

Mudanças no comportamento em relação às compras durante a pandemia de COVID-19 e impactos sobre os padrões de deslocamentos



Lílian dos Santos Fontes Pereira Bracarense

lilianfontes@uft.edu.br
Universidade Federal do Tocantins, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7637-092X>

Renata Lúcia Magalhães de Oliveira

renataoliveira@cefetmg.br
Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9011-2342>

Lucélia Viviane Vaz Raad

lucelia@cefetmg.br
Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2888-0823>

Milena Ribeiro

milena.luizari@gmail.com
Universidade Federal do Tocantins, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8641-9694>

Recibido: 14 de mayo de 2022. Aceptado: 30 de junio de 2022.

RESUMO

O comportamento dos consumidores tem se alterado ao longo do tempo, influenciado pelo surgimento do e-commerce e aplicativos de entrega. A pandemia COVID-19 intensificou a utilização de tecnologias influenciando o comportamento das pessoas para atividades de compras e acesso a serviços. Este estudo busca compreender as mudanças nos padrões de deslocamentos para compras, no encadeamento de viagens e na decisão de compras pela internet durante a pandemia, a partir da identificação de grupos com comportamentos semelhantes e relação com suas características socioeconômicas. Com esse propósito, os dados foram coletados em maio de 2020, considerando os padrões de deslocamento para compras e o uso da internet nesse período. Os padrões de compras, as viagens encadeadas e a decisão de compra pela internet são caracterizados por meio de análise estatística descritiva. Em seguida, utiliza-se análise de agrupamentos para identificação de grupos de indivíduos com mudança de comportamento semelhante e posterior análise das variáveis socioeconômicas relacionadas aos grupos. Os resultados mostraram

a redução de viagens por motivo de compras, sendo maior entre mulheres e usuários de transporte público. Houve uma redução significativa de viagens para consumo de bens duráveis e de viagens encadeadas para compras de forma geral. O consumo de produtos de conveniência e bens essenciais pela Internet aumentou, incluindo pessoas que nunca haviam comprado tais produtos pela Internet e passaram a fazê-lo na pandemia. Entre os fatores de escolha pela compra via Internet, a ausência de contato direto com pessoas durante a compra ganhou expressiva relevância durante a pandemia. Essas mudanças de comportamento trazem à tona a necessidade de uma reflexão sobre a efetividade das soluções de logística urbana e uma discussão dos impactos da redução de deslocamentos para compras.

Palavras chave: *Mudança de padrão de deslocamentos para compras. Logística urbana. Comportamento do consumidor. Teste-t. Análise de agrupamentos.*

Changes in purchasing behavior during the COVID-19 pandemic and impacts on trip patterns

ABSTRACT

Consumer behavior has changed over time, influenced by the emergence of e-commerce and e-delivery services. The COVID-19 pandemic has intensified the use of technologies influencing people's behavior for shopping activities and access to services. This study aims to understand the changes in commuting patterns for purchases, trip chaining, and the decision of internet purchases during the pandemic, by identifying groups with similar behaviors and relationships with their socioeconomic characteristics. For this purpose, data were collected in May 2020, considering the travel patterns for purchases and the use of the Internet during this period. Shopping patterns, chained travel, and the decision to purchase over the Internet are characterized by descriptive statistical analysis. Next, cluster analysis is used to identify groups of individuals with similar behavior changes and subsequent analysis of socioeconomic variables related to the groups. Preliminary results showed that travel reduction due to purchases is higher among women and users of public transport. There has been a significant reduction in travel for the consumption of durable goods and chained trips for general purchases. Consumption of convenience products and essential goods over the Internet increased among people who had never bought such products online and started doing so during the pandemic. Among the factors of choice for internet purchase, the absence of direct contact with people during the purchase gained significant relevance during the pandemic. These changes in behavior bring to light the need for a reflection on the effectiveness of urban logistics solutions and a discussion of the impacts of reducing trips to purchases.

Keywords: *Changes in travel patterns for purchase. Urban mobility. Consumer behavior. T-test. Cluster analysis.*

Palabras clave: *Cambios en los patrones de viaje para compra. Movilidad urbana. Comportamiento del consumidor. Prueba-T. Análisis de conglomerados.*

INTRODUÇÃO

A pandemia de Covid-19 exigiu medidas de controle sanitário baseadas na restrição de da interação humana, havendo interrupção de atividades presenciais em muitas cidades do mundo. O impacto dessas medidas no comportamento em relação aos deslocamentos foi observado e pesquisado em diversos países, revelando mudanças na frequência de viagens e no modo de transporte. As mudanças no padrão de viagens variaram

conforme características socioeconômicas, motivo de viagem e ainda de localidade (Politis et al., 2021; Anwari et al., 2021, Conrow et al., 2021, Shamshiripour et al., 2020).

Os deslocamentos por motivo compras também estão sofrendo impacto da consolidação e difusão de plataformas do varejo digital (*e-commerce*) (Bhatti et al., 2020; Cruz-Cárdenas et al., 2021). Eventos disruptivos promovem mudanças nos padrões de comportamento em relação ao consumo, variando conforme a categoria de evento. Estudos anteriores à pandemia investigaram os efeitos de catástrofes naturais, terrorismo e picos de doenças sobre o perfil de consumo, que pode variar desde compras por impulso, inibição de certos comportamentos considerados arriscados, armazenagem de produtos essenciais e de higiene pessoal e restrição de lazer externo ao domicílio. A pandemia de Covid-19, entretanto, apresenta um contexto ainda mais disruptivo devido aos avanços tecnológicos concomitantes (Cruz-Cárdenas et al., 2021). Estudos apontaram a rápida adoção de tecnologias em massa, inclusive as plataformas de comércio eletrônico, como meio para realização de compras, permitindo a acumulação de produtos e a interação social com uso crescente de plataformas de comunicação social (Cruz-Cárdenas et al., 2021). Observou-se ainda o crescimento de compras por meio digital de categorias de produtos que não tinham uma forte presença on-line, como alimentos, bebidas, e material de limpeza (Antoides and van Leeuwen, 2020).

No contexto brasileiro, as medidas sanitárias e restrições de aglomeração e de abertura de estabelecimentos, que recaíram sobre os diversos setores produtivos e de comércio, também refletiram na expansão da atuação de supermercados e farmácias no comércio eletrônico e na demanda por entregas em domicílio (Pulga et al., 2021). Nesse cenário, percebeu-se que o crescimento do comércio eletrônico desses produtos abriu espaço para a reorganização do mercado tanto no setor alimentício como de outros bens e serviços essenciais a partir das plataformas de entregas. Como consequência, a reestruturação dos processos logísticos tem sido necessária (Pulga et al., 2021).

Esta pesquisa tem como objetivo caracterizar possíveis mudanças significativas no padrão de deslocamentos por motivo compras, no respectivo encadeamento de viagens e nas compras realizadas pela Internet durante o período da pandemia. Busca-se ainda entender se as características socioeconômicas dos indivíduos estão relacionadas com esses padrões de mudanças no comportamento em compras, a partir da exploração desse fenômeno para Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Os resultados desta investigação contribuem para uma reflexão acerca das soluções de logística urbana frente à aceleração do *e-commerce* e as tendências de deslocamentos e comportamento em compras no cenário pós-pandemia.

Este artigo está estruturado em cinco seções. Nesta seção foram apresentados o contexto, a problemática em investigação, e o objetivo deste trabalho. Na segunda seção é identificado o estado da arte e são discutidas as lacunas na literatura. Apresenta-se a proposta metodológica para caracterização das mudanças em relação aos padrões de compras antes e durante a pandemia na terceira seção. Nas seções subsequentes são apresentados os resultados, respectiva discussão (quarta seção) e considerações finais (quinta seção).

IMPACTOS DA PANDEMIA COVID-19 NO COMPORTAMENTO EM RELAÇÃO AO MEIO PARA ACESSO À BENS DE CONSUMO

No planejamento de transportes, modelos de comportamento de deslocamento explicam os fatores que influem nas escolhas dos viajantes urbanos, revelando meios

de transformar a demanda (Handy, 1996). É, portanto, necessário estudar as relações entre as escolhas dos viajantes e restrições às quais são submetidos em função de suas características socioeconômicas, estilo de vida, atitude ou características do meio urbano em que vivem.

Considerando que muitos de seus determinantes estão no domínio psicológico, o comportamento em viagens tem sido estudado à luz da psicologia e sociologia, a partir de teorias que buscam entender e até mesmo prever comportamentos relacionados aos deslocamentos (Neto et al., 2020; Silveira e Maia, 2015). Exemplos dessas teorias são o Modelo de Ativação da Norma (Schwartz, 1977), a Teoria de Valores, Crenças e Normas, que incorpora valores pessoais e crenças ambientais à teoria predecessora, e a Teoria do Comportamento Planejado (TCP) (Ajzen, 1991), que considera que o comportamento é guiado por três tipos de elementos: crenças comportamentais ou atitudes em relação ao comportamento; norma subjetiva; e o controle comportamental percebido, definido como a crença do indivíduo sobre o grau de facilidade ou de dificuldade para desempenhar um determinado comportamento. O controle percebido pode influenciar diretamente o comportamento, ajudando a explicar porque em alguns casos a intenção não permite prever sozinha o comportamento (Silveira e Maia, 2015).

Além de entender os motivadores dos comportamentos, compreender os processos de mudança têm sido foco de estudos, sobretudo no contexto de gestão de demanda e busca de promoção ao uso do transporte ativo (Stein et al., 2012). No entanto, as mudanças podem ser também decorrentes de eventos não previstos, como no caso de catástrofes, epidemias, terrorismo. Cruz-Cárdenas et al. (2021) relacionaram tipos de eventos com efeitos percebidos no comportamento de consumo: desastres naturais associados a compras com motivação impulsiva, terapêutica, de substituição ou estoque; terrorismo associado com efeitos de curto prazo e comportamento de prevenção, buscando alternativas ou substituição; e surtos de doenças anteriores à Covid-19 associados ao consumo de bens essenciais e de higiene e mudança nos padrões de atividade de lazer.

Pesquisas anteriores sobre comportamento durante surtos e pandemias relacionaram mudanças comportamentais como resultado de motivações individuais e políticas aplicadas pelo governo (Wen et al., 2005). Quanto maior a novidade, imprevisibilidade e ambiguidade, mais seguras são as ações que as pessoas tomam (Brug et al., 2009). Fatores psicológicos críticos influenciam a adoção de medidas de prevenção. Crenças e normas sociais foram identificadas como os dois fatores mais importantes na adoção de novos comportamentos (Gamma et al., 2020).

Em uma perspectiva de análise voltada para o entendimento do ambiente, Laato et al. (2020) adaptaram a teoria Estímulo-Organismo-Resposta (S-O-R) desenvolvida por Mehrabian e Russell (1974), para estudar os efeitos da pandemia de Covid-19 no comportamento de consumo. A estrutura S-O-R considera o comportamento como ocorrendo em um ambiente, que consiste em estímulos. Os estímulos afetam o organismo, mais especificamente, os processos cognitivos e afetivos dos consumidores, que, então, leva a uma resposta comportamental. Os indivíduos reagem a estímulos a nível cognitivo e afetivo, portanto a moderação individual da influência afetiva é necessária para a tomada racional de decisões. Isto pode ser difícil em circunstâncias mal definidas, ambíguas e pouco claras. Os resultados revelaram que a intenção de auto-isolamento foi um forte preditor de compras incomuns, sugerindo que uma das principais razões para pessoas que fizeram compras incomuns durante a Covid-19 foi se preparar para isolamento e quarentena.

As medidas adotadas para conter a dispersão do Coronavírus impactaram diretamente a mobilidade dos indivíduos. Em geral, houve redução da demanda e do tráfego de veículos.

Considerado fator de risco para a transmissão de doenças respiratórias (Troko et al., 2011), o transporte público foi evitado pela população e os gestores públicos em cidades brasileiras impuseram limites de operação abaixo da capacidade dos veículos. Porém, em muitas cidades nesse contexto, houve também redução da oferta nos sistemas (NTU, 2020). Em relação à escolha modal, estudos na Grécia revelaram que houve preferência por modos privados, como automóvel, assim como a intensificação do uso da bicicleta para curtos deslocamentos eletivos ou para lazer. Em relação à frequência de viagens, houve diminuição significativa em virtude das medidas restritivas (Politis et al., 2021). Já em Bangladesh, análises revelaram que a pandemia COVID-19 causou grande variação nas preferências de modo, mas pequena variação nas frequências de viagem (Anwari et al., 2021).

Aspectos psicológicos que podem influenciar na intenção ou determinar a reação a estímulos são determinantes nos comportamentos. Mas outros aspectos que de natureza diversa podem estar associados a diferentes comportamentos. Por isso, novos constructos têm sido incorporados à TCP, como as variáveis de norma descritiva (que são relacionadas a como os indivíduos se comportam em relação ao comportamento dos pares), a força de hábito e os constructos de natureza sociodemográfica, como idade, sexo, nível socioeconômico, nível educacional, etc (Silveira e Maia, 2015).

Diversos estudos revelaram a influência de características socioeconômicas, tais como idade, gênero, rendimento e escolaridade nas mudanças de comportamento nos deslocamentos durante a pandemia Covid-19. Na Austrália, indivíduos mais jovens (18-35 anos) realizaram mais viagens para todos os fins. Os mais velhos (com mais de 55 anos) se deslocaram com menor frequência do que os mais jovens para deslocamentos pendulares e para compras (Beck e Hensher, 2020). Já na Grécia, observou-se uma redução da frequência de deslocamentos maior entre os jovens do que entre os mais velhos, comportamento associado à paralisação das atividades educacionais e à menor empregabilidade entre os jovens (Politis et al., 2021). Mulheres demonstraram maior hesitação ao deslocamento durante a pandemia do que os homens, tendo como causa sua preocupação com a difusão da doença e a necessidade de confinamento (Anwari et al., 2021). Na Grécia, as mulheres preferiram se deslocar a pé, enquanto os homens preferiram o uso de automóveis individuais (Politis et al., 2021).

Brough et al. (2021) ressaltam que grandes diminuições médias na realização de viagens devido à pandemia mascararam uma heterogeneidade substancial entre grupos socioeconômicos, destacando as diminuições menos significativas nas viagens entre os indivíduos menos instruídos e com rendimentos mais baixos. À medida que a política de contenção do contágio se tornou menos restritiva e as viagens aumentaram, a dimensão da disparidade socioeconômica no comportamento dos deslocamentos manteve-se estável. Uma possível explicação desse processo está relacionada à possibilidade de teletrabalho. Indivíduos com maior nível educacional e maiores rendimentos são os mais aptos a conseguir manter o trabalho à distância (Blundell et al., 2020). Anwari et al. (2021) apresentaram as disparidades entre áreas urbanas e rurais em relação ao acesso às redes de Internet, dificultando a redução de viagens fora das grandes cidades.

Diferentes taxas de redução de mobilidade em diferentes grupos socioeconômicos podem afetar a eficácia da política padrão de contenção epidemiológica baseada em medidas de confinamento e distanciamento social (Politis et al., 2021). Além disso, as disparidades no comportamento de grupos socioeconômicos em relação aos deslocamentos podem se tornar uma característica permanente no contexto urbano (Brough et al., 2021).

Especificamente, o comportamento em viagens por motivos compras tem sido estudado sob diferentes perspectivas na literatura, inclusive visando identificar diferenças entre

padrões para aquisição de diferentes tipos de produtos. Laguna et al. (2020) observaram que, após a implementação de medidas de isolamento social, a frequência semanal de compras aumentou de 35% para 76,5%, enquanto compras realizadas duas vezes por semana foram reduzidas de 50% para 13,65%. Compras diárias (1,12%) praticamente inexistiram nesse contexto.

Em relação à aquisição de gêneros alimentícios, houve aumento na quantidade de compras de produtos como ovos, leite, vegetais frescos, pão e carne e redução na quantidade de compras de bebidas alcoólicas e sobremesas entre consumidores espanhóis (Laguna et al., 2020). Um estudo na China indicou redução de clientes em varejistas de produtos da horticultura (Li et al., 2020). Grandes estabelecimentos também foram evitados, havendo preferência por pequenos varejistas (Li et al., 2020). Na Índia, embora tenha havido redução de deslocamentos para compra de bens essenciais, houve aumento do volume de compras, explicado pelas incertezas do cenário pandêmico (Patil, et al., 2021).

No que diz respeito ao local de compras físicas, não houve alteração do local, mas houve redução de frequência de viagens para compras (Laguna et al., 2020). Shamshiripour et al. (2020) identificaram um crescimento de 65% entre os consumidores que tentaram fazer compras pela Internet durante a pandemia, em Chicago, EUA. Um padrão de crescimento semelhante, mas menor escala, foi observado para aqueles que utilizaram plataformas digitais para encomendar refeições em restaurantes, com crescimento de 31%. Existe intenção de permanência desse comportamento, visto que 74% dos respondentes indicaram intenção de manutenção de compras *online* de gêneros alimentícios nos primeiros meses após a pandemia. Já em relação à rotina anterior à pandemia, cerca de 59% indicaram que fariam compras desses produtos *online* com maior frequência, mesmo após meses depois do fim da pandemia (Shamshiripour et al., 2020). A decisão sobre a compra *online* ou presencial está também relacionada à percepção de risco pelo consumidor em relação à exposição ao vírus ao frequentar estabelecimentos comerciais (Patil, et al., 2021).

É possível notar que os efeitos da pandemia de Covid-19 sobre os comportamentos de deslocamento para consumo foram heterogêneos entre grupos socioeconômicos e entre cidades em diferentes países. Faz-se relevante destacar que o entendimento sobre os impactos da pandemia Covid-19 sobre os deslocamentos urbanos, em especial para acesso a mercadorias, ainda é uma lacuna na literatura no contexto brasileiro, justificando o desenvolvimento deste trabalho. Na seção a seguir será apresentada a proposta metodológica desenvolvida para identificação das mudanças de padrões de deslocamento por motivo compras em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

MATERIAIS E MÉTODOS

Visando caracterizar possíveis mudanças nos padrões de deslocamento por motivo compras, no respectivo encadeamento de viagens e nas compras pela Internet durante o período da pandemia, inicialmente buscou-se identificar se houve mudança estatisticamente significativa, empregando o Test T de Student. Em seguida foi aplicada Análise de Agrupamentos para identificar grupos de indivíduos com comportamento semelhante e, na sequência, as variáveis socioeconômicas de cada grupo foram analisadas para identificar diferenças de perfil, aplicando-se novamente o Teste T de Student. As etapas são apresentadas de maneira sintética na Figura 1, e detalhadas na sequência.

Proposta Metodológica**Coleta e tratamento dos dados**

- Elaboração do questionário
- Coleta dos dados web-based
- Segmentação das respostas para o recorte espacial em análise

Caracterização da amostra

- Relacionamento das variáveis para determinação da representatividade das respostas

Análise de padrões de deslocamentos para compras antes e depois

- Teste T de Student comparando valores médios das variáveis investigadas considerando períodos antes e durante a pandemia COVID-19
- Apresentação das variáveis sobre o comportamento em compras, estratificadas por tipo de produto (bens duráveis, produtos essenciais e de conveniência) e por características relacionadas ao deslocamento (viagem dedicada, viagem encadeada e compra online)

Identificação de padrões relativos às mudanças de comportamento em compras e suas relações com características socioeconômicas

- Análise de Agrupamentos considerando as diferenças de comportamento antes-durante a pandemia COVID-19
 - Teste t para comparação das médias das diferenças entre os agrupamentos
 - Análise, a partir da segmentação pelas diferenças de comportamento, das características socioeconômicas de cada grupo.

Figura 1. Abordagem metodológica. Fonte: Elaborado pelos autores.

Coleta e tratamento dos dados

Para realização da pesquisa foram coletados dados por um questionário digital durante quatro dias no mês de maio de 2020, alcançando 314 respondentes de diferentes cidades no Brasil. Para este, foram consideradas apenas respostas válidas para a cidade de Belo Horizonte, totalizando 208 respostas. Foram excluídas respostas não completas devido à escolha metodológica para este trabalho, e, apenas 154 observações foram mantidas para a análise. As variáveis investigadas foram divididas em 4 blocos:

- padrões de deslocamentos para compras antes e durante a pandemia, contemplando a frequência de compras de produtos de conveniência, produtos essenciais bens duráveis;
- frequência de viagens encadeadas antes e durante a pandemia para compras de produtos de conveniência, produtos essenciais bens duráveis;
- frequência de compras pela Internet para aquisição de produtos de conveniência, produtos essenciais bens duráveis antes e durante a pandemia; e
- características socioeconômicas, espaciais e fatores comportamentais dos respondentes.

Os produtos foram classificados conforme três categorias, a saber: (i) bens duráveis - roupas, presentes, sapatos, eletroeletrônicos e outros produtos; (ii) produtos essenciais - ingredientes para preparo de alimentos, higiene, produtos de limpeza; e (iii) produtos de conveniência - medicamentos, pães, bebidas, alimento *in natura* e outros produtos similares.

O questionário foi estruturado em meio digital composto por 5 seções e 30 questões. As questões foram estruturadas em: (i) seção referente ao termo de consentimento livre e esclarecido para assinatura pelo respondente; (ii) questões relativas ao comportamento do consumidor antes da pandemia; (iii) questões relativas ao comportamento do consumidor durante a pandemia; (iv) questões referentes à intenção de manutenção das mudanças após o período pandêmico; e (v) informações socioeconômicas e geográficas sobre os respondentes. Para um nível de confiança de 90%, estima-se que o erro amostral considerando a população de Belo Horizonte seja pouco maior do que 6%.

Caracterização da amostra

A caracterização amostral foi realizada considerando as variáveis renda, gênero, idade, situação profissional, situação no domicílio, risco em relação à infecção pelo SARS-CoV-2 e nível de isolamento possível durante esse período.

O teste-T de Student foi o método estatístico considerado para o teste de hipóteses visando validar estatisticamente, a um nível de confiança de 95% ($\alpha = 0,05$) (Hair, 2006), as diferenças de comportamento em relação à frequência de deslocamentos, ao encadeamento de viagens e às compras pela Internet, para diferentes categorias de produtos, antes e durante a pandemia COVID-19.

Análise de padrões de deslocamentos para compras antes e depois

Visando caracterizar os padrões antes e durante a pandemia para os eventos compras de diferentes categorias de produtos, foi realizada a segmentação da amostra e gerados gráficos das proporções de respondentes em cada categoria.

As informações comportamentais, identificadas por meio de fatores que influenciaram a decisão de compra pela Internet antes e durante a pandemia, foram tratadas e representadas considerando-se a proporção de respondentes que assinalaram cada nível da escala *Likert* (Burns and Bush, 2008; Malhotra et al., 2017) proposta para cada fator nesses dois recortes.

A mudança de comportamento foi explorada de maneira individual. Em outras palavras, respeitando a segmentação de produtos e meios de realização das compras, a diferença entre as frequências durante e antes da pandemia foram calculadas. Foram, portanto, geradas nove variáveis-síntese referentes às compras de bens duráveis, produtos de conveniência e produtos essenciais, agrupadas pela frequência de deslocamentos para compras, encadeamento de viagens e compras pela Internet.

Identificação de padrões relativos às mudanças de comportamento em compras e suas relações com características socioeconômicas

Para essas variáveis foi realizada uma análise de agrupamentos exploratória visando agrupar os indivíduos conforme suas características. A classificação dos indivíduos em grupos é feita por métricas para cálculo da distância ou da (des)similaridade entre cada par de observações, considerando-se o algoritmo padrão k-médias denominado Hartigan-Wong (Hartigan and Wong, 1979), que define a variação total dentro de cada grupo como a soma dos quadrados das distâncias Euclidianas entre cada indivíduo e o respectivo centroide. Deseja-se que o valor da soma dos quadrados das distâncias (variação interna total dos agrupamentos) seja a menor possível. Para tanto, consideram-se cinco etapas, a saber: (i) determinação do número de grupos a serem criados; (ii) seleção de pontos aleatórios como centros de cada grupo, denominados centroides; (iii) designação de cada ponto x_i ao centroide mais próximo (distância Euclidiana); (iv) para cada agrupamento, atualizar o centroide por meio do cálculo de uma nova média de todos os pontos nesse grupo. O centroide do k-ésimo grupo é um vetor contendo a média de todas as variáveis para os indivíduos nesse grupo; e (v) iterativamente minimizar a soma dos quadrados das distâncias nos agrupamentos de maneira conjunta.

Para determinar o número de grupos a serem construídos, considerou-se o método do cotovelo (*Elbow*), sendo criadas 25 combinações de centroides iniciais e selecionada a melhor delas para implementação do algoritmo supracitado. O método do cotovelo testa a variância dos dados em relação a diferentes números de agrupamentos e a

seleção do número de grupos a serem considerados é feita a partir da análise gráfica (Syakur et al., 2018).

Por fim, após determinados os agrupamentos em relação às mudanças de comportamento referente às compras de bens duráveis, essenciais e de conveniência e em relação à frequência de deslocamentos para compras, de encadeamento de viagens e de compras pela Internet, foi realizada a análise das características socioeconômicas de cada grupo. O teste T de *Student* foi novamente aplicado para testar a hipótese de que há diferenças entre os perfis socioeconômicos dos grupos determinados a partir das mudanças nas características de compras entre os recortes temporais durante e antes da pandemia COVID-19.

Os métodos e representações apresentados para estruturação desta proposta metodológica foram implementados por meio do projeto R (R Core Team, 2021) e dos pacotes tidyverse (Wickham et al., 2019), crosstable (Chaltiel, 2022), likert (Bryer and Speerschneider, 2016), factorextra (Kassambara and Mundt, 2020), FactoMineR (Le, Josse, Husson, 2008), psych (Revelle, 2022).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção são apresentados os resultados referentes à implementação metodológica apresentada na respectiva seção.

Caracterização da Amostra

Na Figura 2 é apresentado o perfil socioeconômico da amostra, em que 72% dos indivíduos são mulheres e 28% homens. Quanto à idade, 63% são adultos, seguidos por 36% de jovens e 1% de idosos. Em relação à escolaridade, 27% possuíam ensino superior completo e pós-graduação lato sensu, 25% ensino médio e 20% mestrado ou doutorado. Quanto ao status de trabalho, as categorias com maior número eram de indivíduos trabalhando em empresa privada (32%), autônomo sem CNPJ (12%) e autônomo com CNPJ (9%). Em termos de renda, 40% dos respondentes recebiam até R\$3.000,00, 33% entre R\$3.000,00 e R\$10.000,00, e 27% acima de R\$10.000,00. Já em relação ao comportamento do grupo amostral quanto às medidas não farmacológicas de distanciamento, 60% encontravam-se em isolamento total, 36% em isolamento parcial e 4% sem isolamento. Além disso, 55% do grupo apresentava riscos em relação ao SARS-CoV-2, enquanto 45% não possuíam riscos.

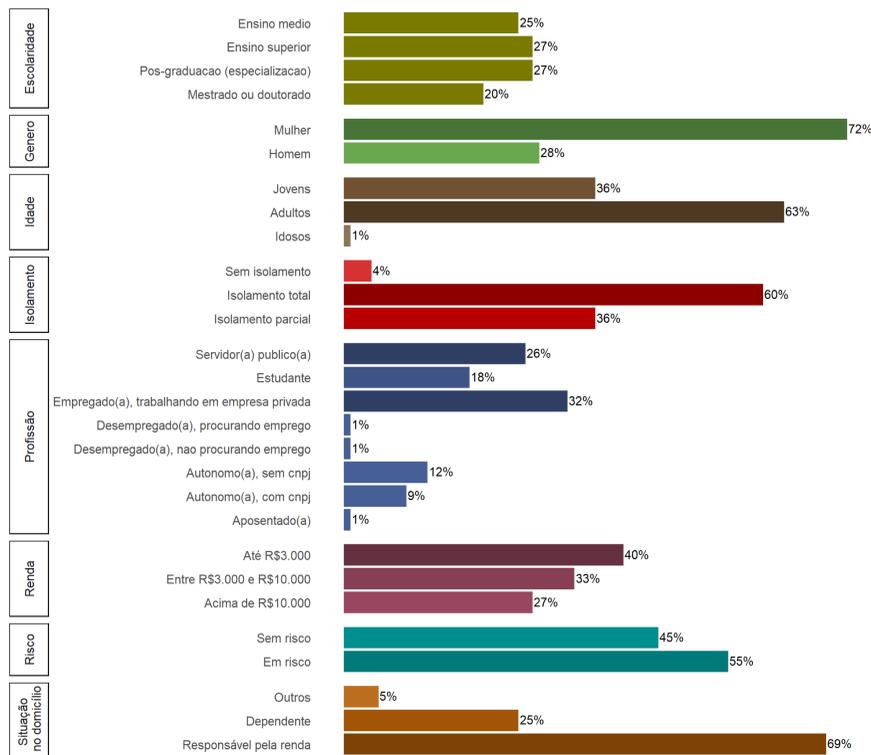


Figura 2. Características socioeconômicas da amostra. Fonte: Elaborado pelos autores.

Análise de padrões de deslocamentos para compras antes e depois

Inicialmente, apresentam-se a frequência de deslocamentos por motivo compras. A posteriori, são apresentadas a frequência de encadeamento de viagens para compras e a frequência de compras pela Internet para diferentes tipos de produtos. Por fim, são discutidas as diferenças da importância de fatores que influenciam a decisão de compras pela Internet para a amostra considerada neste artigo.

Frequência de deslocamento por motivo compras

A Figura 3 apresenta a redução das frequências de deslocamentos por motivo compras para as três categorias de produtos (conveniência, essenciais e duráveis). A moda das distribuições das frequências de viagens para compra de produtos de conveniência e produtos essenciais é a mesma (entre 2 e 5 vezes por mês) antes e durante a pandemia. Em ambos os casos, durante a pandemia, ocorre uma redistribuição em favor das frequências de deslocamento mais baixas (menos de uma vez por mês), comparativamente às frequências mais altas (entre 2 e 5 vezes por semana). A mudança mais perceptível ocorre nas frequências de deslocamentos para compras de bens duráveis, em que a moda da distribuição da frequência muda de “menos de uma vez por mês” para “nunca”. O aumento da classe nunca durante a pandemia é da ordem de 77 pontos percentuais e a redução da classe “menos de uma vez por mês” é de 44 pontos percentuais. A acentuada mudança de comportamento do consumidor em relação aos bens duráveis pode ser atribuída ao fechamento do comércio não essencial em Belo Horizonte naquele período da pandemia.

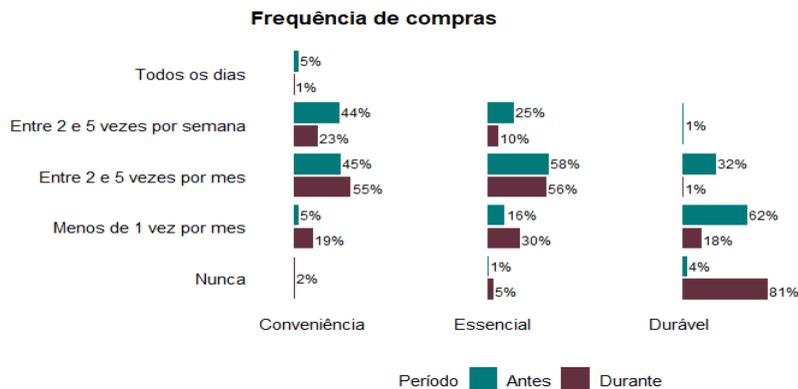


Figura 3. Frequência de deslocamentos por motivo compras de produtos de conveniência, produtos essenciais e bens duráveis. Fonte: Elaborado pelos autores.

Encadeamento de viagens por motivo compras

O encadeamento de viagens foi impactado pela pandemia para as três categorias de produtos, conforme Figura 4. Durante a pandemia, a moda das distribuições dos tipos de produtos é nunca, enquanto era “entre 2 e 5 vezes por mês” para produtos de conveniência e bens essenciais e “menos de uma vez por mês” para bens duráveis. Existe uma variação na escolha modal para viagens encadeadas em relação a uma única viagem, que pode estar relacionada à complexidade da cadeia de viagens (número de paradas, duração acumulada da atividade etc.). Em geral, existe uma propensão ao encadeamento de viagens quando há uma restrição de tempo ou na data da viagem. Outro fator de ocorrência do encadeamento é a conveniência (Ahmed e Hyland, 2022). A partir disso, é possível inferir que a redução do encadeamento de viagens por motivo compras está relacionada à diminuição da conveniência em decorrência da redução geral de viagens.

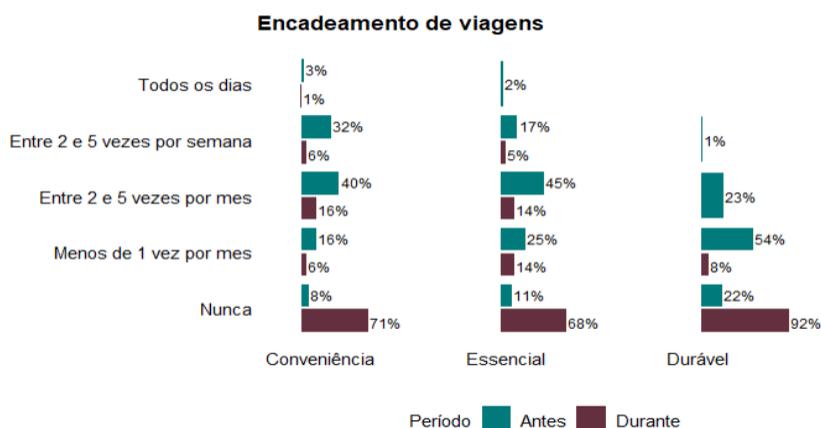


Figura 4. Frequência de encadeamento de viagens para compras de produtos de conveniência, produtos essenciais e bens duráveis. Fonte: Elaborado pelos autores.

Compras pela Internet

A frequência “nunca” para compras pela Internet reduziu para bens de conveniência e essenciais e aumentou nas frequências mais altas (“menos de uma vez por mês” e “entre 2 e 5 vezes por semana”) durante a pandemia (Figura 5), corroborando os resultados apontados por (Antoides and van Leeuwen, 2020) de crescimento de compra por meio digital de categorias de produtos que não tinham uma forte presença on-line, como alimentos, bebidas, e material de limpeza. Para os bens duráveis, a frequência “nunca”

aumentou 17 pontos percentuais e adicionalmente houve uma redução de 29% na frequência “menos de uma vez por mês”. Embora tenha havido, durante a pandemia, um aumento de 10% na frequência “entre 2 e 5 vezes por mês”, os resultados apontam para uma redução global na compra de bens duráveis. Este resultado vai ao encontro daqueles apresentados por Ferreira et. al (2021) e Boletim Macro (2021) para dados brasileiros.

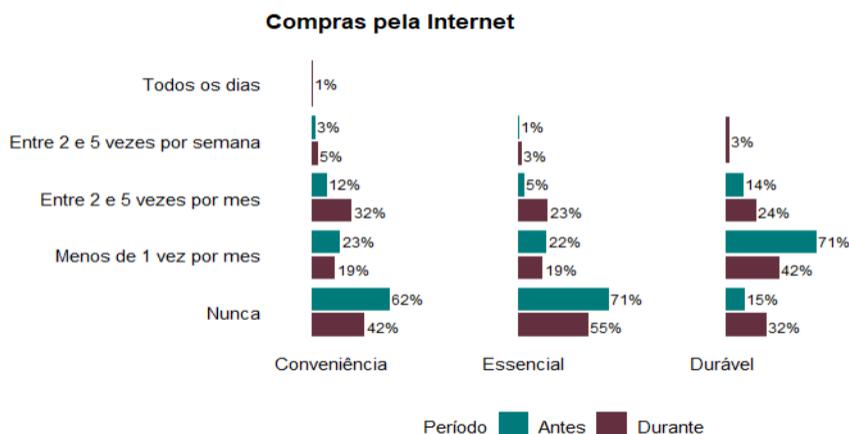


Figura 5. Frequência de compras pela Internet de produtos de conveniência, produtos essenciais e bens duráveis. Fonte: Elaborado pelos autores.

Fatores que influenciam a compra pela Internet

As Figuras 6 e 7 mostram a avaliação dos respondentes para atributos relacionados às compras pela Internet antes e durante a pandemia em escala *Likert*, sendo que valores altos mais à esquerda do eixo x, indicam uma menor relevância do atributo para decisão de compra pela Internet e maior relevância à direita nesse mesmo eixo.

O preço do produto, o valor do frete e o prazo para entrega ocupam as três primeiras posições na avaliação da decisão de compra pela Internet antes e durante a pandemia. Antes da pandemia, o quarto atributo mais relevante na decisão de compra pela Internet era a “possibilidade de devolução sem custo” e, após a instalação do cenário pandêmico, essa posição passa a ser ocupada pelo atributo relacionado a “não ter contato direto com pessoas no momento da compra e entrega”. A ordem dos próximos atributos “conveniência de compra em horários não comerciais”, “possibilidade de retirada em loja física, com prazo de entrega menor” e a “possibilidade de entrega agendada” não se altera em decorrência da pandemia COVID-19.

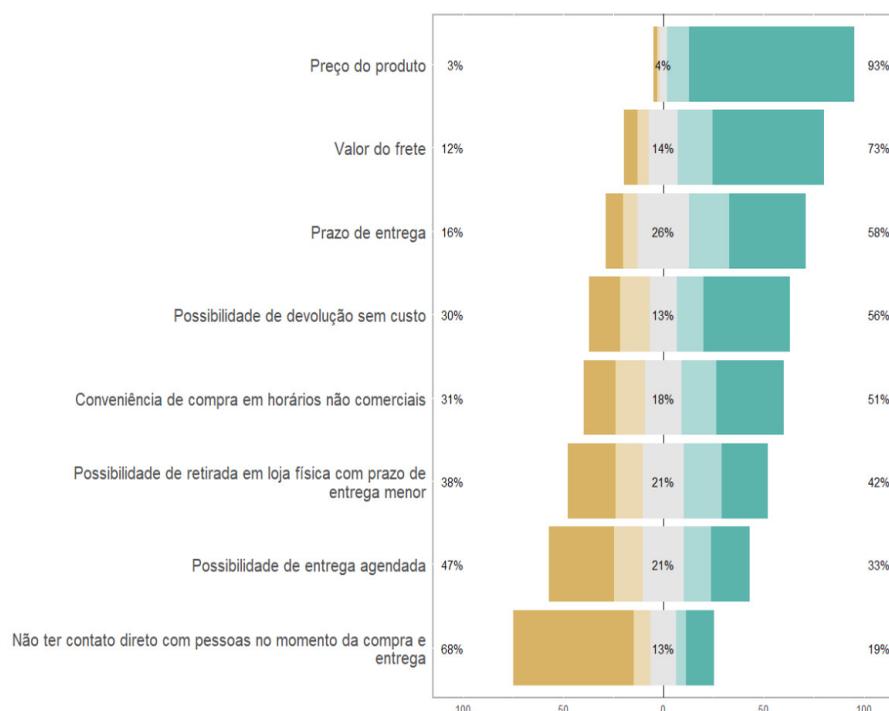


Figura 6. Relevância dos fatores de decisão para compras pela Internet antes da pandemia.
Fonte: Elaborado pelos autores.

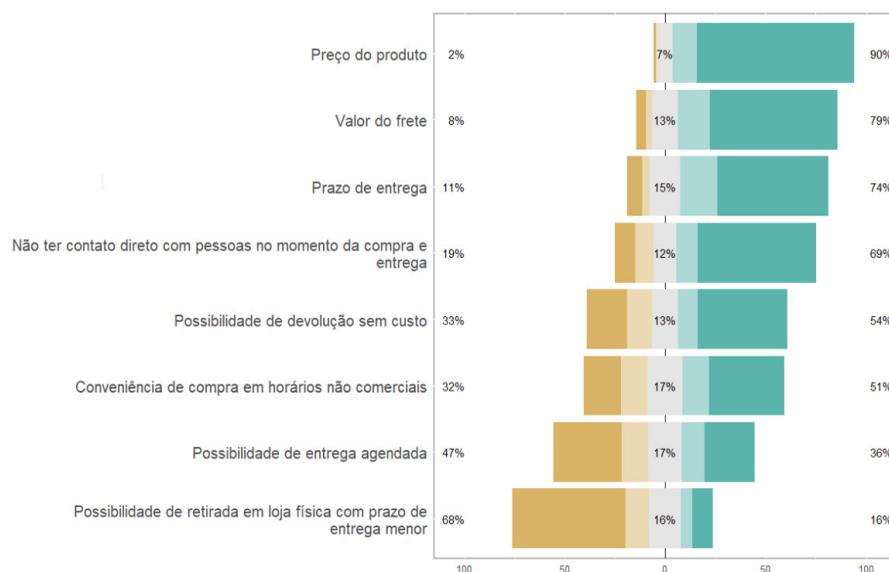


Figura 7. Relevância dos fatores de decisão para compras pela Internet durante a pandemia.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Foi realizado o teste T de *Student*, conforme apresentado na seção Materiais e Métodos, com objetivo de validar estatisticamente a interpretação das mudanças de comportamento quanto ao acesso a bens de consumo em Belo Horizonte.

Os resultados exibidos na Tabela 1 indicam que não houve alteração significativa ($\alpha = 0,05$) quanto ao modo de viagem utilizado para deslocamentos por motivo compras. Em um nível de significância de 0,05, houve mudança significativa na frequência de deslocamentos e no encadeamento de viagens para compras de produtos de

conveniência, bens essenciais e bens duráveis (p -valor $< 0,001$). Não foi possível rejeitar a hipótese nula de que não houve alteração significativa nos padrões de compras de bens duráveis considerando-se as compras pela Internet (p -valor = 0.58).

Também foi possível observar alteração quanto aos fatores de escolha pela realização da compra pela Internet durante o período de pandemia. Os fatores que apresentaram mudança mais significativa foram “Não ter contato direto com outras pessoas”, “Retirada em loja física com o prazo de entrega menor” e “Prazo para entrega”.

Tabela 1: Teste de hipóteses para diferença entre as médias das distribuições das variáveis antes e depois da pandemia. Fonte: Elaborado pelos autores.

Variáveis		p-valor
Modo	Modo de transporte para compras	0.074
Frequência	Deslocamento dedicado para compra de produtos de conveniência	0.000
	Deslocamento dedicado para compra de produtos essenciais	0.001
	Deslocamento dedicado para compra de bens duráveis	0.000
	Deslocamento encadeado para compra de produtos de conveniência	0.000
	Deslocamento encadeado para compra de produtos essenciais	0.000
	Deslocamento encadeado para compra de bens duráveis	0.000
	Compras de produtos de conveniência pela Internet	0.001
	Compras de produtos essenciais pela Internet	0.001
	Compras de bens duráveis pela Internet	0.577
Fatores que influenciam a decisão de compra pela Internet	Preço do produto	0.370
	Compras em horário não comercial	0.674
	Preço da entrega	0.070
	Prazo para entrega	0.003
	Possibilidade de agendamento da entrega	0.865
	Retirada em loja física com o prazo de entrega menor	0.000
	Facilidade de devolução	0.614
	Não ter contato direto com outras pessoas	0.000

Identificação de padrões relativos às mudanças de comportamento em compras e suas relações com características socioeconômicas

O objetivo da análise de agrupamentos neste trabalho é reunir os indivíduos com o comportamento mais parecido em termos de frequência de viagem, encadeamento de compras e compras pela Internet. Na Figura 8a é apresentada a relação entre a soma dos quadrados totais intragrupo e os diferentes números de agrupamentos (k) considerando diferentes execuções do algoritmo detalhado na seção de materiais e métodos. Observa-se o comportamento dos autovalores associados à matriz de covariância entre os padrões de compras (frequências, encadeamentos e compras pela Internet). A quebra mais significativa ocorre no segundo autovalor, em que o gráfico passa de um decaimento exponencial para um decaimento linear, indicando assim a utilização de dois grupos (k) para agrupamento dos indivíduos da amostra. As variáveis Dim1 e Dim2 são, respectivamente, a primeira e segunda componentes principais (primeiro e segundo autovetores) decorrentes da decomposição espectral da matriz de covariância das variáveis

sob análise. O primeiro autovalor representa a variância da primeira componente principal e o segundo autovalor representa a variância da segunda componente principal, para maiores detalhes ver Mingoti (2007).

Na Figura 8b são apresentados os indivíduos agrupados em dois grupos. A soma dos quadrados totais intragrupo (*withins*) para cada agrupamento mede a distância de todos os pontos de um mesmo agrupamento e o seu centroide e é 432 para o agrupamento 1 (76 indivíduos) e 439 para o agrupamento 2 (78 indivíduos). Esta é uma métrica que mostra o quão diferentes são os membros de um grupo. Quanto maior a soma, maior a diferença dentro de um mesmo grupo (Loperfido e Tarpey, 2018).

A medida de compactidade (*compactness*) da análise de agrupamentos foi 26,4%. Essa métrica mede a proporção total de variância explicada pelo resultado do agrupamento (Loperfido e Tarpey, 2018), ou seja, mede o quão semelhantes são os membros dentro de um mesmo grupo. Se todas as observações dentro de um grupo estivessem no mesmo ponto exato no espaço n-dimensional, então a compactação do grupo seria 100%. Quanto maior for o valor desse coeficiente, maior será a soma de quadrados entre os grupos e menor será o valor da soma de quadrados residual (dentro dos grupos). Essa correlação cresce com o aumento do número de grupos (*k*). Como objetivava-se a análise exploratória visando a identificação de possíveis padrões de decisão quanto ao acesso a mercadorias, essa proporção não foi controlada para análise de números diferentes de agrupamentos.

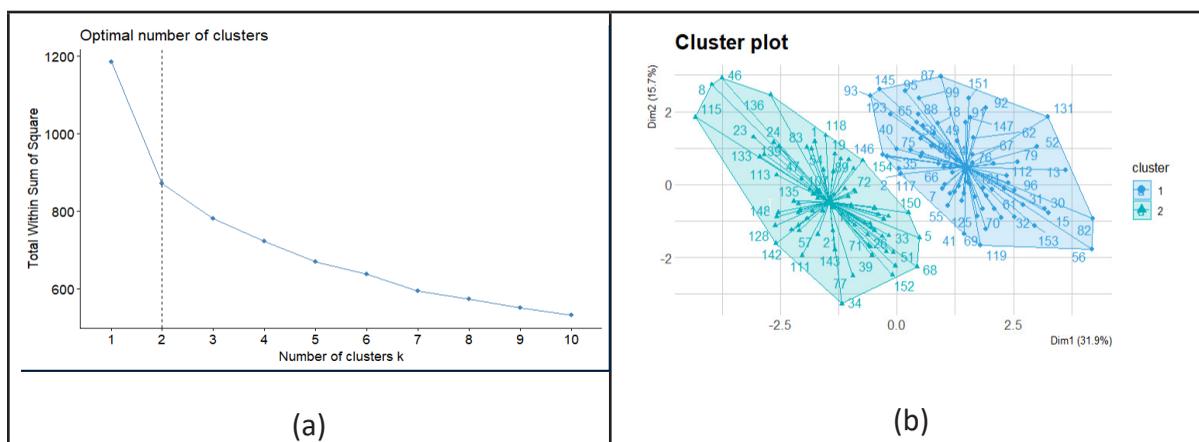


Figura 8: Representação da soma dos quadrados totais intragrupo (a) e os agrupamentos (b). Fonte: Elaborado pelos autores.

Na figura 9 são apresentados os centroides (médias) dos agrupamentos para cada variável. No eixo x são apresentadas as médias da diferença para cada uma das variáveis em relação às observações antes e durante a pandemia. O agrupamento 1 apresenta as maiores reduções nas frequências de viagens e encadeamento de compras e os maiores aumentos de compras pela Internet. O agrupamento 2 foi o que menos reduziu a frequência de viagens para compras e o que menos aumentou as compras pela Internet.

O teste T de *Student* indicou que, em um nível de significância de 5%, é possível rejeitar a hipótese nula de que as médias das variáveis sobre as diferenças de comportamento em compras antes e durante a pandemia são iguais (p -valor $< 0,05$) para as diferenças entre (i) frequência de deslocamentos dedicados para compras de produtos essenciais; (ii) encadeamento de viagens para compras de produtos de conveniência; (iii) encadeamento de viagens para compras de produtos essenciais; (iv) encadeamento

de viagens para compras de bens duráveis; e (v) frequência de compras pela Internet de bens duráveis.

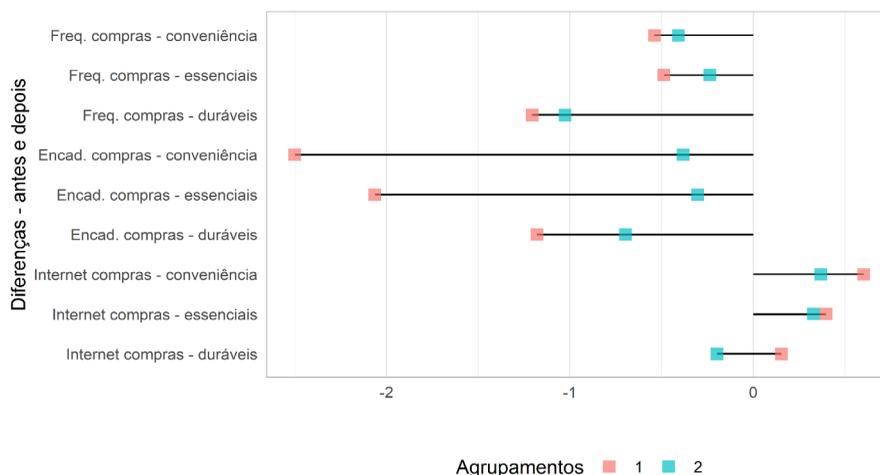


Figura 9. Variação do comportamento relacionado a compras entre os grupos 1 e 2. Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação à caracterização socioeconômica dos agrupamentos, conforme Figura 10, não é possível estabelecer um perfil socioeconômico claro dos indivíduos em cada agrupamento. Para corroborar essa afirmativa, foram realizados testes T de *Student* para verificação dos padrões socioeconômicos de cada agrupamento. Porém, nenhum resultado encontrado foi significativo a um nível de confiança de 95%, não permitindo descartar a hipótese nula de que a diferença entre as médias das variáveis socioeconômicas nos dois agrupamentos é nula.

Entretanto, algumas observações são relevantes para compreensão do perfil socioeconômico da amostra. Em relação à escolaridade, indivíduos com ensino médio estão mais presentes no agrupamento 2. Indivíduos com ensino superior dividiram-se entre os dois agrupamentos (50%). Já em relação à pós-graduação, indivíduos com especialização concentraram-se no agrupamento 1, enquanto indivíduos com mestrado e/ou doutorado estiveram mais presentes no agrupamento 2.

Outra variável que apresenta maiores diferenças de concentrações de indivíduos em cada agrupamento é a renda. O agrupamento 1 concentra mais indivíduos na classe mediana de renda (entre R\$ 3.000 e R\$ 10.000). Já o agrupamento 2 concentra as caudas da distribuição (até R\$ 3.000 e acima de 10.000), estando relacionado com a escolaridade.

Em relação à atividade profissional, a maioria dos indivíduos do agrupamento 1 é de trabalhadores autônomos com ou sem CNPJ. Em relação ao status no domicílio, a maioria dos dependentes (61,54%) estão agrupados no agrupamento 2, que também agrupa maior parte dos indivíduos jovens (57,14%) e a maioria no agrupamento 1 é de responsáveis pela renda ou outros, e também maioria de adultos ou idosos. A maior parte dos indivíduos agrupados no agrupamento 2 são servidores públicos, ou empregados trabalhando em empresa privada, ou estudantes (62,96%).

Em termos de risco e isolamento, os indivíduos se distribuíram de maneira uniforme entre os agrupamentos, com destaque apenas para a maioria das pessoas sem isolamento (83,33%), agrupadas no agrupamento 1. Observando-se o agrupamento 1 como aquele composto por indivíduos que mais reduziram os deslocamentos, infere-se uma

possível relação com a intenção de auto-isolamento ou com a impossibilidade de se isolar, por motivos externos à sua vontade, como apresentado no estudo de Laato et al. (2020). Entretanto, novas investigações são necessárias para compreender essa mudança de comportamento dos indivíduos sem isolamento.

Observando conjuntamente essas variáveis, pode-se inferir que a intensidade da redução de deslocamentos por motivo compras, seja em viagens isoladas ou em viagens encadeadas, pode estar relacionada com a rotina de deslocamentos para outros motivos como trabalho e estudo. Estudos anteriores demonstraram que trabalhadores que tiveram menos alteração na rotina de viagens a trabalho foram aqueles de menor escolaridade (Bracarense e Oliveira, 2021) e foram também os que mudaram menos os padrões de compras. Já os trabalhadores autônomos foram aqueles que tiveram maior interrupção das atividades de trabalho (Bracarense e Oliveira, 2021) e apresentaram maiores mudanças no comportamento de compras para Belo Horizonte.

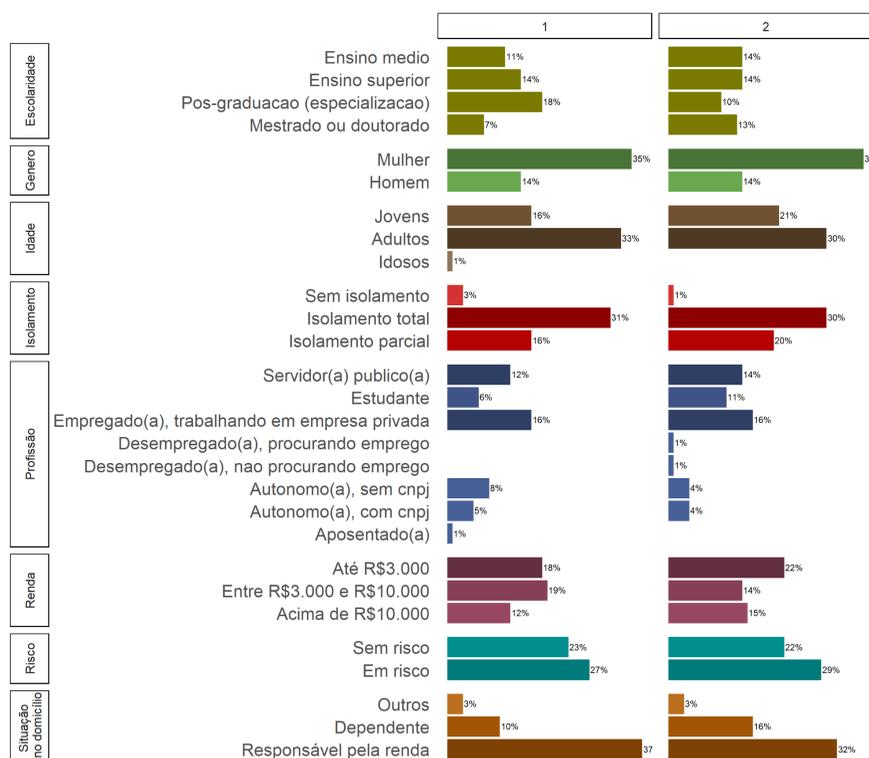


Figura 10. Distribuição dos indivíduos por agrupamento segundo variáveis socioeconômicas. Fonte: Elaborado pelos autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises realizadas demonstram alteração significativa do comportamento relacionado à frequência de viagens para compras, encadeamento de viagens para compras e compras pela Internet no período pandêmico, observado em relação ao cenário anterior à pandemia de Covid-19.

As características socioeconômicas não se mostraram relacionadas com a intensidade de mudança de comportamento no acesso a compras entre os respondentes da pesquisa aplicada em Belo Horizonte. Outras variáveis podem ser preponderantes na escolha do

meio de acesso a bens de consumo, como a rotina de viagens compulsórias dos indivíduos (motivo trabalho e educação) ou mesmo as medidas sanitárias para contenção do vírus adotadas em cada localidade. Belo Horizonte foi uma das cidades, no contexto brasileiro, que, no início da pandemia, promoveu ações de contenção da difusão do vírus de maneira mais restritiva no período da coleta dos dados.

Este estudo revela a redução expressiva de deslocamentos encadeados e o aumento do uso da Internet para compras, trazendo à tona alguns desafios para a gestão das cidades e da distribuição urbana de mercadorias. É possível entender que o teletrabalho e o teleestudo apresentam elevado potencial de modificação das decisões de acesso a bens de consumo. A ideia de viagens encadeadas é relevante para mitigação de externalidades advindas da movimentação de mercadorias nas cidades, como a poluição atmosférica, sonora e visual, aumento do risco de acidentes e do congestionamento como resultado da circulação de veículos de carga (Buldeo Rai, 2021; Rai et al., 2020). Uma redução permanente de deslocamentos compulsórios (trabalho e educação), podem gerar uma menor efetividade de soluções logísticas como a utilização de pontos de coleta e entregas para reduzir a necessidade de entregas domiciliares. Entretanto, a maior valoração dos atributos “Não ter contato direto com outras pessoas”, “Retirada em loja física com o prazo de entrega menor” podem contribuir para estímulo a esse tipo de solução orientada à população que, findada a pandemia, se deslocará novamente para atividades de trabalho e educação.

Outros elementos urbanos e comportamentais, não explorados nesta pesquisa, podem ser temas de investigações futuras tanto em logística urbana como em planejamento das cidades, a saber: (i) aspectos psicológicos capazes de influenciar a intenção de comportamento, como constructos de atitude, norma subjetiva e controle comportamental percebido; (ii) diferenças urbanísticas entre cidades como causa das mudanças de comportamento; (iii) desequilíbrio entre oferta e demanda por produtos e serviços logísticos e seu impacto nas diferentes estruturas urbanas; (iv) desigualdade socioespacial no acesso a bens de consumo; e, dentre outros (v) o crescimento da atividade de motofrete, gerando externalidades urbanísticas, ao bem estar da população e questões trabalhistas desse método de entrega.

É importante destacar, como limitação da abordagem metodológica deste trabalho, a concentração da amostra em população jovem e adultos chefes de domicílio, o que impossibilita, por exemplo, analisar o comportamento de idosos. Essa concentração se refletiu também na análise da renda, visto que o perfil mais presente é de jovens que estudam compondo as classes de renda mais baixas e os adultos chefes de domicílio compondo as classes mais altas. Ainda, ao longo da exploração inicial dos dados, foram realizadas análises dos locais de moradia dos respondentes na escala de bairros. Entretanto, não foi identificada uma correspondência da concentração populacional nos bairros e do número de respondentes em cada unidade espacial. Assim, decidiu-se por explorar a amostra para entendimento das mudanças das decisões de acesso a bens de consumo por meio de análises não-espaciais.

Outro fator que precisa ser destacado como limitação é que o meio de aplicação do questionário (meio digital) pode reproduzir redes de relacionamento dos indivíduos respondentes, com características comuns e representação da população do município de maneira limitada. Sugere-se, para trabalhos futuros, que sejam realizadas pesquisas mais amplas possibilitando a observação de maiores associações entre as características populacionais e amostrais.

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq - pelo fomento ao projeto PARCEL (Planejamento para a Acessibilidade Logística Urbana) – processo 314045/2021-0.

BIBLIOGRAFIA

- » Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50, 179-211, 1991. DOI: 10.1016/0749-5978(91)90020-T.
- » Ahmed, T., e Hyland, M. (2022). Exploring the Role of Ride-Hailing in Trip Chains. *Transportation*. <https://doi.org/10.1007/s11116-022-10269-w>
- » Anwari, N., Tawkir Ahmed, Md., Rakibul Islam, Md., Hadiuzzaman, Md., e Amin, S. (2021). Exploring the Travel Behavior Changes Caused by the COVID-19 Crisis: A Case Study for a Developing Country. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 9, 100334. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100334>
- » Antonides, G., e van Leeuwen, E. (2020). Covid-19 crisis in the Netherlands: “only together we can control Corona. *Mind Soc*. <https://doi.org/10.1007/s11299-020-00257-x>
- » Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos. (2020). COVID-19 e o transporte público por ônibus: impactos no setor e ações realizadas. <https://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub637280058369726793.pdf>
- » Beck, M. J., e Hensher, D. A. (2020). Insights into the impact of COVID-19 on household travel and activities in Australia—The early days of easing restrictions. *Transport policy*, 99, 95–119.
- » Bhatti, A., Akram, H., Basit, H. M., Khan, A. U., Raza, S. M., e Bilal, M. (2020). E-Commerce Trends during COVID-19 Pandemic. *International Journal of Future Generation Communication and Networking*, 13(2), 5.
- » Blundell, R., Costa Dias, M., Joyce, R., e Xu, X. (2020). COVID-19 and Inequalities. *Fiscal studies*, 41(2), 291-319.
- » Bracarense, L. S. F. P., e Oliveira, R. L. M. de. (2021). Access to urban activities during the Covid-19 pandemic and impacts on urban mobility: The Brazilian context. *Transport Policy*, 110(May), 98–111. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.05.016>
- » Brough, R., Freedman, M., e Phillips, D. C. (2021). Understanding Socioeconomic Disparities in Travel Behavior during the COVID-19 Pandemic. *Journal of Regional Science*, 61(4), 753–774. <https://doi.org/10.1111/jors.12527>
- » Brug, J., Aro, A.R., Richardus, J.H., 2009. Risk Perceptions and Behaviour: towards Pandemic Control of Emerging Infectious Diseases.
- » Bryer, Jason e Speerschneider, Kimberly (2016). *likert: Analysis and Visualization Likert Items*. R package version 1.3.5. <https://CRAN.R-project.org/package=likert>
- » Buldeo Rai, H. (2021). The net environmental impact of online shopping, beyond the substitution bias. *Journal of Transport Geography*, 93, 103058. <https://doi.org/10/gk36h8>
- » Campelo Junior, A., Braz, A. F., Pinheiro, A. C., Duque, D., Senna, J. J., Damasceno, J., Pereira, L. V., Ribeiro, L., Garrido, M., Ribeiro, M. R., e others. (2021). *Pandemia e economia entram em nova fase*. <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/31171>

- » Chaltiel, Dan (2022). *Crosstable: Crosstables for Descriptive Analyses*. R package version 0.4.1. <https://CRAN.R-project.org/package=crosstable>
- » Conrow, L., Campbell, M., Kingham, S., 2021. Transport changes and COVID -19: From present impacts to future possibilities. *N Z Geog* 77, 185–190. <https://doi.org/10.1111/nzg.12315>
- » COVID-19 e o transporte público por ônibus impactos no setor e ações realizadas.pdf. ([s.d.]).
- » Crawford, F., Mutrie, N. e Hanlon, P. (2001) Employee attitudes towards active commuting. *International Journal of Health Promotion e Education*, 39 (1), 14-20.
- » Cruz-Cárdenas, J., Zabelina, E., Guadalupe-Lanas, J., Palacio-Fierro, A., e Ramos-Galarza, C. (2021). COVID-19, Consumer Behavior, Technology, and Society: A Literature Review and Bibliometric Analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121179. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121179>
- » Ferreira, R., Hilgemberg, C. M. de A. T., e de Oliveira Oliveira, L. (2021). CHOQUES DE INCERTEZA NA ECONOMIA: OS IMPACTOS DA PANDEMIA COVID-19 NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PONTA GROSSA. *Publicatio UEPG: Ciências Sociais Aplicadas*, 29, 1–28.
- » Gamma, A.E., Slekiene, J., Mosler, H.J., 2020. The impact of various promotional activities on Ebola prevention behaviors and psychosocial factors predicting Ebola prevention behaviors in the Gambia evaluation of Ebola prevention promotions. *Int. J. Environ. Res. Publ. Health* 16 (11), 2020.
- » Kassambara, A. e Mundt, F. (2020). *factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses*. R package version 1.0.7. <https://CRAN.R-project.org/package=factoextra>
- » Handy, S. (1996) Methodologies for exploring the link between urban form and travel behavior. *Transportation Research Part D*. 1(2), 151-165.
- » Laguna, L., Fiszman, S., Puerta, P., Chaya, C., e Tarrega, A. (2020). The impact of COVID-19 lockdown on food priorities: results from a preliminary study using social media and an online survey with Spanish consumers. *Food Qual. Prefer.* 86, 104028.
- » Larios-Gómez, E., Fischer, L., Peñalosa, M., e Ortega-Vivanco, M. (2021). Purchase Behavior in COVID-19: A Cross Study in Mexico, Colombia, and Ecuador. *Heliyon*, 7(3), e06468. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06468>
- » Le, S., Josse, J., Husson, F. (2008). *FactoMineR: An R Package for Multivariate Analysis*. *Journal of Statistical Software*, 25(1), 1-18.
- » Li, J., Hallsworth, A. G., e Coca-Stefaniak, J. A. (2020). Changing grocery shopping behaviours among Chinese consumers at the outset of the COVID-19 outbreak. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 111(3), 574-583.
- » Mehrabian, A., Russell, J.A., 1974. *An Approach to Environmental Psychology*. the MIT Press.
- » Mingoti, S. A. (2007). Análise de dados através de métodos estatística multivariada: uma abordagem aplicada. In *Análise de dados através de métodos estatística multivariada: uma abordagem aplicada* (pp. 295-295).
- » Neto, L. I., Matsunaga, L. H., Machado, C. C., Günther, H., Hillesheim, D., Pimentel, C. E, Vargas, J. C. e D’Orsi, E. Psychological determinants of walking in a Brazilian sample: An application of the Theory of Planned Behavior. *Transportation Research Part F*, 73 (2020) 391-398.

- » NTU. Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos. (2020). COVID-19 e o transporte público por ônibus: impactos no setor e ações realizadas. Brasília: NTU.
- » Patil, G. R., Dhore, R., Bhavathrathan, B., Pawar, D. S., Sahu, P., e Mulani, A. (2021). Consumer responses towards essential purchases during COVID-19 pan-India lockdown. *Research in Transportation Business e Management*, 100768.
- » Politis, I., Georgiadis, G., Nikolaidou, A., Kopsacheilis, A., Fyrogenis, I., Sdoukopoulos, A., Verani, E., e Papadopoulos, E. (2021). Mapping Travel Behavior Changes during the COVID-19 Lock-down: A Socioeconomic Analysis in Greece. *European Transport Research Review*, 13(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s12544-021-00481-7>
- » Pulga, U.S.M., Aragão, J.J.G., e Yamashita, Y. (2021). Impactos da Pandemia Covid-19 na economia, na sociedade, no redesenho das cadeias logísticas e no florescimento dos serviços de entrega: o caso Brasileiro. *Revista Transporte y Territorio*, 25, 30-52. <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/10956/9790>
- » R Core Team (2021). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>
- » Rai, H. B., Cetinkaya, A., Verlinde, S., e Macharis, C. (2020). How are consumers using collection points? Evidence from Brussels. *Transportation Research Procedia*, 46, 53–60. <https://doi.org/10/gk36mx>
- » Revelle, W. (2022) *psych: Procedures for Personality and Psychological Research*, Northwestern University, Evanston, Illinois, USA.
- » Shamshiripour, A., Rahimi, E., Shabanpour, R., e Mohammadian, A. (Kouros). (2020). How Is COVID-19 Reshaping Activity-Travel Behavior? Evidence from a Comprehensive Survey in Chicago. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 7, 100216. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100216>
- » Schwartz, S. (1977). Normative influences on altruism. In L. Berkowitz (Ed). *Advances in Experimental Social Psychology*, 10, 222-279.
- » Silveira, M. O. e Maia, M. L. A. (2015) Variáveis que influenciam no uso da bicicleta e as crenças da teoria do comportamento planejado. *Transportes*, 23, (1), 24-36.
- » Stein, P. P., Silva Jr, C.A.P. e Silva, A. N. R. (2012) Impacto das distâncias de caminhada decorrentes de acessos exclusivos para pedestres em um campus universitário. *Paranoá (UnB)*, 6, 113-121.
- » Troko, J., Myles, P., Gibson, J., Hashim, A., Enstone, J., Kingdon, S., Packham, C., Amin, S., Hayward, A., e Van-Tam, J. N. (2011). Is public transport a risk factor for acute respiratory infection? *BMC infectious diseases*, 11(1), 1–6.
- » Wen, Z., Huimin, G., Kavanaugh, R.R., 2005. The impacts of SARS on the consumer behaviour of Chinese domestic tourists. *Curr. Issues Tourism* 8 (1), 22–38.
- » Wickham et al., (2019). Welcome to the tidyverse. *Journal of Open Source Software*, 4(43), 1686, <https://doi.org/10.21105/joss.01686>

Lílian dos Santos Fontes Pereira Bracarense / lilianfontes@uft.edu.br

Professora Adjunta do curso de Engenharia Civil e do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Federal do Tocantins. Doutora em Transportes pela Universidade de Brasília (2017). Mestre em Engenharia de Transportes na área de logística urbana pela UFMG (2013). Engenheira civil pela UFMG (2010). Atuou como coordenadora de projetos na área de Planejamento Urbano e de Transportes, desenvolvimento de pesquisas em modelos baseados em atividades, integração de uso do solo e transportes, logística urbana e Engenharia Territorial.

Renata Lúcia Magalhães de Oliveira / renataoliveira@cefetmg.br

Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Minas Gerais (2001), mestrado em Engenharia de Transportes pelo Instituto Militar de Engenharia (2004) e doutorado em Geografia - Tratamento da Informação Espacial pela PUC Minas (2015). Atualmente é professora titular do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. É coordenadora do grupo de pesquisa PLACES - Planning for Access, membro das redes NOSS e NIUMAR. É bolsista de produtividade em pesquisa (CNPq). Os principais temas de pesquisa explorados pela pesquisadora estão relacionados à integração entre o planejamento urbano e os transportes (cargas e pessoas), por meio de implementações de métodos de análise espacial e análise de dados.

Lucélia Viviane Vaz Raad / lucelia@cefetmg.br

Doutorado em Economia da Indústria e da Tecnologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2014). Mestrado em Economia da Indústria e da Tecnologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2009). Graduação em Ciências Econômicas pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2004). Professora do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG. Tem experiência na área de Economia, com ênfase em Métodos Quantitativos atuando principalmente nos seguintes temas: Análise de séries de tempo, análise de dados funcionais, estatística multivariada, econometria aplicada à dados do setor de energia elétrica e regressão quantílica.

Milena Ribeiro / milena.luizari@gmail.com

Mestre em Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal do Tocantins (2022), graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Tocantins (2019). Integrante do grupo de pesquisa Programa Morar, Conviver e Preservar a Amazônia. Tem experiência em pesquisas com temáticas envolvendo Planejamento Urbano e Desenvolvimento Regional, com foco nos instrumentos urbanísticos do Estatuto da Cidade e na função social da cidade.