes e sapatos, dentre outros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Settings Copy Logic Preview

4. * No período ANTES da pandemia COVID-19, com que **frequência** você aproveitava os **deslocamentos de ida e volta para o trabalho/escola para compras de:**

	Left Anchor				Right Anchor
	nunca	menos de 1 vez por mês	2 a 5 vezes por mês	entre 2 e 5 vezes por semana	todos os dias
Produtos de conveniência (medicamentos, pães, bebidas, alimento in natura e outros produtos de consumo rápido)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outros produtos essenciais (ingredientes para preparo de alimentos, higiene, produtos de limpeza, dentre outros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bens duráveis (roupas, presentes e sapatos, dentre outros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Settings Copy Logic Preview

5. * ANTES da pandemia COVID-19, com que **frequência** esses itens eram **comprados pela INTERNET?**

	Left Anchor				Right Anchor
	nunca	menos de 1 vez por mês	entre 2 e 5 vezes por mês	entre 2 e 5 vezes por semana	todos os dias
Produtos de conveniência (medicamentos, pães, bebidas, alimento in natura e outros produtos de consumo rápido)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outros produtos essenciais (ingredientes para preparo de alimentos, higiene, produtos de limpeza, dentre outros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bens duráveis (roupas, presentes e sapatos, dentre outros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Settings Copy Logic Preview

6. **Assinale** o número de estrelas que representa a **importância de cada atributo na decisão de compra pela internet ANTES** da pandemia do COVID-19.
Quanto maior o número de estrelas, mais importante o atributo.

Preço do produto	☆☆☆☆☆
Conveniência de compra em horários não comerciais	☆☆☆☆☆
Preço da entrega	☆☆☆☆☆
Prazo de entrega	☆☆☆☆☆
Possibilidade de entrega agendada	☆☆☆☆☆
Possibilidade de retirada em loja física com prazo de entrega menor	☆☆☆☆☆
Possibilidade de devolução sem custo	☆☆☆☆☆
Não ter contato direto com pessoas no momento da compra e entrega	☆☆☆☆☆

15. * Quais mudanças você pretende manter APÓS a pandemia COVID-19 para cada atividade?

	Left Anchor				Right Anchor	
	Diferente meio de deslocamento	Diferente frequência de deslocamentos	Não possuo autonomia para essa decisão	Pretendo usar alternativas apenas em casos de impossibilidade de deslocamento.	Voltarei à situação anterior à pandemia	N/A
Trabalho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estudo (para formação própria)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transporte de filhos menores para a escola	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. * Você gostaria que as mudanças das formas de trabalho e estudo experimentadas durante a pandemia fossem permanentes?

Sim Parcialmente Não

Add Question

Page Break

Separator

17. Assinale as alternativas que melhor representam suas mudanças de comportamento em relação às compras DURANTE a pandemia COVID-19.

	Compras em LOJAS FÍSICAS	Compras pela INTERNET
Nenhuma mudança	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maior quantidade de compras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Menor quantidade de compras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Compras em novos sites/apps diferentes dos usuais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8 Características socioeconômicas e demográficas

Add Question

Page Break

Separator

Settings Copy Logic Preview

19. * Você se enquadra nas seguintes situações? Responda sim ou não.

	Left Anchor		Right Anchor
	Sim		Não
Estou em isolamento social total	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
Estou em isolamento social parcial	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
Pertenço a grupo de risco em relação ao COVID-19	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
Moro com pessoa(s) pertencente ao grupo de risco	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
Sou profissional de serviços essenciais	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>

20.* Como você se identifica?

Mulher

Homem

Outros

Prefiro não responder

[Add Question](#) [Page Break](#) [Separator](#)

21.* Qual sua idade?

Answer text

[Add Question](#) [Page Break](#) [Separator](#)

22.* Nível de **escolaridade** mais alto concluído

Prefiro não responder

[Add/Edit Options](#)

[Settings](#) [Copy](#) [Logic](#) [Preview](#) [⋮](#)

23.* Você estuda?

Sim [Q33](#) Não [Q29](#)

[Add Question](#) [Automatic Logic Break](#) [Separator](#)

24.* Como você classifica sua atividade de estudo atual?

Ensino fundamental

[Add/Edit Options](#)

[Add Question](#) [Page Break](#) [Separator](#)

25. Qual a **quantidade** de **moradores** em sua casa?

Pessoas

Adultos com menos de 60 anos [Answer text](#)

Adultos com mais de 60 anos [Answer text](#)

Settings Copy Logic Preview

26.* Situação Profissional ANTES da pandemia COVID-19.

- Prefiro não responder
- Empregado(a), trabalhando em empresa privada
- Servidor(a) público(a)
- Autônomo(a), com CNPJ
- Autônomo(a), sem CNPJ
- Desempregado(a), procurando emprego
- Desempregado(a), NÃO procurando emprego
- Aposentado(a)
- Invalidez/ Não pode trabalhar por questões de saúde
- Estudante

27.* Qual a sua posição em seu domicílio, considerando o período ANTERIOR à pandemia COVID-19?

- contribui para a renda familiar
- dependente
- outros

Add Question Page Break Separator

28.* Selecione sua faixa de renda mensal individual ANTES da pandemia:

Abaixo de 1.000 reais.

Add/Edit Options

Add Question Page Break Separator

29.* Assinale a opção que melhor representa a condição de sua família DURANTE a pandemia:

- não houve alteração de renda
- perda total de renda