



Desenvolvimento de Instrumento para avaliar Percepção de Risco na Intenção Comportamental da Adoção de Aplicativos de Mobilidade na Região Metropolitana de São Paulo em Tempos de Pandemia do COVID-19

Development of an Instrument to Evaluate Risk Perception in the Behavioral Intent of Adoption of Mobility Applications in the Metropolitan Region of São Paulo in Times of COVID-19 Pandemic

JOSÉ JOAQUIM FILHO

UNINOVE – UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO

CLAUDIA BRITO SILVA CIRANI

UNINOVE – UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO

Nota de esclarecimento:

Comunicamos que devido à pandemia do Coronavírus (COVID 19), o IX SINGEP e a 9ª Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge) foram realizados de forma remota, nos dias **20, 21 e 22 de outubro de 2021**.

Agradecimento à orgão de fomento:

Este estudo foi financiado em parte pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

Desenvolvimento de Instrumento para avaliar Percepção de Risco na Intenção Comportamental da Adoção de Aplicativos de Mobilidade na Região Metropolitana de São Paulo em Tempos de Pandemia do COVID-19

Objetivo do estudo

Desenvolver um instrumento para incorporar a percepção de Risco (PR) à Teoria Decomposta do Comportamento Planejado na Intenção Comportamental de adotar serviços de aplicativos de mobilidade em tempos de pandemia de COVID-19 na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP)

Relevância/originalidade

Faltam estudos sobre os fatores motivacionais que impactam as atitudes dos consumidores e suas intenções em relação à economia compartilhada, especialmente para compreender como a percepção de risco influencia as intenções dos usuários do serviço de transportes.

Metodologia/abordagem

Um protocolo de pesquisa foi seguido Um questionário online foi distribuído para coleta de dados, com um total de 598 respostas válidas O grupo selecionado representa os usuários de transporte público A Análise Fatorial Confirmatória foi usada para validar a escala.

Principais resultados

Este estudo apresenta um instrumento de pesquisa adaptado de escalas existentes estabelecidas e validado. A escala desenvolvida contempla construtos do modelo TCP (Atitude, Norma Subjetiva e Intenção Comportamental), construtos da TDI (Vantagem Relativa, Compatibilidade, Observabilidade e Complexidade), e Percepção de Risco.

Contribuições teóricas/metodológicas

Este instrumento contribuirá integrando duas das teorias mais conhecidas (IDT e TPB) e adicionando a Percepção de Risco ao modelo na adoção de aplicativos de mobilidade na Região Metropolitana de São Paulo em Tempos de Pandemia do COVID-19.

Contribuições sociais/para a gestão

O instrumento desenvolvido ajuda compreender a resposta da sociedade a fenômenos pandêmicos como o COVID-19, um requisito urgente para pesquisadores e formuladores de políticas públicas de transporte.

Palavras-chave: Aplicativos de Mobilidade, Teoria Decomposta do Planejamento Planejado, Teoria de Difusão da Inovação, Percepção de Risco, COVID-19

Development of an Instrument to Evaluate Risk Perception in the Behavioral Intent of Adoption of Mobility Applications in the Metropolitan Region of São Paulo in Times of COVID-19 Pandemic

Study purpose

The objective of this work was to develop an instrument to incorporate the perception of Risk (RP) to the Decomposed Theory of Planned Behavior in the Behavioral Intention to adopt mobility application services in times of COVID-19 pandemic in the Metropolitan Region

Relevance / originality

There is a lack of studies on the motivational factors that impact consumer attitudes and their intentions towards the shared economy, especially to understand how the perception of risk influences the intentions of users of public and shared transport services.

Methodology / approach

A research protocol was followed. An online questionnaire was distributed for data collection, with a total of 598 valid responses. The selected group represents users of the public transport system. Confirmatory Factor Analysis was used to validate the scale.

Main results

The developed and validated scale includes constructs from the Decomposed Theory of Planned Behavior model (Attitude, Subjective Norm and Behavioral Intention), constructs from the Diffusion of Innovations Theory (Relative Advantage, Compatibility, Observability and Complexity), and Risk Perception.

Theoretical / methodological contributions

This instrument will contribute by integrating two of the best known theories (IDT and TPB) and adding the Perception of Risk to the model in the adoption of mobility applications in the Metropolitan Region of São Paulo in COVID-19 Pandemic Times.

Social / management contributions

This instrument helps to understand the influence of the perception of risk of transmission of contagious diseases in the use of transport modes as society's response to pandemic phenomena such as COVID-19, an urgent requirement for public policy makers for mobility.

Keywords: Mobility applications, Decomposed Theory of Planned Behavior, Innovation Diffusion Theory, Risk Perception, COVID-19

1. Introdução

O surto da doença causada pelo Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave (Sars-CoV-2 ou COVID-19) foi declarado uma pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 11 de março de 2020. Em uma tentativa de “achatar a curva de contágio” e reduzir a velocidade de transmissão, as autoridades governamentais impuseram medidas de proteção para reduzir a disseminação exponencialmente crescente do vírus. Medidas como imposição de restrições a viagens e distanciamento social, proibição de aglomerações e estabelecimento de quarentenas foram adotados na maioria dos países.

Essas medidas também geraram temores de uma crise econômica e recessão, levando a uma redução da força de trabalho em todos os setores econômicos (Nicola *et al.*, 2020). O propósito declarado do distanciamento social foi permitir tempo para preparar o sistema de saúde para evitar que ele se tornasse saturado devido ao grande pico de infecções simultâneas por COVID-19 (Morato, Bastos, Cajueiro & Normey-Rico, 2020). No Brasil, os desafios da COVID-19 são ainda maiores, em um contexto de grande desigualdade social e demográfica, com populações vivendo em condições precárias de moradia e saneamento, sem acesso constante à água, em situação de aglomeração e com alta prevalência de doenças crônicas (Barreto *et al.*, 2020).

São Paulo está entre as regiões metropolitanas mais populosas do mundo, onde grande parte da população vive em bairros populosos, com moradias precárias e higiene precária (Coelho *et al.*, 2020). A região metropolitana de São Paulo (RMSP) atualmente é composta por 39 municípios, sendo a maior aglomeração urbana do Brasil e a terceira maior das Américas, com 21.138.247 habitantes em 2020 (São Paulo, 2020b). Apesar das medidas drásticas de isolamento social horizontal aplicadas na tentativa de limitar os efeitos da pandemia, a frequência ao local de trabalho caiu apenas menos de 40% no Brasil, o que implica que ainda havia um grande número de pessoas viajando diariamente (Zhu, Mishra, Han & Santo, 2020).

Em um bloqueio parcial imposto pelo governo do estado de São Paulo em 24 de março de 2020, lojas, restaurantes, bares, academias de ginástica, escolas e universidades foram fechados, na tentativa de diminuir a circulação de pessoas e ajudar a aumentar o índice de isolamento social da cidade para conter a disseminação do COVID -19. O transporte público passou a funcionar com frota reduzida. O transporte público na capital paulista tem registrado decisões polêmicas e conturbadas e tem sido alvo de críticas desde o início da quarentena, principalmente com maior flexibilidade em relação ao funcionamento de alguns setores em São Paulo. Entre 11 e 17 de maio de 2020, severas restrições à circulação de automóveis foram aplicadas na cidade de São Paulo. A medida removeu até 1,5 milhão de veículos por dia das ruas da cidade.

Em 8 de junho de 2020, o governo municipal aconselhou as empresas de ônibus que apenas usuários sentados deveriam ser transportados para evitar aglomeração. Porém, o prefeito Bruno Covas desistiu da recomendação, após apenas duas semanas de aplicação da norma, devido à sua inexigibilidade (Folha de São Paulo, 2020). No início de maio, a prefeitura bloqueou as ruas e avenidas da cidade pela manhã, mas a medida durou apenas dois dias. Isso causou engarrafamentos nas ruas e dificultou a passagem de ambulâncias. A frota de ônibus da

capital não operou a plena capacidade, mesmo com diversos setores como comércio, bares, restaurantes e shoppings voltando a operar em um processo de flexibilização da quarentena promovido pelo governo do Estado (Folha de São Paulo, 2020).

Independentemente da mensagem “fique em casa” promovida globalmente, é incerto até que ponto as pessoas mudam seus comportamentos de mobilidade em resposta a pandemias. O risco percebido de propagação de doenças infecciosas pode ser dependente da escolha do modo de mobilidade e da proximidade das pessoas em ambientes fechados durante o transporte (Barbieri *et al.*, 2020). Os estudos disponíveis atualmente fornecem pouca compreensão da percepção de risco e das intenções de comportamento das pessoas.

Perceber os riscos de doenças infecciosas pode provocar mudanças comportamentais. Estudos anteriores demonstraram que considerar o comportamento dos indivíduos na sociedade em condições de instabilidade social, como a pandemia COVID-19, é essencial tanto econômica quanto sociologicamente (El Khatib, 2020). Segundo Hamari *et al.*, (2015), faltam estudos sobre os fatores motivacionais que impactam as atitudes dos consumidores e suas intenções em relação à economia compartilhada.

Do ponto de vista acadêmico, considerando a novidade do tema em estudo, não há muitas informações sobre a mobilidade compartilhada. De acordo com Min, So & Jeong (2019), poucos estudos empíricos integrando teorias de IDT e TAM foram executados a partir da perspectiva do consumidor. Além disso, há uma falta de conhecimento para compreender o impacto potencial da transmissão do COVID-10 no transporte público (Gkiotsalitis & Cats, 2020).

O objetivo deste trabalho é desenvolver um instrumento para incorporar a percepção de Risco (PR) à Teoria Decomposta do Comportamento Planejado na Intenção Comportamental de adotar serviços de aplicação de mobilidade em tempos de pandemia de COVID-19 na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Este instrumento de pesquisa contribuirá integrando duas das teorias mais conhecidas (IDT e TPB) e adicionando a Percepção de Risco ao modelo. Este instrumento pode ajudar a compreender a resposta da sociedade a fenômenos pandêmicos como o COVID-19, um requisito urgente para pesquisadores e formuladores de políticas.

2. Referencial Teórico

Iniciamos nossa revisão da literatura por uma introdução à mobilidade compartilhada e o papel dos aplicativos de mobilidade, especialmente em um contexto de pandemia. Descrevemos a evolução de algumas teorias (Teoria da Difusão de Inovações, Teoria da Ação Racional, Teoria do Comportamento Planejado e Teoria Decomposta do Comportamento Planejado) e seus principais construtos. Em seguida revisamos o conceito de Percepção de Risco, principalmente ao uso de transportes públicos e sua relação com possível transmissão de doenças infecciosas.

2.1. Mobilidade Compartilhada

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) ajudam a Economia Compartilhada a mobilizar recursos subutilizados, maximizando sua utilização e gerando

receita para as partes interessadas (Rahman & Zafar, 2020). A evolução das TIC alavancou o avanço das economias colaborativas e compartilhadas, colocando provedores de serviços e clientes em contato direto. Muitos fatores, como incerteza econômica e altos custos de propriedade de veículos privados, estão incentivando os motoristas a explorar alternativas para a propriedade de veículos (Shaheen & Cohen, 2013). Esta alternativa se beneficia do fato de que a maioria dos carros particulares permanece estacionada 90% do dia (Hampshire & Graithe, 2011).

Serviços de aplicativos e mobilidade como Uber, 99 Taxi e Cabify tornaram-se meios de transporte alternativos viáveis para moradores urbanos. Os passageiros têm a oportunidade de poupar tempo ao dirigir, convertendo-o em atividades mais produtivas, como fazer negócios por telefone, e-mail, mensagens de texto ou leitura. Os serviços de compartilhamento de viagens afirmam ajudar a reduzir os custos de propriedade, o congestionamento do tráfego e as emissões de poluição. Acredita-se que o compartilhamento de viagens reduz os veículos nas ruas, reduzindo a densidade do tráfego e, simultaneamente, reduzindo o consumo de combustível, diminuindo os impactos ambientais (Shaheen & Cohen, 2013).

Em uma pesquisa realizada pelo instituto Datafolha na RMSP, os aplicativos de mobilidade são considerados por mais da metade da população como o meio de transporte mais seguro na pandemia. 30% afirmaram que o aspecto mais importante para a escolha de um meio de transporte é o grau de aglomeração. O risco de contaminação (16%) e a segurança que o transporte oferece (16%) vêm em seguida como os fatores mais importantes e a facilidade de acesso vem em quarto lugar (13%) como fator de decisão. Quando questionados sobre qual o grau de importância das ações para prevenir o contágio do COVID-19 no uso de aplicativos, o uso de máscaras pelo motorista e usuário veio em primeiro lugar, sendo citado por 79% dos entrevistados. A limpeza do carro por empresa especializada ficou em segundo lugar (74%) e a disponibilidade de álcool gel para motoristas e usuários em terceiro (71%). Na RMSP, o grau de importância também se manteve elevado entre esses três itens (Boehm, 2020).

2.2. Teoria da Difusão da Inovação

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) define inovação como um produto, processo ou combinação de ambos, novos ou melhorados, que é significativamente diferente dos produtos ou processos anteriores disponíveis. As atividades de inovação incluem atividades de desenvolvimento, financeiras e de marketing para gerar inovação para a empresa. A organização define dois tipos principais de inovação: inovações de produto e inovações de processo (OCDE / Eurostat, 2019). De acordo com Geissinger, Laurell & Sandström (2020), a economia compartilhada pode ser considerada uma inovação disruptiva que ajuda a aumentar a abundância de recursos em toda a sociedade.

Certas características de inovação, conforme percebidas pelos membros de um sistema social, estabelecem sua taxa de adoção. Existem cinco inovações percebidas: (a) Vantagem Relativa, (b) Compatibilidade, (c) Complexidade, (d) Experimentação e (e) Observabilidade. Vantagem relativa é o grau em que uma inovação é percebida como melhor do que o antecedente anterior ou atual ou produto atualmente em uso. Deve considerar benefícios econômicos, sociais e técnicos. Compatibilidade refere-se à consistência do relacionamento que a inovação tem com os valores, necessidades e experiências passadas de potenciais adotantes

de um indivíduo. Não está apenas relacionado às dificuldades manifestadas no uso ou na percepção dessas dificuldades. Complexidade: indica o grau de dificuldade percebido no momento de compreender e utilizar os recursos da inovação em questão (Rogers, 2010).

A experimentabilidade é o grau em que uma inovação pode ser experimentada antes da adoção. Essa propriedade permite que o comprador ou usuário potencial veja como uma inovação funcionaria em uma situação específica. A observabilidade está relacionada a como os resultados da adoção de uma inovação são visíveis. A apresentação dos resultados não se refere apenas às saídas geradas pelo novo sistema, mas também à mudança no processo necessário, como mudanças no tempo gasto para realizar a ação (Rogers, 2010).

Moore & Benbasat (1991) utilizaram a TDI para desenvolver uma escala para avaliar a adoção de inovações em Tecnologia de Informação. Foram desenvolvidos e validados itens para Vantagem Relativa, Compatibilidade, Complexidade, Experimentação e Observabilidade, além de Visibilidade, Voluntariedade e Demonstrabilidade de Resultados. Análise fatorial confirmatória foi utilizada para validação da escala.

Min, So & Jeong (2019) utilizaram a TDI e o Modelo de Aceitação de Tecnologia (MAT) para avaliar a adoção do aplicativo de mobilidade da Uber. Além dos 5 construtos da TDI, os autores avaliaram Utilidade Percebida, Facilidade de Uso Percebida, Atitude e Intenção de Utilização Futura. Vários refinamentos, incluindo escalas de medição adicionais, foram executados no instrumento de pesquisa

2.3. Teoria Decomposta de Comportamento Planejado (TDCP)

Uma das teorias mais eficazes para estudar os processos de adoção de inovação é a Teoria Decomposta do Comportamento Planejado (TDCP), originada a partir da Teoria do Comportamento Planejado (TCP). De acordo com Ajzen (1991), a TCP é uma extensão da Teoria da Ação Racional (TAR), necessária devido à incapacidade da TAR em lidar com certos comportamentos sobre os quais as pessoas não têm controle volitivo completo.

O objetivo da Teoria da Ação Racional (TAR) é explicar os comportamentos volitivos. Este modelo desconsidera comportamentos espontâneos, impulsivos, habituais ou irracionais, porque seus efeitos podem ser involuntários ou envolver decisões inconscientes. Comportamentos que requerem habilidades especiais, recursos, oportunidades ou cooperação de outros indivíduos também são excluídos pelo TAR. Esta teoria postula que o preditor mais eficaz do comportamento volitivo é a intenção comportamental do indivíduo. Atitude significa o grau em que um indivíduo tem uma avaliação favorável ou desfavorável do comportamento em estudo. A norma subjetiva relaciona-se à pressão social percebida para executar ou não tal comportamento (Ajzen, 1991).

A TCP inclui o Controle Comportamental Percebido (CCP) sobre o envolvimento no comportamento como um fator que influencia a intenção. CCP refere-se ao grau de facilidade ou dificuldade de realizar o comportamento. O CCP influencia tanto a intenção quanto o comportamento (Rahman & Zafar, 2020).

Eccarius & Lu (2020) utilizaram a TCP para avaliar a aceitação de patinetes elétricos compartilhados. O modelo desenvolvido especificou os principais fatores que influenciam na formação da intenção de uso. Dados originais de uma pesquisa realizada em estudantes universitários em Taiwan foram utilizados.

A TDCP decompõe os três principais antecedentes da Intenção Comportamental da Teoria do Comportamento Planejado (Atitude, Norma Subjetiva e Controle Comportamental Percebido) em um conjunto de crenças salientes baseadas na TDI (Taylor & Todd, 1995). Na TDCP, os antecedentes da Atitude frente ao comportamento são as cinco características definidas pela TDI: “Vantagem Relativa”, “Compatibilidade”, “Complexidade”, “Experimentabilidade” e “Observabilidade” (Rogers, 2010).

Moons & De Pelsmacker (2015) usaram a TDCP para investigar o processo de adoção de veículos elétricos. Uma das limitações do estudo foi que a experimentabilidade e a observabilidade não foram incluídas no modelo, devido à indisponibilidade de carros elétricos e falta de visibilidade no momento do estudo. Além das atitudes, a complexidade percebida, a vantagem relativa percebida e a compatibilidade têm um forte efeito na intenção de uso. O Controle Comportamental percebido (habilidade, restrições e facilitadores) e os hábitos de direção (emoções) não afetam substancialmente a intenção de uso.

Shih & Fang (2004) utilizaram a TDCP para estudar adoção de Internet Banking em Taiwan. Duas versões do modelo da teoria do comportamento planejado (TCP) - pura e decomposta – foram utilizadas e comparadas ao modelo Teoria da Ação Racional (TAR). Os dados foram coletados de aproximadamente 425 respondentes e Modelagem de Equações Estruturais foi utilizada para analisar as respostas. Os resultados suportam que a TCP e TAR fornecem um bom ajuste aos dados.

2.4. Percepção de Risco (PR)

A Percepção de Risco (PR) diz respeito ao envolvimento em atividades que possam representar ameaças à saúde mental ou física de uma pessoa (Feijó & Oliveira, 2001). A PR indica que quando os usuários pretendem se envolver em um determinado serviço ou comprar um determinado produto, seu comportamento será determinado pelos danos percebidos e pelos níveis de benefícios percebidos após a transação (Mitchell, 1999).

El Khatib (2020) usou o modelo TCP em combinação com a teoria de PR do consumidor para entender os fatores que afetam o comportamento alimentar das pessoas durante a pandemia de COVID-19. Os resultados da pesquisa mostram que a PR da pandemia de COVID-19 afetou positivamente as atitudes dos consumidores em relação à intenção de manter o armazenamento de alimentos. Neste estudo, quanto maior a PR, mais forte é a Atitude de armazenamento de alimentos. Isso demonstra que uma PR alto, no caso da pandemia de COVID-19 ou outra instabilidade social, causará a intenção de comprar bens que não seguem mais o senso comum. Os participantes do estudo foram selecionados por meio de uma técnica de amostragem de conveniência, que resultou na participação de 155 respondentes entre 10 de abril e 19 de maio de 2020 na cidade de São Paulo, Brasil.

O sistema de transporte público de massa composto principalmente por ônibus, vans, metrô e trens, usa geralmente veículos mal ventilados com passageiros aglomerados, especialmente durante os horários de pico. Essas condições de viagem podem contribuir para a disseminação de infecções contagiosas por contato direto ou indireto, gerando percepções de risco associadas a essa atividade em tempos de pandemia. Manter a continuidade dos negócios regulares e atender às necessidades de transporte em tais condições representam um desafio para as autoridades governamentais (Troko *et al.*, 2011).

Com base na TCP, o artigo de Zhang, Yang, Cheng e Luqman (2019) estuda o impacto da pandemia de H7N9 no consumo de carne de aves na China. Uma amostra de 710 entrevistados participou do estudo após o surto de gripe aviária em 2017. Os resultados da Modelagem de Equações Estruturais (MEE) indicam que o Controle Comportamental Percebido, a Norma Subjetiva e a Atitude dos consumidores mediam a relação entre a Percepção de Risco de H7N9 e a Intenção de consumo de aves. Os resultados confirmam a adequação do modelo TDCP e seu alto poder explicativo em prever a intenção dos consumidores de consumir aves durante uma pandemia.

3. Metodologia

Para preencher a lacuna de pesquisa formulada, selecionamos os construtos e o modelo de pesquisa que nos permite analisar o impacto da Percepção de Risco nas intenções dos clientes de se envolver em serviços de aplicativos de mobilidade. Durante a pandemia COVID-19, os viajantes podem perceber o risco de se infectarem no transporte público de massa, então sua Percepção de Risco (RP) pode estar na mesma direção que a Atitude (ATT), a Norma Subjetiva (NS) e Controle Comportamental Percebido (PBC) na Intenção Comportamental (INT) para adotar aplicativos de mobilidade na RMSP em período pandêmico. O modelo proposto é apresentado na Figura 1.

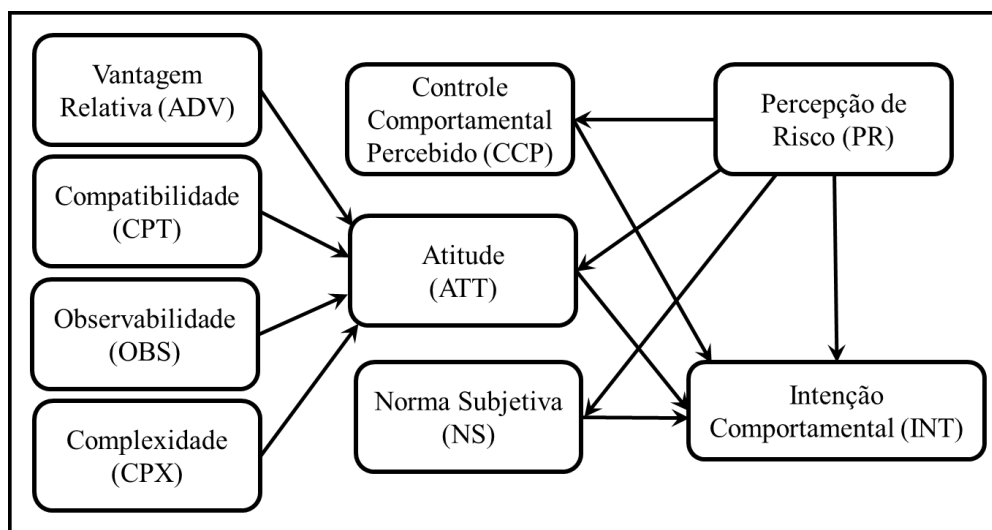


Figura 1 – Modelo Proposto

Fonte: Desenvolvido pelo Autor.

Quatro antecedentes de Atitude (ATT) foram considerados: Vantagem Relativa (VR), Compatibilidade (CPT), Observabilidade (OBS) e Complexidade (CPX). Vantagem relativa (ADV) refere-se ao grau em que o sistema é percebido como melhor do que o antecedente anterior ou atual ou produto atualmente em uso. Compatibilidade (CPT) refere-se à relação de consistência que a inovação tem com os valores, necessidades e experiências anteriores de potenciais adotantes de um indivíduo. Observabilidade (OBS) refere-se a como os resultados da adoção de uma inovação são visíveis, e Complexidade (CPX) refere-se ao grau de dificuldade percebido no momento de compreender e utilizar os recursos da inovação em questão (Rogers, 2010).

Semelhante à decisão de Moons & De Pelsmacker (2015), a Experimentabilidade não foi considerada em nosso modelo proposto. A Experimentabilidade, que se refere ao grau em que uma inovação pode ser experimentada antes da adoção, é irrelevante em nosso ambiente, uma vez que o envolvimento em aplicativos de mobilidade compartilhada não implica em contratos de longo prazo ou custos de troca. O download do aplicativo de mobilidade é gratuito e não requer assinaturas.

O protocolo da pesquisa iniciou com a seleção das variáveis originadas no modelo TCP (Controle Comportamental Percebido, Atitude, Norma Subjetiva e Intenção Comportamental), utilizando variáveis da TDI (Vantagem Relativa, Compatibilidade, Observabilidade e Complexidade), e adicionando Percepção de Risco ao modelo. Em seguida, partimos para o desenvolvimento e validação do instrumento de pesquisa. Após esta etapa, descrita em seguida, procedemos à coleta de dados, seleção dos dados, análise dos dados utilizando Análise Fatorial Confirmatória.

3.1. Desenvolvimento do Instrumento de Pesquisa

O instrumento de pesquisa foi adaptado de escalas existentes estabelecidas. As questões foram traduzidos para o português, seguindo parcialmente o procedimento sugerido por Borsa, Damasio & Bandeira (2012) com tradução, adaptação para se adequar ao objeto de pesquisa e contexto pandêmico, avaliação por especialistas, avaliação por público-alvo e ajustes finais. As discussões com os autores do instrumento original não foram realizadas devido à natureza diversa dos objetos de pesquisa (workstations pessoais, caronas, internet banking, carros elétricos e consumo de aves), devido ao lapso de tempo, uma vez que alguns pesquisadores desenvolveram suas escalas por até 30 anos atrás, e devido ao contexto específico da pandemia, (Figura 2).

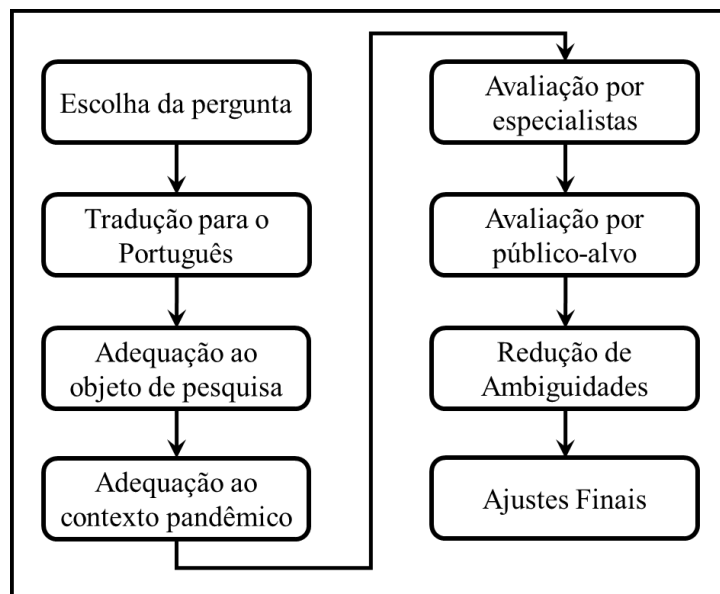


Figure 2 – Fluxo de Desenvolvimento do Instrumento de Pesquisa

Fonte: Desenvolvido pelo Autor.

As questões foram adaptadas de forma a permitir que os respondentes as respondessem de forma fácil e precisa, sem ambiguidades, garantindo que um cidadão comum tivesse conhecimentos suficientes para tal. Sempre que necessário, as perguntas foram adaptadas mudando do enfoque profissional para o cotidiano (mais fácil para o meu trabalho / mais fácil para o cotidiano). As perguntas também foram reduzidas ao mínimo para melhorar a capacidade de resposta e reduzir o tempo necessário para responder à pesquisa. Para reduzir a confusão, perguntas reversas foram evitadas e os termos mais convencionais foram usados (Kitchenham & Pfleeger, 2002). Perguntas de duplo sentido (contém duas ideias diferentes) com possíveis respostas contraditórias foram reformuladas para evitar ambiguidades (Kitchenham & Pfleeger, 2002). Exemplo: “O uso do Internet Banking é fácil de aprender e é importante para mim” (Shih & Fang, 2004). As perguntas também foram reescritas para reforçar a diferenciação. Exemplo: “usar o Internet Banking seria uma boa ideia / usar o Internet Banking seria uma ideia inteligente (Shih & Fang, 2004). Sempre que necessário, um período de tempo (em tempos de pandemia) foi fornecido para tornar as respostas mais precisas (Kitchenham & Pfleeger, 2002).

No convite, moradores da região metropolitana de São Paulo e usuários do sistema de transporte público foram convidados a completar a pesquisa sobre mobilidade urbana. Além de perguntas sobre o perfil do respondente, como sexo, idade, renda familiar, cidade de residência e posse de carro, foi utilizada uma frequência autorreferida de uso do meio de transporte, medida com uma escala de 6 pontos: 1) nunca / raramente; 2) pelo menos uma vez por mês; 3) pelo menos duas vezes por mês; 4) pelo menos uma vez por semana; 5) 2 a 3 vezes por semana; e 6) mais de 3 vezes por semana. Os seguintes modos de transporte foram pesquisados: 1) ônibus / van / metrô / trem (transporte coletivo); 2) bicicleta / scooter (motorizada ou não); 3) motocicleta; 4) carro (próprio, emprestado ou alugado); 5) aplicativos de mobilidade (Uber, 99, Cabify ou outro); e 6) táxi regular.

3.2. Coleta de Dados

Foi escolhido um questionário online do Google Forms (<https://docs.google.com>), que permite a coleta de dados de uma grande quantidade de participantes em um curto período, permite resposta remota e facilita o mapeamento dos dados, sem custos significativos associados. O recurso "perguntas obrigatórias" foi utilizado para evitar questionários com respostas em branco (valores ausentes). O recurso que permite uma mistura aleatória de perguntas para evitar viés também foi usado. As assertivas foram avaliadas por meio de uma escala Likert de 7 pontos, variando de 1 significando “discordo totalmente” a 7 significando “concordo totalmente”. Os respondentes foram selecionados a partir de listas de e-mail de pesquisadores e redes sociais (LinkedIn, Facebook, Whatsapp) por meio de divulgação e captura “bola de neve” (um potencial respondente indica outro), a partir da própria rede de contato dos pesquisadores.

4. Análise dos resultados

Neste estudo, as respostas foram coletadas de 16 de fevereiro a 5 de março. Um total de 805 formulários de pesquisa foram recebidos. Foi excluído um grupo de 17 respondentes que residem em cidades fora da RMSP. Outro grupo de 190 respondentes que relatou “nunca ou raramente” a frequência de uso do sistema de transporte público (ônibus / van / metrô / trem) foi rejeitado por não estarem expostos aos riscos percebidos por esse tipo de meio de transporte, objeto desta pesquisa. Isso resultou em uma amostra final de 598 respostas válidas.

Os respondentes do sexo feminino correspondem a 62,7%. A idade média foi de 24,3 anos, com desvio padrão de 9,2 anos. Os dois grupos com idades de 16 a 18 anos e de 19 a 20 anos representam 45,6% dos respondentes. 63,4% dos entrevistados possuem renda familiar igual ou inferior a 03 salários-mínimos (R\$ 3.306). Um grupo de 68,1% afirma não possuir veículo. O grupo selecionado é representado usuários do sistema de transporte. Apenas um pequeno grupo de 9,5% dos entrevistados relatou “nunca ou raramente” a frequência de uso de aplicativos de mobilidade, enquanto 92,6% dos entrevistados relataram “nunca ou raramente” a frequência de uso de táxis regulares, demonstrando uma mudança na preferência por aplicativos de mobilidade em detrimento do uso de táxi).

4.1. Análise Fatorial Confirmatória (AFC)

A Análise Fatorial Confirmatória (AFC) é uma técnica estatística utilizada para verificar a estrutura fatorial de um conjunto de variáveis observadas. A AFC permite ao pesquisador testar se existe uma relação entre as variáveis observadas e seus construtos latentes subjacentes. Os pesquisadores usam o conhecimento teórico e a pesquisa empírica atual para identificar o padrão de relacionamento e, em seguida, testam a hipótese estatisticamente (Suhr, 2006).

Os métodos estatísticos tradicionais normalmente utilizam um teste para determinar a significância da análise. As medidas Kaiser-Meyer-Olkin acima de 0,70 indicam a adequação de amostragem válidas para todos os construtos, exceto para Controle Comportamental Percebido, que deverá ser eliminado do instrumento. O teste do qui-quadrado indica a quantidade de diferença entre as matrizes de covariâncias esperadas e observadas. Um valor

qui-quadrado próximo de zero indica pouca diferença entre as matrizes de covariância esperada e observada. Além disso, o nível de probabilidade deve ser maior que 0,05 quando o qui-quadrado está próximo de zero. O Teste de Esfericidade de Bartlett é significativo ($p < 0,001$), indicando que para todos os construtos, o instrumento desenvolvido é apropriado. A Variância Total Explicada está acima 46% para os construtos mantidos no instrumento (Suhr, 2006) (Figura 3).

	Teste de KMO	Qui-quadrado	Teste de Bartlett	Variância Total Explicada
ADV	0,800	299,147	0,000	46,9%
CPT	0,711	234,728	0,000	58,6%
OBS	0,730	254,427	0,000	76,9%
CPX	0,753	249,692	0,000	60,6%
ATT	0,731	260,469	0,000	62,1%
NS	0,769	347,307	0,000	67,1%
CCP	0,629	182,827	0,000	42,1%
PR	0,805	391,922	0,000	70,8%
INT	0,770	332,011	0,000	67,5%

Figura 3 – Teste de KMO, Qui-quadrado, Teste de Bartlett e Variância Total Explicada

Fonte: Desenvolvido pelo Autor.

A figura 4 apresenta os itens e suas correlações com cada construto do instrumento. Note que apenas 3 itens apresentaram uma correlação inferior a 0,50 (ADV1, ADV2 e CPT4), sendo, por esta razão excluídos do instrumento.

	ADV	CPT	OBS	CPX	ATT	NS	PR	INT
ADV1	0,811							
ADV2	0,811							
ADV3	0,740							
ADV4	0,693							
ADV5	0,497							
ADV6	0,472							
CPT1		0,866						
CPT2		0,823						
CPT3		0,822						
CPT4		0,491						
OBS1			0,876					
OBS2			0,869					
OBS3			0,887					
CPX1				0,827				
CPX2				0,862				
CPX3				0,845				
CPX4				0,532				
ATT1					0,799			
ATT2					0,862			
ATT3					0,704			
ATT4					0,779			
NS1						0,857		
NS2						0,869		
NS3						0,882		
NS4						0,647		
PR1							0,887	
PR2							0,788	
PR3							0,855	
PR4							0,856	
INT1								0,773
INT2								0,896
INT3								0,771
INT4								0,840

Figura 4 – Estrutura Fatorial do Instrumento Desenvolvido

Fonte: Desenvolvido pelo Autor.

A escala desenvolvida contempla construtos da TDI (Vantagem Relativa, Compatibilidade, Observabilidade e Complexidade), construtos do modelo TCP (Atitude, Norma Subjetiva e Intenção Comportamental) e Percepção de Risco (Figura 5).

ADV	ADV1	Usar aplicativos de mobilidade me permite realizar tarefas mais rapidamente
	ADV2	Usar aplicativos de mobilidade torna minha vida mais fácil.
	ADV3	Usar aplicativos de mobilidade melhora meu desempenho no trabalho ou atividades cotidianas.
	ADV4	Os aplicativos de mobilidade possuem mais vantagens do que desvantagens.
CPT	CPT1	Usar aplicativos de mobilidade é compatível com todos os aspectos de minhas atividades.
	CPT2	Usar aplicativos de mobilidade é compatível com meu estilo de vida.
	CPT3	Os aplicativos de mobilidade atendem bem minhas necessidades de transporte urbano.
OBS	OBS1	Posso ver muitas pessoas usando aplicativos de mobilidade.
	OBS2	Ouçoo muitas pessoas dizer que usam os aplicativos de mobilidade.
	OBS3	Conheço muitas pessoas que utilizam aplicativos de mobilidade.
CPX	CPX1	O uso dos aplicativos de mobilidade é fácil de aprender.
	CPX2	Os aplicativos de mobilidade são simples de operar.
	CPX3	É fácil solicitar uma viagem pelos aplicativos de mobilidade.
	CPX4	Os aplicativos de mobilidade facilitam o pagamento de uma viagem.
ATT	ATT1	Usar aplicativos de mobilidade durante a pandemia é uma atitude segura.
	ATT2	Usar os aplicativos de mobilidade em tempo de pandemia é uma boa ideia.
	ATT3	Eu gosto de usar aplicativos de mobilidade.
	ATT4	Usar aplicativos de mobilidade é conveniente para evitar aglomerações.
NS	NS1	Pessoas importantes para mim acham que usar aplicativos de mobilidade seria uma atitude segura.
	NS2	Minha família acha que eu deveria usar aplicativos de mobilidade em tempos de pandemia
	NS3	Pessoas cuja opinião eu valorizo acham que eu deveria usar aplicativos de mobilidade para evitar aglomerações.
INT	INT1	Tenho a intenção de usar aplicativos de mobilidade durante a pandemia do COVID-19.
	INT2	Espero usar aplicativos de mobilidade para evitar contágio da COVID-19.
	INT3	Posso recomendar o uso dos aplicativos de mobilidade a outras pessoas para reduzir transmissão de COVID-19.
	INT4	Pretendo usar aplicativos de mobilidade sempre que possível para não me expor a aglomerações.
PR	PR1	Acho que usar transporte coletivo é arriscado durante o COVID-19.
	PR2	Acho que o uso de transporte coletivo pode causar problemas de saúde durante o COVID-19.
	PR3	Eu acho que o uso de transporte coletivo pode me infectar por COVID-19.
	PR4	Estou exposto a muitos riscos ao usar o transporte coletivo durante o COVID-19.

Figure 5 – Instrumento para avaliar Percepção de Risco na Intenção Comportamental da Adoção de Aplicativos de Mobilidade na Região Metropolitana de São Paulo em Tempos de Pandemia do COVID-19.

Fonte: Desenvolvido pelo Autor.

Nosso construto Vantagem Relativa é suportado pelo estudo de Moore & Benbasat (1991). O construto Compatibilidade é suportado pelos estudos de Moore & Benbasat (1991) e Eccarius & Lu (2020). O construto Observabilidade é suportado pelo estudo de Min, So & Jeong (2019). O construto Complexidade é suportado pelos estudos de Moore & Benbasat (1991) e Shih & Fang (2004). Os construtos Atitude e Norma Subjetiva são suportados pelo estudo de Shih & Fang (2004). O construto Intenção Comportamental é suportado pelo estudo de Moons & De Pelsmacker (2015), enquanto o construto Percepção de Risco é suportado pelo estudo de Zhang *et al.*, (2019).

5. Considerações finais

O modelo utilizado em nosso estudo foi a Teoria Decomposta do Comportamento Planejado, emprestando construtos da Teoria da Difusão da Inovação, agregando a Percepção de Risco ao modelo de pesquisa. Essa Percepção de Risco é uma preocupação real, principalmente para a população da RMSP, onde grande quantidade de passageiros utiliza sistemas de transporte coletivo lotados, principalmente nos horários de pico. Essas condições de viagem podem ajudar a espalhar infecções contagiosas por meio do contato direto ou indireto.

As restrições de tempo limitaram a possibilidade deste estudo de adicionar medidas ao estudo para localizar os respondentes na escala do contínuo da inovatividade (inovadores, adotantes anteriores, maioria inicial e retardatários). Isso seria útil para estudar a prontidão do usuário para a inovação, Intenção Comportamental de adotar aplicativos de mobilidade em tempos de agitação social, como uma pandemia. Outro fator relevante a ser estudado pode ser a formação tecnológica dos usuários (Zhu, So & Hudson, 2017). Estudos futuros poderiam tentar validar itens para avaliação do Controle Comportamental Planejado.

Este estudo apresenta um instrumento de pesquisa adaptado de escalas existentes estabelecidas e validado. Este instrumento contribuirá integrando duas das teorias mais conhecidas (IDT e TPB) e adicionando a Percepção de Risco, com 8 construtos (Vantagem Relativa, Compatibilidade, Observabilidade, Complexidade, Atitude, Norma Subjetiva, Intenção Comportamental e Percepção de Risco) e 29 itens. Este instrumento pode ajudar a compreender a resposta da sociedade a condições de instabilidade social, como a pandemia do COVID-19, um requisito urgente para pesquisadores e formuladores de políticas públicas.

6. Referencias

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.

Barbieri, D. M., Lou, B., Passavanti, M., Hui, C., Lessa, D. A., Maharaj, B., ... & Yu, L. (2020). A survey dataset to evaluate the changes in mobility and transportation due to COVID-19 travel restrictions in Australia, Brazil, China, Ghana, India, Iran, Italy, Norway, South Africa, United States. *Data in brief*, 33, 106459.

Barreto, M. L., Barros, A. J. D. D., Carvalho, M. S., Codeço, C. T., Hallal, P. R. C., Medronho, R. D. A., ... & Werneck, G. L. (2020). O que é urgente e necessário para subsidiar as políticas

de enfrentamento da pandemia de COVID-19 no Brasil? Recovered from <https://www.scielo.org/article/rbepid/2020.v23/e200032/> on April 20, 2021.

Bastos, S. B., & Cajueiro, D. O. (2020). Modeling and forecasting the Covid-19 pandemic in Brazil. arXiv preprint arXiv:2003.14288, 3.

Boehm, C (2020). Brasileiro sem carro acha mais seguro usar bicicleta durante pandemia - Aplicativos de viagem também são vistos como meios seguros de condução. Agência Brasil - São Paulo. Recovered from: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-10/brasileiro-sem-carro-prefer-bicicleta-durante-pandemia-diz-pesquisa> on Jan 15, 2020.

Borsa, J. C., Damásio, B. F., & Bandeira, D. R. (2012). Cross-cultural adaptation and validation of psychological instruments: Some considerations. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 22(53), 423-432. Recovered from: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-863X2012000300014&script=sci_arttext on January 10, 2018.

Coelho, F. C., Lana, R. M., Cruz, O. G., Villela, D. A., Bastos, L. S., Pastore y Piontti, A., ... & Gomes, M. F. (2020). Assessing the spread of COVID-19 in Brazil: Mobility, morbidity and social vulnerability. *PloS one*, 15(9), e0238214.

Eccarius, T., & Lu, C. C. (2020). Adoption intentions for micro-mobility—Insights from electric scooter sharing in Taiwan. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 84, 102327.

El Khatib, A. S. (2020, October). Acúmulo de Alimentos durante a Pandemia da COVID-19: Uma Análise à luz da Teoria do Comportamento Planejado (TCP). In CLAV 2020.

Feijó, R. B., & Oliveira, É. A. D. (2001). Comportamento de risco na adolescência. *Jornal de pediatria. Porto Alegre*. Vol. 77, supl. 2 (nov. 2001), p. S125-S134.

Folha de São Paulo (16 Jul, 2020). Justiça determina que São Paulo coloque 100% da frota de ônibus em circulação. Recovered from: <https://agora.folha.uol.com.br/sao-paulo/2020/07/justica-determina-que-sao-paulo-coloque-100-da-frota-de-onibus-em-circulacao.shtml> on Dec 2, 2020.

Geissinger, A., Laurell, C., & Sandström, C. (2020). Digital Disruption beyond Uber and Airbnb—Tracking the long tail of the sharing economy. *Technological Forecasting and Social Change*, 155, 119323.

Gkiotsalitis, K., & Cats, O. (2020). Public transport planning adaption under the COVID-19 pandemic crisis: literature review of research needs and directions. *Transport Reviews*, 1-19.

Gu, D., Guo, J., Liang, C., Lu, W., Zhao, S., Liu, B., & Long, T. (2019). Social media-based health management systems and sustained health engagement: TPB perspective. *International journal of environmental research and public health*, 16(9), 1495.

Hamari, J., Sjöklint, M., & Ukkonen, A. (2015). The sharing economy: Why people participate in collaborative consumption. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(9), 2047-2059.

Hampshire, R., & Gaites, C. (2011). Peer-to-peer carsharing: Market analysis and potential growth. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (2217), 119-126.

Kitchenham, B. A., & Pfleeger, S. L. (2002). Principles of survey research: part 3: constructing a survey instrument. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, 27(2), 20-24. <https://doi.org/10.1145/511152.511155>.

Lai, C. C., Shih, T. P., Ko, W. C., Tang, H. J., & Hsueh, P. R. (2020). Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and corona virus disease-2019 (COVID-19): the epidemic and the challenges. *International journal of antimicrobial agents*, 105924.

Min, S., So, K. K. F., & Jeong, M. (2019). Consumer adoption of the Uber mobile application: Insights from diffusion of innovation theory and technology acceptance model. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 36(7), 770-783.

Mitchell, V. W. (1999). Consumer perceived risk: conceptualisations and models. *European Journal of marketing*.

Moons, I., & De Pelsmacker, P. (2015). An extended decomposed theory of planned behaviour to predict the usage intention of the electric car: A multi-group comparison. *Sustainability*, 7(5), 6212-6245.

Moore, G. C., & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information systems research*, 2(3), 192-222.

Morato, M. M., Bastos, S. B., Cajueiro, D. O., & Normey-Rico, J. E. (2020). An optimal predictive control strategy for COVID-19 (SARS-CoV-2) social distancing policies in Brazil. *Annual reviews in control*, 50, 417-431.

Nicola, M., Alsafi, Z., Sohrabi, C., Kerwan, A., Al-Jabir, A., Iosifidis, C., ... & Agha, R. (2020). The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review. *International journal of surgery (London, England)*, 78, 185.

OECD/Eurostat (2019), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.

Rahman, U. H. F. B., & Zafar, M. K. (2020). Factors Influencing Uber Adoption In Bangladesh And Pakistan. *Open Economics*, 3(1), 86-97.

Rayle, L., Shaheen, S. A., Chan, N., Dai, D., & Cervero, R. (2014). App-based, on-demand ride services: comparing taxi and ridesourcing trips and user characteristics in San Francisco (No. UCTC-FR-2014-08). Berkeley: University of California Transportation Center.

Rogers, E. M. (2010). Diffusion of innovations. Simon and Schuster.

São Paulo (2020). Covid-19 - Perguntas e respostas sobre mudanças na mobilidade e prevenção no transporte público. Recovered from <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/servicos/index.php?p=295489> on Dec 2, 2020.

São Paulo (2020b). População do Estado. Biblioteca Virtual. Recovered from <http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/temas/sao-paulo/sao-paulo-populacao-do-estado.php> on Feb 01, 2021.

Shaheen, S. A., & Cohen, A. P. (2013). Carsharing and personal vehicle services: worldwide market developments and emerging trends. *International Journal of Sustainable Transportation*, 7(1), 5-34.

Shih, Y. Y., & Fang, K. (2004). The use of a decomposed theory of planned behavior to study Internet banking in Taiwan. Recovered from: <https://ir.nctu.edu.tw/bitstream/11536/27251/1/000222845900003.pdf> on June 14, 2020.

Suhr, D. D. (2006). Exploratory or confirmatory factor analysis? Recovered from:

Taylor, S., & Todd, P. A. (1995). Understanding information technology usage: A test of competing models. *Information systems research*, 6(2), 144-176.

Troko, J., Myles, P., Gibson, J., Hashim, A., Enstone, J., Kingdon, S., ... & Van-Tam, J. N. (2011). Is public transport a risk factor for acute respiratory infection?. *BMC infectious diseases*, 11(1), 1-6.

Young, M., & Farber, S. (2019). The who, why, and when of Uber and other ride-hailing trips: An examination of a large sample household travel survey. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 119, 383-392.

Zhang, Y., Yang, H., Cheng, P., & Luqman, A. (2019). Predicting consumers' intention to consume poultry during an H7N9 emergency: an extension of the theory of planned behavior model. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*.

Zhu, D., Mishra, S. R., Han, X., & Santo, K. (2020). Social distancing in Latin America during the COVID-19 pandemic: an analysis using the Stringency Index and Google Community Mobility Reports. *Journal of travel medicine*.

Zhu, G., So, K. K. F., & Hudson, S. (2017). Inside the sharing economy. Understanding consumer motivations behind the adoption of mobile applications. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*.