

RIDESHARING: OS IMPACTOS NOS CAMINHOS DA GRANDE SÃO PAULO

ADRIANA DA SILVA BARBOSA

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FEA
adrianabarbosa@usp.br

CELESTE DE ARANTES LAZZERINI

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FEA
celestelazzerini@gmail.com

FELIPE HENRIQUE RUBIM

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FEA
felipe.rubim@usp.br

BERNADETE DE LOURDES MARINHO

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FEA
marinhoy@usp.br

RIDESHARING: OS IMPACTOS NOS CAMINHOS DA GRANDE SÃO PAULO

INTRODUÇÃO

Diariamente milhões de pessoas se deslocam na Grande São Paulo e o excesso de automóveis em grandes metrópoles geram problemas diversos como altos níveis de congestionamentos, acidentes e conflito com pedestres e outros modais, dificuldade para estacionar o veículo, aumento de consumo de combustíveis fósseis e da emissão de poluentes, entre outros. Com o intuito de auxiliar na visibilidade dos principais problemas para a gestão pública e privada, a rede de Nossa São Paulo criou, junto ao Instituto Brasileiro de Pesquisas e Estatísticas (IBOPE) os Indicadores de Referência de Bem-Estar no município (IRBEM) que indicaram que a Mobilidade ficou em 14o lugar no índice de satisfação geral da população entre os 17 itens avaliados em 2017, estando pior avaliado em relação à Saúde, Educação e Segurança (IBOPE, 2017). Por isso, entende-se que a mobilidade é um dos temas mais polêmicos e desafiadores para os gestores públicos.

Em paralelo, o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na sociedade tem sido caracterizado como revolucionário desde a invenção do microprocessador na década de 60. A partir delas, novos modelos de negócios ou serviço permitem novas oportunidades de organização e desenvolvimento das cidades. Além disso, suas aplicações são inúmeras e diversificam-se por praticamente todos os setores da economia e são utilizadas como ferramentas para solucionar problemas complexos na administração das cidades. Atualmente, nota-se uma nova tendência de uso das TICs por modelos de negócios inovadores com foco no cidadão também na área de mobilidade, por meio da oferta de serviços de transporte individual remunerado em veículos particulares intermediada por aplicativos de empresas de tecnologia.

No Brasil, observa-se um ritmo acelerado na demanda destes serviços, como mostram os dados divulgados na mídia sobre o Uber: atuação em mais de 27 cidades e 4 milhões de usuários ativos ao final de 2016. Esse aumento da base de clientes representa um crescimento de 7 vezes em um ano. O aumento também se deu na oferta: o número de motoristas do Uber também aumentou significativamente, cerca de 10 vezes no mesmo período. Atraídas por esse movimento, outras empresas do ramo aproveitam para se estabelecerem no mercado. Em São Paulo, onde existe uma lei específica para regular o serviço no município, quatro empresas estão cadastradas para operar - Uber, Cabify, 99POP e EasyGo -, além de outras quatro em processo de credenciamento (O Estado de S. Paulo, 2017).

PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO

Neste contexto, diante da importância do tema mobilidade para as cidades e da grande discussão sobre as evidências do crescimento acelerado da utilização de serviços de transporte via aplicativos, o objetivo principal deste trabalho é investigar qual o impacto urbano das novas tecnologias de deslocamento individual na Grande São Paulo.

Segundo Krafta, o impacto urbano "são as modificações causadas pela introdução de um novo elemento físico ou atividade e que produzem transformações que podem afetar os usuários" (Parfitt, 2002 *apud* Krafta, 1997). Em consonância com esta definição, o serviço prestado por novas tecnologias de deslocamento individual pode ser caracterizado como uma nova atividade que, ao ser introduzida numa cidade, pode afetar os cidadãos de diversas maneiras.

Neste estudo compreende-se novas tecnologias de deslocamento individual como a nova geração de *hardware*, *softwares* e redes de tecnologias integradas que, no formato de plataformas ou aplicativos, intermediam o serviço de *ridesharing*: transporte individual remunerado em veículos particulares (Washburn *et al.*, 2010; Cohen & Kietzmann, 2014).

Ao analisar a bibliografia anterior sobre a temática, encontram-se estudos sobre o modelo de *carsharing* nas cidades, em especial em cidades norte-americanas, nos quais alguns fatores afetados pela introdução deste modelo na sociedade são elencados, tais como o índice de posse e intenção de compra de veículo próprio (Rayle *et al.*, 2016; Martin *et al.*, 2010; Alley, 2016; Kooti *et al.*, 2017).

Embasada por estes estudos, a presente pesquisa teve 6 objetivos definidos para medir o impacto urbano da introdução das novas tecnologias de deslocamento individual, a saber: identificar o nível de posse e da intenção de compra de veículo próprio por parte dos usuários das novas tecnologias de deslocamento individual; identificar o nível de utilização e as razões de uso de *ridesharing*; comparar a utilização de diferentes meios de deslocamento urbano *before & after* o surgimento de novas tecnologias de deslocamento individual e medir a variação causada pelo *ridesharing* nos demais meios de transporte pelo uso de aplicativos.

O foco do estudo esteve restrito aos impactos descritos na Grande São Paulo pelo serviço oferecido pelas Operadoras de Tecnologia de Transporte Credenciadas cadastradas na Prefeitura da cidade - Uber, Cabify, 99POP e EasyGo. Para desenvolver a análise, foi realizada uma pesquisa do tipo *survey* em amostra selecionada por conveniência de 259 moradores da Grande São Paulo que já utilizaram alguns dos aplicativos citados pelo menos 1 vez.

REFERENCIAL TEÓRICO

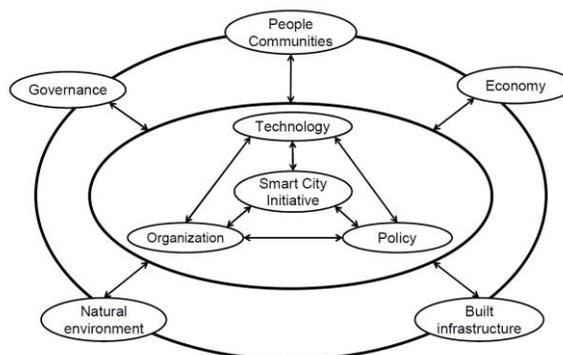
Smart cities e as TIC

O conceito *smart cities* ainda está em delineamento. Atualmente, é utilizado com diferentes nomenclaturas, contextos e significados por pesquisadores de todo o mundo (Chourabi *et al.*, 2012). De acordo com Washburn & Sindhu (2010), *smart city* é o uso de tecnologias *smart computing* para criar componentes e serviços de infraestrutura críticos de uma cidade mais inteligente, interconectada e eficiente. Por *Smart Computing*, os mesmos autores definem:

A new generation of integrated hardware, software, and network technologies that provide IT systems with real-time awareness of the real world and advanced analytics to help people make more intelligent decisions about alternatives and actions that will optimize business processes and business balance sheet results. (Washburn & Sindhu, 2010).

Esta definição está alinhada com o presente estudo, pois compreende-se que o uso de *smart computing* em serviços públicos de uma maneira muito eficiente é o que define smart-city. Baseado na literatura conceitual, Chourabi (2012) desenvolveu uma estrutura integrativa para explicar as relações e influências de alguns fatores sobre as *smart cities*. O *framework* (Figura 1) desenvolvido apresenta os oito principais fatores que definem o conceito de *smart cities* como um conjunto de iniciativas no âmbito da cidade, a saber: governança, comunidade, economia, infraestrutura, ambiente natural, organização, política e tecnologia.

Figura 1 - *Smart city framework* (Chourabi *et al.* 2012)



A questão da mobilidade é apresentada inserida no âmbito da Infraestrutura. Contudo, a abordagem de infraestrutura no *smart city framework* está diretamente associada à disponibilidade e qualidade das TIC, ou seja, considera-se que a infraestrutura atrelada à tecnologia e outros fatores como diferentes organizações e políticas podem caracterizar uma *smart city*. Seguindo o mesmo raciocínio, a integração de TIC com projetos de desenvolvimento poderia mudar o panorama de uma cidade e oferecer inúmeras oportunidades econômicas, de governança e para o meio ambiente (Vasseur, 2010; Chourabi *et al.*, 2012 *apud* Odendaal, 2003).

Sob o mesmo entendimento, a Assembléia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) reconheceu a importância das TICs, endossando o consenso da declaração ministerial adotada pelo Conselho Econômico e Social em 2000:

we recognize a wide consensus that information and communication technologies (ICT) are central to the creation of the emerging global knowledge-based economy and can play an important role in accelerating growth, in promoting sustainable development and eradicating poverty in developing countries as well as countries with economies in transitions and in facilitating their effective integration into the global economy. (A/55/3/Rev.1 - Paragraph 2)

Na visão da ONU está claro que a revolução das TIC é uma grande oportunidade de crescimento econômico e desenvolvimento social e humano, por meio de aplicativos e plataformas que permitam apoiar seja o desenvolvimento sustentável; o empoderamento de pessoas, incluindo mulheres e jovens; a construção de capacidades e habilidades; o suporte a pequenas e médias empresas; a redução da pobreza; ou o reforço da participação popular e transparência sobre o processo decisório.

Ademais, para Chourabi (2012) seria essencial para o desenvolvimento das *smart cities* que a economia seja composta por negócios competitivos, inovadores, flexíveis, entre outras definições operacionais apontadas por Giffinger. Os serviços de transporte individual remunerado aliados às TICs tem este potencial e podem constituir um elemento chave do fator econômico de uma *smart city* (Giffinger *et al.*, 2007). Em consonância com Giffinger, uma das conclusões dos estudos da OECD é que os impactos das TICs tendem a ser maior quando combinados com outras vantagens organizacionais, sejam novas estratégias, novos negócios, processos, etc. (OECD, 2001). Assim, o uso de novas tecnologias de deslocamento está cada vez mais integrado e é relevante ao ambiente dinâmico das *smart cities*.

Economia compartilhada e as novas tecnologias de deslocamento individual

Com relação ao deslocamento urbano em si, este trabalho concentra-se no deslocamento - ato de ir de um local até outro - através do modal automóvel dentro dos limites da Grande São Paulo. Neste sentido, as plataformas tecnológicas que facilitam o deslocamento individual - por meio da conexão entre quem detém a disponibilidade de uso automóvel e quem tem a necessidade do deslocamento - são modelos de negócio que podem ser considerados exemplos do uso de TIC dentro da economia colaborativa, pois permitem que as pessoas compartilhem serviços ou propriedade por meio de plataformas e aplicativos.

Assim, a literatura acerca de novas tecnologias de deslocamento urbano engloba o entendimento de economia compartilhada. Como definido por Kooti *et al.* (2017), numa economia compartilhada, consumidores trocam serviços de maneira *peer-to-peer*, através da conexão via redes sociais e aplicativos. Para os autores, os benefícios para os consumidores - como conveniência, economia, possibilidade de renda extra e novas interações sociais - serviram como dinamizador do crescimento dramático da economia compartilhada. O crescimento acelerado da economia compartilhada no mundo é uma tendência confirmada por diversos acadêmicos (Cohen & Kietzmann, 2014; Kooti *et al.* 2017). Segmentos-chave da economia estão sendo afetados como

transporte (Uber), hotéis (AirBnB) e capital (Kickstarter). Nesse modelo, há entrada no mercado de startups à multinacionais.

Em relação aos novos modelos de negócio utilizando tecnologias para o transporte individual, Cohen & Kietzmann subdividem em três grandes categorias: dois versam sobre o compartilhamento da propriedade do meio de transporte - *carsharing* (como a empresa Zazcar) e *bikesharing* (como as bicicletas do Itaú) -, e outro que define a oferta de um serviço por quem detém a propriedade do veículo - *ridesharing* (Cohen & Kietzmann, 2014).

Dentro desse último modelo, cabe destacar duas das nuances internas da categoria: a diferença entre *carpooling* e *P2P ridesharing*. O primeiro deles caracteriza a situação onde o proprietário do veículo permite outros passageiros viajarem no mesmo veículo entre trajetos semelhantes; em São Paulo seria o serviço intermediado pela BlaBlaCar. O segundo emergiu como uma importante alternativa de mobilidade e geração de renda, uma vez que é quando o proprietário do veículo permite outros passageiros viajarem no mesmo veículo independentemente do trajeto como forma de prestação de serviço, que é o serviço intermediado por empresas como o Uber e Cabify (Cohen & Kietzmann, 2014).

Todas essas modalidades são exemplos de modelos de negócio capitalizados por TICs e na explosão de conectividade entre consumidores e refletem tendências e mudanças de atitude em relação à propriedade. Porém, conforme exposto, o foco desta pesquisa será o transporte individual remunerado por carros, denominado acima como *P2P ridesharing*, e intermediado por Operadoras de Tecnologia de Transporte Credenciadas (OTTCs) na Grande São Paulo conforme regulamentado pelo decreto municipal Nº 56.98, publicado em 10 de maio de 2016.

O termo cunhado pela Prefeitura de São Paulo é parte integrante do documento que regulamenta o uso intensivo do sistema viário urbano municipal para a exploração de atividade econômica privada de transporte individual remunerado de passageiros de utilidade pública, juntamente com o serviço de carona solidária e o de compartilhamento de veículo sem condutor. Depreende-se que a visão da prefeitura está alinhada com o entendimento que o serviço pode colaborar para o alcance de um transporte sustentável, ao descrever como seus pressupostos:

- I - evitar a ociosidade ou sobrecarga da infraestrutura disponível;
- II - racionalizar a ocupação e a utilização da infraestrutura instalada;
- III - proporcionar melhoria nas condições de acessibilidade e mobilidade;
- IV - promover o desenvolvimento sustentável da cidade de São Paulo, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;
- V - garantir a segurança nos deslocamentos das pessoas;
- VI - incentivar o desenvolvimento de novas tecnologias que aperfeiçoem o uso dos recursos do sistema;
- VII - harmonizar-se com o estímulo ao uso do transporte público e meios alternativos de transporte individual. (Decreto Municipal Nº 56.981).

Tal condição de mercado é restrita ao que o decreto determina como OTTCs, que são as empresas responsáveis pela intermediação entre os motoristas prestadores de serviço e os seus usuários por meio de suas plataformas tecnológicas. Um ponto importante é que, apesar de não esclarecer o *modus operandi*, o decreto reforça como obrigatório que as OTTCs disponibilizem um tipo de sistema de divisão de viagens entre usuários que tenham destinos ou trajeto convergentes limitados ao máximo de 4 passageiros por carro. Isto pode ser considerado um estímulo claro da legislação para que se aproveitem melhor a taxa de ocupação do transporte individual.

O posicionamento da legislação paulista é bastante similar à proposta aprovada em 2013 pela Comissão de Utilidade Pública da Califórnia (CPUC, California Public Utilities Commission), ao criar uma nova categoria regulatória - *Transportation Network Companies* (TNC):

an organization, whether a corporation, partnership, sole proprietor, or other form, operating in California that provides transportation services for compensation using an online-enabled app or platform to connect passengers with drivers using their personal vehicles. The primary distinction between a TNC and other

Transportation Charter Party (TCP) is that a TNC connects riders to drivers who drive their personal vehicle, not a vehicle such as a limousine purchased primarily for a commercial purpose. (CPUC, 2013)

Nos EUA as companhias sujeitas à jurisdição da CPUC são Lyft, SideCar e Uber. No Brasil, Uber, Cabify, EasyGo e 99POP estão cadastradas como OTTCs na Prefeitura de São Paulo.

Diante desse contexto de crescimento do negócio com aval legislativo, o presente estudo compreende a importância de investigar e analisar o impacto urbano do uso de novas tecnologias de deslocamento individual na Grande de São Paulo. Para tanto, utiliza-se a noção de impacto urbano de Parfitt em que:

[...] considerando que muitos indivíduos e instituições compartilham o mesmo espaço urbano, qualquer ação de qualquer um deles, ao modificar o espaço ou determinar mudança no seu regime de usos, fatalmente irá afetar outros. As modificações causadas pela introdução de um novo elemento físico ou atividade no meio urbano são variadas e seus efeitos sentidos em várias instâncias do sistema urbano. Elas produzem alterações locais, mudanças de alcance global, efeitos sociais e ambientais, consequências econômicas, sendo três os efeitos possíveis, causados pelas transformações urbanas: 1) sobre os usuários ou consumidores da cidade; 2) sobre as instituições; 3) sobre o sistema urbano ou sobre a produção da cidade. (Parfitt 2002, *apud* Krafta 1997).

O conceito de que um elemento físico ou atividade produz transformações se adequa a esta pesquisa: o elemento novo incorporado ao urbano será as novas tecnologias de deslocamento individual. O impacto urbano de Parfitt (2012) implica no mapeamento do efeito causado em três organismos: usuários, instituições e o sistema urbano. Contudo, a partir da revisão literária acerca das novas tecnologias de deslocamento urbano, o foco desta pesquisa será dos efeitos nos usuários já mapeados empiricamente e também nas oportunidades de evolução da literatura proposta pelos autores.

Alley (2016) evidenciou que o surgimento do Uber em Nova Iorque fez com que aumentasse a acessibilidade de usuários que vivem distante de opções de transporte público a um meio de transporte que é acessível: 6% das corridas de táxi eram feitas para áreas fora do centro em Manhattan e na modalidade UberX, em que o preço é mais acessível, essa distribuição é de 22%. No entanto, a pesquisa utilizou como base a distribuição dos tipos de corridas do táxi e do Uber no mesmo período, que pode ser um reflexo da migração dos usuários do táxi para o Uber e não uma consequência de novos usuários utilizando o UberX (Alley, 2016).

Há também estudos que discutem as alterações nos hábitos de transporte relacionado a comportamento de consumidor, uma vez que o custo de comprar e manter um carro foi redefinido nos últimos anos. Em momentos em que os preços de combustível estão elevados e há restrição de espaços para estacionar, as pessoas tendem a buscar novas maneiras de se locomover (Efthymiou *et al.* 2013, *apud* Shaheen & Cohen 2007). Martin *et al.* (2010), através de pesquisa empírica feita com 6.281 membros de *carsharing* na América do Norte, comprovou que o modelo de *carsharing* reduziu consideravelmente o número de veículos próprio, principalmente nos casos em que os usuários tinham um carro e passaram a não tê-lo. Dado que *carsharing* é uma modalidade tipicamente utilizada para longas distâncias, não é possível inferir se as evidências encontradas pelos autores na mudança da intenção de compra e também da posse se aplicam para *ridesharing*.

Rayle *et al.* (2016) através de pesquisa empírica mapeou quais são as três razões de preferência de *ridesharing* versus táxi ou transporte público: (i) facilidade do pagamento, (ii) tempo menor de espera e (iii) maior rapidez no serviço. Ainda neste estudo, para 39% dos usuários em caso de não existência do Uber, táxi seria a primeira opção e 33% transporte público. Como oportunidade para novas pesquisas, está o mapeamento não da intenção dos usuários em usar táxi ou transporte público caso não houvesse Uber, mas entender através de pesquisa “antes e depois” qual o perfil de uso dos diferentes meios de deslocamento.

Ainda acerca dos usuários e adicionando motoristas, Kooti *et al.* (2017) identificaram o

perfil dos usuários e motoristas do Uber além de desenvolver um modelo para prever quais são os usuários que teriam maior propensão a se tornar usuários recorrentes. Através de pesquisa empírica que teve como base de dados a análise de 59 milhões de corridas rastreadas dos servidores de e-mail Yahoo, foi identificado que os usuários ativos são os mais jovens (18 a 27 anos), que utilizam os serviços durante dias de trabalho em distâncias curtas, enquanto os motoristas são em sua maioria homens (76%). A diferença de renda anual entre usuários e motoristas é de 12 mil dólares.

A literatura já demonstra a mudança nos hábitos de transporte de usuários dado o surgimento acelerado de *ridesharing*, no entanto há oportunidades para mensurar os efeitos possíveis causados pelas transformações urbanas aos usuários. Ainda que o conceito de impacto urbano inclua também instituições e sistemas urbanos, neste trabalho, esses dois efeitos não serão objeto de análise. De acordo com Parfitt, a avaliação de um impacto urbano implica na ligação de dois outros conceitos que estão conectados:

O de medida de impacto, com sua decorrente técnica apropriada e o de indicador de desempenho. [...] para determinar qualquer impacto, há necessidade de se proverem meios de medir quantitativamente uma determinada situação urbana, visando a compará-la com outra vivida pelo mesmo sistema espacial no passado [...]. (Parfitt (2002, *apud* Krafta 1997)

Portanto, pretende-se neste trabalho atingir os objetivos propostos através da pesquisa *before & after* (Martin *et al.* 2010) para compreender os impactos em usuários de *ridesharing* na Grande São Paulo: variação da posse de veículo próprio e intenção de compra, nível de utilização e razões de uso em *ridesharing*, variação da utilização de modais e impacto de *ridesharing* na utilização de outros modais.

METODOLOGIA

Dado o objetivo de pesquisa - compreender o impacto urbano das novas tecnologias de deslocamento individual na Grande São Paulo -, escolheu-se a abordagem quantitativa, uma vez que permite aferir através de uma amostra quais são as características, ações ou opiniões descritivas de uma população-alvo (Freitas *et al.*, 2000). Para ser possível identificar se houve mudanças e quais foram os impactos, fez-se necessário adotar a abordagem longitudinal conforme definido por Freitas *et al.* (2000, *apud* Sampieri *et al.*, 1991). Devido à restrição de tempo, tal abordagem foi adaptada e a coleta de parte das variáveis foi realizada por meio da técnica *before & after* como empregado por Martin *et al.* (2010). Desta maneira, além de perguntas sobre o comportamento atual do respondente, parte delas foram replicadas para mapear o mesmo critério de comportamento em 2012, ou seja, 5 anos antes da coleta dos dados, quando o serviço ainda não estava disponível no Brasil.

O questionário, construído com base na literatura e nos objetivos definidos da pesquisa, foi aplicado num pré-teste com 12 respondentes e, após revisão, concluído com 56 perguntas. Quanto ao tipo de pergunta, as respostas são dicotômicas (sim/não), de escolha múltipla (uma alternativa ou número limitado) ou de escala de intervalos de quatro pontos (com opção de não utilização) para evitar o viés de média. Além de critérios socioeconômicos, as perguntas do questionário buscaram mapear o nível de utilização de carro (2012 e atualmente), nível de utilização e satisfação de *ridesharing* (atualmente) e o nível de utilização dos demais modais (2012 e atualmente). Para facilitar ao respondente lembrar seu comportamento em 2012, o questionário continha fatos notórios que aconteceram na economia, política e com celebridades no início da seção de perguntas que remetiam à 2012.

O questionário foi construído na plataforma Google *forms* e a sua aplicação foi online em uma amostra selecionada por conveniência. A ferramenta possibilita restringir a resposta uma vez

por usuário Google, de forma a evitar duplicidade de respostas de um mesmo respondente. Os autores da pesquisa divulgaram o link para preenchimento através de suas mídias sociais e das mídias sociais do Portal Mobilize Brasil. Para cada questionário completo, os autores doaram R\$ 0,25 ao Portal Mobilize Brasil que tem como objetivo “contribuir com a melhoria da mobilidade urbana e da qualidade de vida nas cidades brasileiras”. Foram coletados 398 questionários completos entre os dias 29 de maio de 2017 e 13 de junho de 2017.

As 56 perguntas foram agrupadas em quatro fatores: nível de utilização de carro, nível de utilização de *ridesharing*, nível de satisfação de *ridesharing* e nível de utilização dos demais modais. Para garantir a confiabilidade do instrumento de coleta de dados, os autores analisaram o alpha de cronbach para cada um dos fatores do instrumento de coleta. Todos os fatores têm alpha de cronbach igual ou superior a 70%, a saber: 76%, 86%, 70% e 82% respectivamente.

Para a análise de dados, os autores utilizaram análise descritiva, análise de correlação e regressão linear nos dados coletados. A análise descritiva foi empregada para caracterizar a amostra da pesquisa e mensurar a posse e intenção de compra de carro em 2012 e 2017, nível de utilização de modais em 2012 e 2017 e razões de uso de *ridesharing*. Para compreender o impacto de *ridesharing* sobre os demais meios de transporte, empregou-se análise de correlação e regressão linear multivariada nos dados coletados, segundo critérios definidos por Friedman *et al.* (2001). Em particular, tais impactos foram inferidos com a variação do nível de utilização de cada modal, obtida subtraindo-se do nível observado em 2017 o valor referente ao mesmo item em 2012.

ANÁLISE DE RESULTADOS

Os resultados da pesquisa foram divididos em sete seções sendo a primeira acerca da amostra da pesquisa e as outras seis acerca das análises e resultados obtidos em relação aos seis objetivos da pesquisa.

Tratamento e caracterização da amostra

Foram coletados 398 questionários completos durante o período de coleta. Primeiramente, foi analisado se existiam casos extremos em todas ou maioria das respostas que tinham como opção de resposta a escala de quatro pontos - um questionário foi descartado. Oitenta e dois questionários foram descartados dado que os respondentes não residem na Grande São Paulo, que é o objeto da pesquisa. Na sequência, trinta e nove questionários foram descartados por terem frequência de utilização de *ridesharing* em 2012, quando existia essa opção apenas em outros países. Por fim, dezessete questionários foram então descartados por atualmente nunca terem utilizado *ridesharing*. Assim, a amostra utilizada para a análise de dados foi fechada com 259 respondentes.

A Tabela 1 reflete a distribuição demográfica da amostra de 259 respondentes que já utilizaram *ridesharing* e residem na Grande São Paulo. A idade média da amostra é de 32,6 anos, e não há diferença considerável entre a idade média de homens e mulheres - 32,7 e 32,4. 77,6% da amostra se declarou assalariado ou então autônomo. Mais de 90% da amostra possui habilitação para dirigir (CNH) e a posse de um carro no domicílio prevalece entre as opções - 46,7%, com destaque para o fato de apenas 22,8% não terem carro no domicílio.

Dado que a amostra foi selecionada por conveniência, sua característica em termos de escolaridade destoa da realidade da população uma vez que 41,3% da amostra possuem pós-graduação completa. Ademais, a faixa salarial proposta no questionário foi baseada na tabela do Imposto de Renda 2017 e a seleção por conveniência também favoreceu uma polarização na faixa com maior renda - 61,4%. Tais limitações serão apontadas posteriormente.

Tabela 1 - Amostra final da pesquisa e suas características

Amostra da pesquisa	259	Ocupação atual		Escolaridade	
Sexo		Assalariado	45,9%	Ensino médio	0,4%
Feminino	51,7%	Autônomo	18,5%	Ensino superior incompleto	17,8%
Masculino	48,3%	Autônomo, Assalariado	0,8%	Ensino superior completo	26,6%
Faixas etária		Estudante	18,9%	Pós-graduação incompleta	13,9%
18-22	11,6%	Estudante, Assalariado	8,9%	Pós-graduação completa	41,3%
23-27	21,6%	Estudante, Autônomo	3,5%	Faixa de renda individual	
28-32	27,4%	Sem emprego	3,5%	Até R\$ 1.700,00	10,4%
33-37	20,1%	Região de residência		De R\$ 1.700,00 a R\$ 2.500,00	11,2%
38-42	5,0%	Oeste	34,4%	De R\$ 2.500,00 a R\$ 3.400,00	10,0%
43-47	3,9%	Sul	29,7%	De R\$ 3.400,00 a R\$ 4.200,00	6,9%
48-52	3,9%	Grande São Paulo	12,4%	Acima de R\$ 4.200,00	61,4%
53-57	3,5%	Centro	12,0%	Número de carros no domicílio	
58-62	1,2%	Leste	6,2%	Nenhum	22,8%
63-68	1,9%	Norte	5,4%	Um	46,7%
		Posse de carteira de habilitação (CNH)		Dois	23,6%
		Não	8,9%	Três ou mais	6,9%
		Sim	91,1%		

Objetivo 1: identificar o nível de posse de veículo próprio pelos usuários das novas tecnologias de deslocamento individual

A análise descritiva das perguntas quanto a posse de veículo nos domicílios atualmente e em 2012 demonstra uma redução no número de carros em 28,6% por parte dos usuários das novas tecnologias de deslocamento individual e aumento de 15,1%. Ou seja, para cada um usuário que aumentou o número de carros, 1,9 reduziu a posse de carro. Na Tabela 2 é possível compreender a variação da posse de carro pelos usuários em 2012 e 2017.

Tabela 2 - Distribuição de posse de veículos da amostra em 2012 versus 2017

2012	2017				Total Geral
	Nenhum	Um	Dois	Três ou mais	
Nenhum	27	16	1		44
Um	23	69	18	1	111
Dois	5	29	36	3	73
Três ou mais	4	7	6	14	31
Total Geral	59	121	61	18	259

Status	Absoluto	Distribuição %
Mantido	146	56,4%
Aumento	39	15,1%
Redução	74	28,6%

Martin *et al.* (2010), através de pesquisa empírica feita com 6.281 membros de *carsharing* na América do Norte, comprovou que o modelo de *carsharing* reduziu consideravelmente o número de veículos próprio, principalmente nos casos em que os usuários tinham um carro e passaram a não o ter. Enquanto o efeito em *carsharing* reduziu 0,23 a posse de carro (Martin *et al.* 2010), a análise da amostra demonstrou que usuários de *ridesharing* da Grande São Paulo reduziram em 0,2046 a posse de carro entre 2012 e 2017, ou seja, 15,14%.

Tabela 3 - Variação da posse de veículos da amostra em 2012 *versus* 2017

<i>Teste-t: duas amostras em par para médias</i>	<i>posse 2017</i>	<i>posse 2012</i>
Média	1,1467	1,3514
Variância	0,7226	0,8102
Observações	259	259
Correlação de Pearson	0,5555	
Hipótese da diferença de média	0	
gl	258	
Stat t	- 3,98555717	
P(T<=t) uni-caudal	0,00004384	
t crítico uni-caudal	1,65078110	
P(T<=t) bi-caudal	0,00008767	
t crítico bi-caudal	1,969201386	

Objetivo 2: identificar o nível da intenção de compra de veículo próprio pelos usuários das novas tecnologias de deslocamento individual

Os usuários que possuem no mínimo um carro foram perguntados sobre a intenção de compra de um novo veículo próprio em 2012 e atualmente: aumento, manutenção ou redução de veículos nos próximos 6 meses. A análise descritiva demonstra a redução da intenção de compra de veículo próprio. Enquanto que, em 2012, 9% dos usuários pretendiam aumentar o número de carros; em 2017, apenas 3% pretendem aumentar o número de carros. Além disso, também reduziu a intenção de trocar o carro atual por outro consideravelmente - de 44% para 25%. A tabela 4 detalha a variação da intenção de compra de veículo próprio 2012 *versus* 2017 em termos absolutos dos respondentes assim como a distribuição geral nos anos analisados.

Tabela 4 - Distribuição da intenção de compra de veículos da amostra em 2012 *versus* 2017

2012	2017				Total Geral	Total Geral %
	Aumentar o número de carros	Manter o número de carros, mas trocar (vender e comprar) um deles	Manter o número de carros, sem trocar algum deles	Reduzir o número de carros		
Aumentar o número de carros	0	4	12	1	17	9%
Manter o número de carros, mas trocar (vender e comprar) um deles	4	23	50	3	80	44%
Manter o número de carros, sem trocar algum deles	2	19	51	5	77	42%
Reduzir o número de carros	0	0	9	0	9	5%
Total Geral	6	46	122	9	183	100%
Total Geral %	3%	25%	67%	5%	100%	

Comparando-se os dados de 2012 *versus* 2017, observa-se também que há significativa diferença entre as médias de intenção de compra de veículos, conforme teste apresentado na tabela 5. A variação da intenção de posse de veículos reduziu de 2,1081 em 2012 para 1,7375, ou seja, em 0,3706 pontos. Essa variação equivale a uma redução de 17,58% da intenção de posse de veículos.

Tabela 5 - Teste-t 2 amostras em par - variação da intenção de compra de veículos

Teste-t: duas amostras em par para médias	intenção_12	intenção_17
Média	2,1081	1,7375
Variância	1,3371	1,1634
Observações	259	259
Correlação de Pearson	0,3896	
Hipótese da diferença de média	0,0000	
gl	258	
Stat t	4,8245	
P(T<=t) uni-caudal	0,0000	
t crítico uni-caudal	1,6508	
P(T<=t) bi-caudal	0,0000	
t crítico bi-caudal	1,9692	

Teste-t: duas amostras em par para médias. Nível de significância alfa igual a 0,05. compra_12 e compra_17 refere-se a intenção de compra de veículos relativo ao ano de 2012 e 2017, respectivamente.

Objetivo 3: identificar o nível de utilização de *ridesharing*

Assim como foi identificado por Kooti *et al.* (2017) que a média de corridas por semana nos Estados Unidos em *ridesharing* é baixa, 0,2 vezes por semana; aqui no Brasil, 52% dos usuários dizem que nunca usam o aplicativo em uma semana e 40% usam de 1 à 2 vezes por semana. A utilização com maior frequência acontece em situações de lazer (69% de 1-2 vezes por semana) e a de menor frequência estudos (78% nunca usam). A tabela 6 detalha a frequência de utilização de *ridesharing*.

Tabela 6 - Frequência de utilização de *ridesharing* (Uber, Cabify, Easygo e 99Pop)

Frequência de utilização novas tecnologias	Lazer	Trabalho	Emergências	Estudos	Outros	Total
Nunca uso	21%	50%	54%	78%	58%	52%
Uso poucas vezes (1-2 vezes por semana)	69%	37%	41%	17%	36%	40%
Uso às vezes (3-4 vezes por semana)	9%	8%	4%	3%	5%	6%
Uso muitas vezes (5-6 vezes por semana)	0%	2%	0%	1%	0%	1%
Uso sempre (+ 7 vezes por semana)	1%	2%	2%	0%	0%	1%

Objetivo 4: identificar as razões de uso de *ridesharing*

Rayle *et al.* (2016) através de pesquisa empírica mapeou quais são as razões de uso de *ridesharing* nos Estados Unidos e chegou à conclusão de que três delas seriam as principais: facilidade do pagamento, tempo menor de espera e maior rapidez no serviço. No estudo sobre as três principais razões de uso são na Grande São Paulo, observou-se que são divergentes, uma vez que as três principais razões para uso em São Paulo seriam respectivamente: custo (mais barato que outras alternativas), alternativa ao transporte público e alternativa para não dirigir depois de beber.

Na tabela 7 é possível visualizar os resultados dos fatores mais importantes (Razão1) e os secundários (Razão 2) elencados pela amostra de usuários de *ridesharing* na Grande São Paulo. Os

respondentes também foram questionados quanto à satisfação das razões de uso e em praticamente todas as categorias a satisfação era alta.

Tabela 7 - Principais razões de uso de *ridesharing* (Uber, Cabify, Easygo e 99Pop)

Razões de uso	Razão 1	Razão 2	Total
Custo (mais barato que outras alternativas)	35	71	106
Alternativa ao transporte público	8	81	89
Alternativa para não dirigir depois de beber	65	18	83
Alternativa para não estacionar o carro	23	32	55
Facilidade de pagamento	52	0	52
Facilidade para chamar o carro	27	12	39
Maior rapidez para chegar no destino	29	2	31
Conforto	10	11	21
Outros	0	17	17
Alternativa à indisponibilidade de táxi	1	15	16
Menor tempo de espera	6	0	6
Confiabilidade	3	0	3

Objetivo 5: Utilização de diferentes meios de deslocamento urbano antes e depois do surgimento de novas tecnologias de deslocamento individual

A frequência de utilização em escala de 4 pontos com opção de não utilização foi mapeada para todos os modais atualmente e em 2012, sendo os 5 pontos: nunca uso, uso poucas vezes (1-2 vezes por semana), uso às vezes (3-4 vezes por semana), uso muitas vezes (5-6 vezes por semana) e uso sempre (+ 7 vezes por semana). Para compreender as variações que ocorreram, às respostas de frequência foram atribuídos *scores* de zero a quatro - “nunca uso” sendo zero e “uso sempre” sendo quatro.

A partir disso, para cada um dos modais foi calculado o teste-t da amostra. A análise dos níveis de utilização dos meios de deslocamento mostra que não há diferença significativa entre as médias de uso de ônibus, metrô e trem, de locomoção a pé e outros meios. Por outro lado, houve diferença significativa de uso de carro e táxi: ambos tiveram redução na média de utilização de 0,2934 e 0,1274 pontos respectivamente. Em termos percentuais, isso corresponde respectivamente a uma redução de 13,38% e 29,20%. Na Tabela 8 há o teste-t da amostra para todos os modais.

Tabela 8 - Teste-t 2 amostras em par - variação da frequência de utilização de modais

	carro_12	carro_17	táxi_12	táxi_17	ônibus_12	ônibus_17	metrô_12	metrô_17	a_pé_12	a_pé_17	outros_12	outros_17
Média	2,1931	1,8996	0,4363	0,3089	1,3861	1,4208	1,4942	1,5019	2,0309	2,1042	0,5985	0,5869
Variância	2,4355	2,4395	0,4872	0,4391	2,3775	2,2292	2,2199	1,8401	2,3091	2,2798	1,1327	0,9411
Observações	259	259	259	259	259	259	259	259	259	259	259	259
Correlação de Pearson	0,4389		0,3444		0,5555		0,3946		0,5983		0,3605	
Hipótese da diferença de média	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
gl	258		258		258		258		258		258	
Stat t	2,8554		2,6303		-0,3907		-0,0792		-0,8695		0,1617	
P(T<=t) uni-caudal	0,0023		0,0045		0,3482		0,4685		0,1927		0,4358	
t crítico uni-caudal	1,6508		1,6508		1,6508		1,6508		1,6508		1,6508	
P(T<=t) bi-caudal	0,0046		0,0090		0,6964		0,9370		0,3854		0,8717	
t crítico bi-caudal	1,9692		1,9692		1,9692		1,9692		1,9692		1,9692	

Teste-t: duas amostras em par para médias. Nível de significância alfa igual a 0,05. carro_12, taxi_12, onibus_12, metrô_12, a_pe_12 e outros_12 referem-se as variáveis observadas na pesquisa sobre o nível de utilização de cada meio de transporte, carro, ônibus, metro e trem, locomoção a pé e outros meios, respectivamente, em 2012. As variáveis carro_17, taxi_17, onibus_17, metrô_17, a_pe_17 e outros_17 referem-se as observações sobre o nível de utilização de cada meio de transporte, carro, ônibus, metro e trem, locomoção a pé e outros meios, respectivamente, em 2017. Nota-se que a estatística T de Student para duas amostras pareadas rejeita a hipótese de igualdade de médias do nível de utilização de carros e táxis. Enquanto que para os demais meios a hipótese de igualdade de médias não pode ser rejeitada.

Não foi calculado o teste-t da amostra para *ridesharing* porque a amostra não contém usuários que têm frequência de uso de *ridesharing* em 2012. Dado que *ridesharing* surgiu na Grande São Paulo após 2012, respondentes que sinalizaram frequência de uso em 2012 foram descartados da amostra analisada nesta pesquisa.

Objetivo 6: aferir o impacto causado nos demais meios de transporte pelo uso de aplicativos

Na Tabela 9, são apresentadas as correlações entre as variações do nível de utilização dos diferentes modais de transporte na cidade de São Paulo, entre os usuários de aplicativos de *ridesharing*. Além disso, as variáveis referentes à idade, ocupação e renda dos respondentes, correspondente a 2017 também foram analisadas. Observa-se uma correlação negativa mais acentuada entre a variação de uso de carro *versus* ônibus e carro *versus* locomoção a pé. A correlação entre a variação do uso de aplicativos de transporte e a variação do uso de carros também se mostra moderadamente negativa.

Tabela 9 – Matriz de correlação entre as variações dos níveis de utilização dos modais de transporte

	app	carro	táxi	ônibus	metrô	a pé	outros	idade	ocupação	renda
app										
carro	-0,2065									
táxi	-0,0566	-0,0562								
ônibus	0,0096	-0,4115	0,0352							
metrô	-0,0344	-0,3021	0,0261	0,3413						
a pé	0,0785	-0,4547	0,0455	0,2081	0,0997					
outros	-0,0217	-0,2274	-0,0275	0,1294	-0,0449	0,0773				
idade	0,0933	0,0074	-0,0573	0,0032	-0,0986	0,1069	0,1637			
ocupação	0,1712	0,0273	0,0927	-0,0693	-0,1349	0,0147	0,0534	0,2352		
renda	0,0851	-0,0573	-0,1111	-0,0553	-0,1419	0,1122	0,0296	0,4629	0,1876	

Com base na análise de regressão, cujos resultados estão exibidos na tabela 10, verifica-se que a variação no uso de *ridesharing* explica, com um nível de confiança menor que 1%, a variação do uso de carros na cidade de São Paulo. Este resultado sugere que a redução de uso de carros na cidade de São Paulo, pelo público analisado nesta pesquisa, está relacionada com o aumento de uso de *ridesharing*. Além disso, a primeira coluna possui o melhor ajuste dentre os modelos analisados,

de acordo com o R quadrado ajustado de aproximadamente 0,40. Por outro lado, não há indícios fortes de que o nível de renda e educação esteja impactando significativamente a redução do uso de carros. Os demais modais de transporte, com exceção de táxi, são fatores também importantes para explicar a variação do uso de carros.

Tabela 10 – Modelos lineares sobre a variação de uso de um determinado modal de transporte em função da variação do uso dos demais modais, incluindo variáveis de controle (idade, ocupação e renda)

	carro	táxi	ônibus	metrô	a pé	outros
(Intercept)	0,3095	0,0688	0,2443	0,6181 *	-0,2928	-0,0482
app	-0,3915 ***	-0,0725	-0,0800	-0,1564	-0,0547	-0,1467 .
carro		-0,0376	-0,2790 ***	-0,2619 ***	-0,3839 ***	-0,2113 ***
táxi	-0,1022		0,0146	-0,0355	0,0443	-0,0742
ônibus	-0,2839 ***	0,0054		0,2721 ***	0,0371	0,0546
metrô	-0,2096 ***	-0,0105	0,2140 ***		-0,0372	-0,1068 *
a pé	-0,4295 ***	0,0183	0,0408	-0,0520		-0,0523
outros	-0,2873 ***	-0,0372	0,0730	-0,1815 *	-0,0635	
idade	0,1755 .	-0,0234	0,0894	0,0002	0,1229	0,1953 *
ocupacao	0,0669	0,2129	-0,1675	-0,0544	0,0237	0,1943
renda	-0,1417 .	-0,0907 .	-0,0688	-0,1673 .	0,0477	-0,1001
Multiple R ²	0,4166	0,0335	0,2345	0,1911	0,2263	0,1174
Adjusted R ²	0,3955	-0,0014	0,2068	0,1618	0,1983	0,0855

Códigos para o nível de significância: 0 = ***; 0,001 = **; 0,01 = *; 0,05 = . e acima de 0,1 =

CONCLUSÃO

O uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na sociedade tem sido caracterizado como revolucionário desde a invenção do microprocessador na década de 60 e é a partir delas que novos modelos de negócios ou serviço criaram oportunidades de organização e desenvolvimento das cidades. Suas aplicações são inúmeras e utilizadas como ferramentas para solucionar problemas complexos na administração das cidades como na área de mobilidade, por meio da oferta de serviços de transporte individual remunerado em veículos particulares intermediada por aplicativos de empresas de tecnologia.

Os resultados sugerem que a inserção das novas tecnologias de deslocamento individual (*ridesharing*) na Grande São Paulo exerce influência sobre a mobilidade urbana. A partir da pesquisa com usuários de *ridesharing*, demonstrou-se que, após a introdução de novas tecnologias de deslocamento individual na Grande São Paulo, a exemplo de *carsharing* na América do Norte que teve uma redução na posse de veículos de 0,23, há indícios de redução da posse de veículos em usuários de *ridesharing* em 0,2046 pontos ou 15,14%. Além da redução da posse de veículos, houve variação negativa na utilização de carros em 0,2934 pontos ou 13,38% na Grande São Paulo, sendo que os resultados sugerem que se deu pela utilização de *ridesharing*. Não há indícios de que o nível de renda e educação tenham impactado significativamente a redução do uso de carros. Ou seja, a economia brasileira e o nível de desemprego não são variáveis que, de acordo com os resultados desta pesquisa, impactaram significativamente a redução de utilização de carros.

Ainda que se observe na pesquisa que a utilização de *ridesharing* na Grande São Paulo é baixa, não só a posse e utilização reduziram para os usuários de *ridesharing* mas também a intenção

de compra de veículos em 0,3706 pontos ou 17,58%. Diferente dos Estados Unidos em que questões de facilidade e conveniência são predominantes para o usuário, as razões de uso de *ridesharing* principais são custo (mais barato que outras alternativas), alternativa ao transporte público e alternativa para não dirigir depois de beber.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alley, J. K. (2016). The Impact of Uber Technologies on the New York City Transportation Industry (Finance Undergraduate Honors Theses). University of Arkansas.
- California Public Utilities Commission (2013, Setembro 19). *CPUC establishes rules for transportation network companies*. Disponível em: <http://docs.cpuc.ca.gov/PublishedDocs/Published/G000/M077/K132/77132276.PDF>
- Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., ... & Scholl, H. J. (2012, January). Understanding smart cities: An integrative framework. In *System Science (HICSS), 2012 45th Hawaii International Conference on* (pp. 2289-2297). IEEE.
- Cohen, B., & Kietzmann, J. (2014, Setembro 1). Ride on! Mobility business models for the sharing economy. *Organization & Environment*, 27(3), 279-296.
- Decreto Municipal No. 56.981, Município de São Paulo (2016, Maio 10). Dispõe sobre o uso intensivo do viário urbano municipal para exploração de atividade econômica privada de transporte individual remunerado de passageiros de utilidade pública, o serviço de carona solidária e o compartilhamento de veículos sem condutor.
- Diógenes, J. (2016, Outubro 18). Uber cresce 10 vezes e já tem 50 mil motoristas. *O Estado de S. Paulo*. Disponível em: <http://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,uber-cresce-10-vezes-e-ja-tem-50-mil-motoristas,10000082769>
- Efthymiou, D., Antoniou, C., & Waddell, P. (2013). Factors affecting the adoption of vehicle sharing systems by young drivers. *Transport policy*, 29, 64-73.
- Freitas, H., Oliveira, M., Saccol, A. Z., & Moscarola, J. (2000). O método de pesquisa survey. *Revista de administração*, 35(3), 105-112.
- Friedman, J., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2001). *The elements of statistical learning* (Vol. 1, pp. 241-249). New York: Springer series in statistics.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanović, N., & Meijers, E. (2007). Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities. Vienna, Austria: Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology. Disponível em: http://www.smartcities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf
- Ibope (2017, Janeiro). *Pesquisa de Opinião Pública sobre a Qualidade de Vida na cidade de São Paulo*. Disponível em: <http://nossasaopaulo.org.br/pesquisas/tabelas-irbem2017.pdf>
- Kooti, F., Grbovic, M., Aiello, L. M., Djuric, N., Radosavljevic, V., & Lerman, K. (2017, Abril). Analyzing Uber's Ride-sharing Economy. In *Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web Companion*, 574-582. International World Wide Web Conferences Steering Committee.
- Martin, E., Shaheen, S., & Lidicker, J. (2010). Impact of carsharing on household vehicle holdings: Results from North American shared-use vehicle survey. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (2143), 150-158.
- Martin Kenney, J.Z. (2016). The Rise of the Platform Economy. *Issues in Science and Technology*, 32, 61-69.
- MRSC Local Government Success. *Regulating Uber, Lyft, and Other Transportation Network Companies*. Disponível em: <http://mrsc.org/Home/Stay-Informed/MRSC-Insight/September-2016/Regulating-Rideshare-Companies-Like-Uber-and-Lyft.aspx>

- Odendaal, N. (2003). Information and communication technology and local governance: Understanding the difference between cities in developed and emerging economies. *Computers, Environment and Urban Systems*, 27(6), 585-607.
- OECD (2000). *New Economy? The changing role of innovation and information technology in Growth*. Disponível em: <http://www.oecd.org/sti/inno/aneweconomythechangingroleofinnovationandinformatiotechnologyingrowth.htm>
- Organization of United Nations (2016, Outubro). *Mobilizing Sustainable Transport for Development: analysis and policy recommendations from the United Nations Secretary-General's High-Level Advisory Group on Sustainable Transport*. Disponível em: <http://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/mobilizando-o-transporte-sustentavel-pelo-desenvol.pdf>
- Parfitt, C. M. (2002) *Impacto urbano em áreas de interesse e proteção ambiental*. (Dissertação de Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Rayle, L., Dai, D., Chan, N., Cervero, R., & Shaheen, S. (2016). Just a better taxi? A survey-based comparison of taxis, transit, and ridesourcing services in San Francisco. *Transport Policy*, 45, 168-178.
- Vasseur, J. (2010). Smart cities and urban networks. In Vasseur, J. & Dunkels, A. (Eds.), *Interconnecting Smart Objects with IP: The Next Internet* (pp. 360- 377). Burlington, MA: Morgan Kaufmann.
- Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N. M., & Nelson, L. E. (2010). Helping CIOs Understand "Smart City" Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the CIO. Cambridge, MA: Forrester Research, Inc. Disponível em: http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/forr_help_cios_und_smart_city_initiatives.pdf.