

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

GABRIEL AMIL BASTOS

**IMPACTO DOS APLICATIVOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE
INDIVIDUAL NOS ACIDENTES DE TRÂNSITO**

VITÓRIA
2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

GABRIEL AMIL BASTOS

**IMPACTO DOS APLICATIVOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE
INDIVIDUAL NOS ACIDENTES DE TRÂNSITO**

Monografia apresentada como requisito à conclusão do Curso de Ciências Econômicas, Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, do Departamento de Economia da Universidade Federal do Espírito Santo.

Orientador: Prof.^o Dr. Renato Nunes de Lima Seixas

VITÓRIA
2020

GABRIEL AMIL BASTOS

**IMPACTO DOS APLICATIVOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE
INDIVIDUAL NOS ACIDENTES DE TRÂNSITO**

Monografia apresentada como requisito à conclusão do Curso de Ciências Econômicas, Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, do Departamento de Economia da Universidade Federal do Espírito Santo.

Aprovado em 05 de outubro de 2020.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Renato Nunes de Lima Seixas
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientador

Prof. Dr. Edson Zambon Monte
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof^a. Dr^a. Mariana Fialho Ferreira
Universidade Federal do Espírito Santo

RESUMO

Esta monografia tem o objetivo de estimar impacto da introdução dos aplicativos de transporte individual nos acidentes de trânsito. A fim de encontrar um efeito causal, foi explorado a introdução gradual da oferta dos serviços da Uber em 154 municípios brasileiros com mais de 250.000 habitantes no período de 2009 a 2017. Utilizando uma estratégia de diferenças em diferenças, não foram encontradas evidências de efeito estatisticamente significativo sobre taxas de óbitos, número e valor de internações relacionadas a acidentes de trânsito por 100 mil habitantes. O resultado encontra paralelos em estudos realizados nos EUA que encontram o mesmo padrão de comportamento.

Palavras-chave: Acidentes de trânsito, Uber, Deseconomias Urbanas.

ABSTRACT

This monograph aims to estimate the impact of the introduction of individual transport applications on traffic accidents. In order to find a causal effect, the gradual introduction of the offer of Uber services in 154 Brazilian municipalities with more than 250,000 inhabitants in the period from 2009 to 2017 was explored. Using a differences in differences strategy, no evidence of a statistically significant effect was found on death rates, number and value of hospitalizations related to traffic accidents per 100 thousand inhabitants. The result finds parallels in studies carried out in the USA that find the same pattern of behavior.

Keywords: Traffic accidents, Uber, Urban Diseconomies.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Diferença da relação entre o grupo de tratamento de controle antes e depois da adoção de transporte individual por aplicativo	19
Tabela 2: Estatísticas Descritivas (2017).....	21
Tabela 3: Comparação de Municípios (Tratados vs. Controle)	22
Tabela 4: Efeitos do Uber Sobre Óbitos por 100 mil Habitantes (Local de Ocorrência)	26
Tabela 5: Efeitos do Uber Sobre Internações por 100 mil Habitantes (Local de Internação).....	28
Tabela 6: Efeitos do Uber Sobre Valor Total de Internações por 100 mil Habitantes (Local de Internação).....	30
Tabela 7: Efeitos do Uber por Capitais e Regiões.....	31
Tabela 8: Efeitos do Uber Sobre Óbitos por 100 mil Habitantes (Local de Residência)	35
Tabela 9: Efeitos do Uber Sobre Internações por 100 mil Habitantes (Local de Residência).....	36
Tabela 10: Efeitos do Uber Sobre Valor Total de Internações por 100 mil Habitantes (Local de Residência)	37
Tabela 11: Efeitos do Uber por Capitais e Regiões (Local de Residência)	38

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1. ASPECTOS GERAIS	9
1.2. A UBER NO BRASIL	11
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3. DADOS.....	15
4. ESTRATÉGIA EMPÍRICA	17
5. RESULTADOS	21
5.1. ANÁLISE DESCRITIVA.....	21
5.2. RESULTADOS ECONÔMICOS	25
5.3. DISCUSSÃO	32
6. CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
APÊNDICE.....	35

1. INTRODUÇÃO

1.1. ASPECTOS GERAIS

As “deseconomias urbanas”, também conhecidas como externalidades negativas urbanas, demonstram-se em diversas formas, sendo as mais perceptíveis na rotina da sociedade: congestionamentos, poluição e acidentes de trânsito (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2015). Percebem-se custos presentes nestas deseconomias urbanas de trânsito ao analisar o número e o volume em que ocorrem acidentes no trânsito diariamente em todo território brasileiro. Suas consequências ao bem-estar dos cidadãos são claras e visíveis, principalmente se considerar o número de acidentes fatais em território nacional, tanto em vias urbanas, quanto rodovias.

Em estudo de 2015, o IPEA estimou este custo nas aglomerações urbanas entre R\$ 9,9 bilhões e R\$ 12,9 bilhões (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2015). Com relação às componentes desses custos e sua distribuição, tem-se as seguintes estimativas: perda de produção (42%), danos à propriedade (30%), custos médico-hospitalares (15,9%) e outros custos (11,3%) – judiciais, congestionamentos, previdenciários, remoção de veículos, outros meios de transporte, atendimento policial, agente de trânsito e impacto familiar (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2015).

Em 2010, surge nos EUA o aplicativo Uber, no qual motoristas disponibilizam corridas em seus carros particulares via aplicativo para os usuários que desejam estas, facilitando o acesso e com custo reduzido se comparado aos tradicionais táxis (DILLS; MULHOLLAND, 2018). Essa inovação tecnológica alterou a dinâmica dos mercados de serviços de transporte urbano e vem chamando atenção para a discussão dos impactos de sua entrada nesse mercado. Em paralelo, no decorrer dos anos, outros aplicativos similares entraram nesse mercado, elevando a participação desse serviço na vida daqueles que transitam pelas vias urbanas e consolidando uma nova modalidade de transporte de passageiros nas cidades.

Os efeitos da introdução dessa tecnologia sobre as deseconomias urbanas são ambíguos (BARRIOS; HOCHBERG; YI, 2020). Por um lado, a maior oferta de serviços de transporte de passageiros pode remover alguns motoristas que substituiriam a direção de seus próprios veículos pela utilização dessa opção de transporte. Essa redução de motoristas poderia reduzir a quantidade de acidentes, possivelmente

fatais, tanto pela redução do número de motoristas totais como pela melhora da qualidade dos motoristas, na medida em que reduza o número de pessoas incapacitadas por uso de álcool ou outras substâncias ao volante. Por outro lado, o advento dessas plataformas também atrai mais motoristas em busca da remuneração pelo serviço. Esses motoristas têm que dirigir por mais tempo e por maiores distâncias para encontrar melhores viagens, sendo também estimulados pelas operadoras que desejam que a disponibilidade seja imediata. Adicionalmente, as tarifas mais baratas cobradas por essa opção também atraem passageiros de outros modais de transporte que não utilizariam serviços prestados por carros. Dessa maneira, o efeito líquido sobre o número de veículos em circulação e o número de acidentes não pode ser determinado a priori.

1.2. A UBER NO BRASIL¹

Fundada em 2010 na cidade de São Francisco nos EUA, a Uber é uma empresa de tecnologia que tem por objetivo conectar usuários demandantes de viagens urbanas com motoristas parceiros disponíveis para realizá-las, através de uma plataforma que funciona em smartphones com poucos cliques. No Brasil, sua atuação teve início em 2014 durante a Copa do Mundo. Inicialmente cobrindo a cidade do Rio de Janeiro, logo se expandiu para outras capitais, como: São Paulo, Belo Horizonte e Brasília. Em 2020 já é possível solicitar o serviço em todas as capitais e principais regiões metropolitanas. Contando também com cidades de menor patamar e regiões mais próximas ao interior, a Uber oferece o serviço de intermediação em mais de 500 municípios no país. Nestes municípios, contam com um total aproximado de 22 milhões de usuários e um milhão de motoristas cadastrados².

Apesar de surgir como ofertante de um serviço de carros de luxo, a Uber logo aumentou sua gama de produtos disponíveis. No Brasil é possível realizar a viagem através de quatro principais formas: “UberX”, que é a forma mais comumente vista de preços mais acessíveis e carros mais simples; “Uber Confort”, na qual os carros são espaçosos e o preço pouco maior do que o UberX; “Uber Black”, que oferece aos usuários carros premium, tendo como padrão banco de couro e serem carros sedã. Além destas também existe a opção “Uber Juntos” (*Uber Pool*), que permite o compartilhamento da viagem entre usuários que façam o mesmo trajeto. Dentro das diferenças de preço e formato das modalidades, a plataforma exige padrões mínimos de qualidade dos carros, assim como habilitação com autorização para exercer atividade remunerada dos motoristas. Este formato garante, através de diversos recursos de confirmação de identidade e checagem de informações, segurança no serviço entre as partes interessadas.

O serviço prestado pela Uber possui um marco regulatório previsto na Lei Federal 12.587/12³, integrando a Política Nacional de Mobilidade Urbana. Sua atividade também é regulamentada em todo estado nacional, através da Lei Federal 13.640/18⁴. Apesar de alguns conflitos e divergências nas instâncias municipais, a

¹ Informações retiradas do website: <https://www.uber.com/pt-BR/newsroom/hist%C3%B3ria/>.

² Informações retiradas do website: <https://www.uber.com/pt-BR/newsroom/fatos-e-dados-sobre-uber/>.

³ Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm.

⁴ Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13640.htm.

Uber enfatiza que a falta de regulamentação não confere ilegalidade a atuação. O Supremo Tribunal Federal (STJ) já deliberou a favor da empresa, garantindo que proibições são inconstitucionais e violam a livre concorrência, garantindo que sejam cumpridas as Leis Federais⁵.

No setor de atuação da Uber, seus principais concorrentes a nível nacional são a 99 e Cabify. Em um dos principais rankings de qualidade tecnológica no Brasil, este se demonstrou superior nas últimas edições as quais participou. Dentre os critérios estão: o feedback dos usuários, regiões disponíveis, o custo-benefício, funções de destaque e o canal de atendimento da empresa⁶.

A organização desta monografia segue a seguinte estrutura. A seção 2 discorre sobre a literatura existente e a contribuição do presente trabalho. A seção 3 descreve os dados utilizados. A seção 4 discute a estratégia empírica. A seção cinco discute os resultados das estimações e a seção seis sumariza as principais conclusões.

⁵ Informações retiradas do website:

<http://portal.stf.jus.br/noticias/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=410556>.

⁶ Informações retiradas do website: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2019/12/premio-melhores-do-ano-techtudo-revela-aplicativos-vencedores-em-2019.ghtml>.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A literatura sobre impactos dos serviços de transporte por aplicativo na taxa de mortalidade no trânsito baseia-se, predominantemente, no caso norte americano e exploram a introdução gradual dos serviços de *ride-sharing* no território dos EUA (BRAZIL; KIRK, 2016; GREENWOOD; WATTAL, 2017; DILLS; MULHOLLAND, 2018; BARRIOS; HOCHBERG; YI, 2020). Examinando as 100 áreas metropolitanas mais populosas entre os anos de 2005 e 2014, Brazil e Kirk (2016) não encontraram evidência de associação entre a introdução do Uber com o número de fatalidades no trânsito, seja no total de fatalidades seja em mortes relacionadas à direção embriagada ou mortes durante o fim de semana e feriados. Já Greenwood e Wattal (2017) estimaram os impactos da adoção do serviço de transporte do aplicativo Uber sobre o número de óbitos no trânsito em acidentes relacionados com o consumo de álcool nos municípios do Estado da Califórnia, encontrando redução entre 3,6% e 5,6% na taxa fatalidades em acidentes de trânsito.

Dills e Mulholland (2018) apresentaram um resultado sobre a influência dos serviços do serviço *ride-sharing* em acidentes fatais e também na criminalidade fazendo uma análise em nível de condados nos EUA no período de 2007 a 2015. Em suas estimativas, os autores encontraram evidências de redução em taxas de acidentes fatais entre 0,7% e 1,6% por trimestre. No mesmo estudo, os autores também encontraram redução de 0,8% em prisões por direção sob efeito de substâncias.

Por fim, Barrios, Hochberg e Yi (2020) fazem um estudo abrangente em cidades (“incorporated places”) com mais de 10.000 habitantes em 2010 em todo território continental dos EUA, no período de 2001 a 2016. Os autores documentam um aumento de 2% a 4% no número de acidentes fatais. Complementarmente, também encontram evidências de aumento na margem intensiva do tráfego de veículos materializado no aumento de milhas percorridas por veículos, consumo de gasolina, horas anuais gastas no tráfego e registro de automóveis.

No Brasil, estudo recente (BARRETO; SILVEIRA NETO; CARAZZA, 2019) estimou o efeito da introdução dos serviços da Uber sobre óbitos e internações relacionadas a acidentes de trânsito nos municípios com mais de 100 mil habitantes entre 2011 e 2016. Os autores estimaram uma redução de 10% na taxa de mortalidade relacionada a acidentes de trânsito por trimestre, o que corresponde a

aproximadamente 1,5 mortes considerando o tamanho médio das populações dos municípios. Com relação às internações, os autores estimam uma redução de 17%.

O presente trabalho busca preencher lacunas deixadas na literatura do caso dos serviços de *ride-sharing* no Brasil, estendendo a análise de Barreto et. all. (2019). Concretamente, foi incluído na análise o ano de 2017 e o grupo de municípios reduzido para uma amostra mais homogênea e com maior população. Além da taxa de mortalidade e do número de internações, foi incluído também o custo com as internações relacionadas a acidentes de trânsito como variável dependente. Por fim, também foi incluído entre as variáveis de controle o tamanho das frotas de veículos por 100 mil habitantes, na medida em que essa é uma variável importante na determinação de acidentes de trânsito e, possivelmente, na introdução dos serviços de *ride-sharing* nos municípios.

Os resultados encontrados nesta monografia, em contraponto à principal referência nacional, não apresentam efeitos para a atividade da Uber nos municípios para as variáveis de mortalidade, internações ou custos relativos a internações relacionadas a acidentes de trânsito. Dentre as especificações foi incluído o tamanho da frota nos municípios, o número de leitos e de médicos disponíveis, e ao incluir estes controles, junto de tendências lineares e efeitos fixos de indivíduos e tempo, o resultado não corroborou com as evidências anteriores. Não foram encontradas também evidências de efeitos heterogêneos estatisticamente significantes entre as grandes regiões do Brasil ou entre capitais e municípios que não fazem parte deste grupo.

3. DADOS

Para realizar este estudo, foram utilizados dados municipais no período de 2009 até 2017⁷. A amostra foi limitada a 154 municípios que contêm população superior a 250.000 habitantes segundo a estimativa de população do IBGE do ano de 2019. Estas cidades foram selecionadas com o intuito de homogeneizar as amostras de controle e tratamento, dada a propensão a atuação da Uber em municípios de maior porte no contexto nacional.

Os dados referentes à vitimização em acidentes de trânsito foram obtidos junto ao Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), operacionalizado pelo Ministério da Saúde do Brasil. Estes dados são coletados mensalmente pelos sistemas geridos pelas Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde e são disponibilizados em periodicidade anual no site do DATASUS⁸. Foi utilizado o número de óbitos por causas externas e as informações sobre morbidade hospitalar do SUS por causas externas, que incluem o número de internações e o valor total referente a internações. Estas variáveis foram consideradas dentro da CID – 10 (Classificação Internacional de Doenças) para os grupos que fazem referência a acidentes de transporte⁹. Foram utilizadas desagregações por local de ocorrência e local de residência, por sexo e por faixas de idade. Apresentamos os resultados referentes às estimações por local de ocorrência, no caso dos óbitos, e local de internação¹⁰. Todas as variáveis foram transformadas em taxas por 100.000 habitantes em cada município para os anos de referência.

Para identificar os municípios de atuação da Uber, bem como as datas de início em cada um, foram realizadas buscas no site da empresa, e em alguns casos em noticiários locais. No site da Uber existe um blog, no qual são lançadas notícias de seu início de operação para a maior parte dos municípios e regiões metropolitanas estão disponíveis. Dessa maneira, foi possível identificar o mês e o ano do início das operações da Uber em cada município. Para definir o ano de entrada da Uber em cada município foi tomado como critério o mês do início de atuação. Assim, para os

⁷ O período de análise foi limitado pela disponibilidade de dados da pesquisa RAIS do Ministério do Trabalho e emprego que, até o momento, vai até 2017.

⁸ <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205&id=6937>

⁹ Foram considerados os Grupos V01 a V59 para a CID-10.

¹⁰ Os resultados por local de residência são semelhantes e são apresentados em anexo.

municípios nos quais o início se deu no último bimestre do ano foi considerado que as atividades se iniciaram no ano seguinte ao da entrada¹¹.

Os modelos estimados incluíram variáveis de controle que podem variar no tempo e por município. Através da plataforma do DATASUS foi possível condensar os dados referentes ao número médio de leitos disponíveis nas diferentes formas (ambulatório, internação etc.), e também o número médio de médicos disponíveis para cada ano e município da amostra. Também foram utilizadas as informações referentes às frotas de veículos que estão disponíveis no site do Ministério da Infraestrutura do Brasil, na página do Departamento nacional de trânsito (Denatran) e foram avaliados de forma agregada e separados por categorias, como: frota de carros, frota de motocicletas etc. Em ambos os casos os dados foram normalizados para uma taxa por 100.000 habitantes.

A fim de entender qual o perfil dos grupos de amostra, foram selecionadas variáveis que forneçam características produtivas e de renda dos municípios. Através do portal de extração de dados do IBGE, foi possível coletar dados de estimativa populacional, PIB municipal e valor adicionado bruto dos grandes setores. Por meio da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais), que fornece informações acerca dos trabalhadores formais, foi utilizado o salário médio destes.

Os dados relacionados ao PIB e aos gastos com internações hospitalares foram trazidos a preços reais utilizando o IGP-M (Índice Geral de Preços do Mercado) acumulado nos anos de referência. Já o salário médio foi deflacionado utilizando o IPCA (Índice nacional de preços ao consumidor amplo), e ambos foram extraídos do IPEA data, onde esses estão disponíveis em formato de índice.

¹¹ Devido a dificuldade de encontrar dados consistentes para outras empresas concorrentes (99, Cabify, etc.), foram utilizados dados apenas da Uber.

4. ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Ao realizar uma investigação sobre o impacto da inserção desta atividade sobre a mortalidade e a morbidade provocada por acidentes de trânsito, compreende-se a necessidade de comparar um grupo de municípios que recebeu este tratamento e um que não recebeu. Entretanto, para que o resultado seja crível, é necessário que se busque contornar problemas comumente existentes em análises empíricas resultantes da natureza não experimental, i.e., não aleatória, da introdução desse tratamento nos municípios. Tal característica do processo de distribuição do tratamento dá origem ao que se conhece na literatura pelo nome de “viés de seleção” (INBENS; WOOLDRIDGE, 2009).

O viés de seleção ocorre sempre que a administração de um tratamento sobre uma determinada unidade está correlacionada com características observáveis ou não observáveis que também influenciam a variável sobre a qual se deseja estimar o impacto do tratamento estudado. No caso do presente estudo, a comparação do número de mortes por acidentes de trânsito entre dois municípios pode ser influenciada positivamente pela diferença entre, por exemplo, as densidades de veículos por habitantes em cada município antes da introdução do tratamento. Assim, para estimar corretamente o efeito do tratamento, um pesquisador, ao comparar municípios tratados e não tratados deveria levar em consideração na sua análise todas as variáveis que possuem essa mesma característica. Dessa forma, estaria aproximando sua análise do ideal, mantendo tudo que afeta a variável de interesse constante e alterando apenas o tratamento.

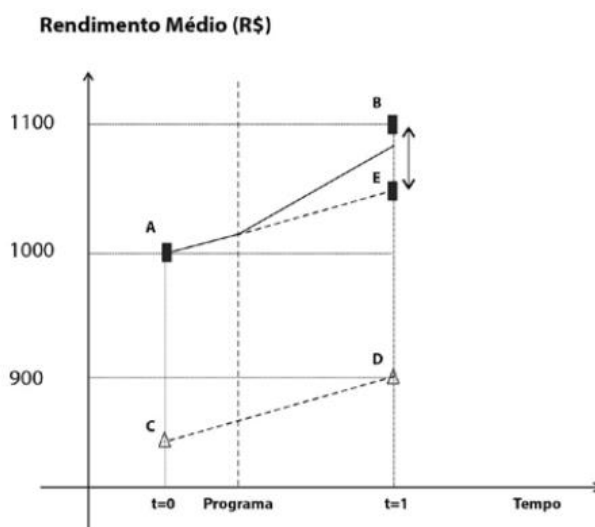
No presente trabalho, foi explorada a introdução gradual do serviço de *ride-sharing* pela Uber como estratégia de identificação do efeito causal desses serviços sobre taxas de óbitos, internações e valor de internações relacionadas a acidentes de trânsito, utilizando um arcabouço de diferença em diferenças (INBENS; WOOLDRIDGE, 2009). Essa metodologia propõe uma comparação das trajetórias da variável de interesse entre grupos tratados e não tratados (controle) antes e depois da ocorrência do tratamento. No período de análise (2009 -2017), 137 municípios da amostra eram servidos pela plataforma e 17 ainda não eram¹². No que segue, o primeiro grupo será referido como “tratados” e o segundo como “controle”. A diferença

¹² Atualmente (2020) todos os municípios da amostra são servidos pela Uber.

entre essas duas trajetórias é o que o método das diferenças em diferenças atribui ao efeito causal do programa.

Este método é bem exemplificado no Gráfico 1, que ilustra hipoteticamente a análise da mudança de trajetória (FOGUEL, 2016). Nele um grupo de indivíduos participa de um programa (tratados) enquanto outro grupo não participa (controle). Antes do programa, os tratados já apresentam diferenças em relação aos controles (diferença entre os pontos A e C). Após o programa, a trajetória do grupo de controle (linha entre os pontos C e D) é usada para construir o contrafactual dos tratados (linha tracejada entre A e E), i.e., o que teria acontecido com esse grupo caso não tivesse sido exposto ao programa. A diferença entre a trajetória ocorrida com os tratados (do ponto A ao ponto B) e essa trajetória contrafactual hipotética (do ponto A ao ponto E) é representada pela distância entre os pontos B e E, sendo denominada “diferenças em diferenças”.

Figura 1: Rendimento médio dos tratados e não tratados, antes e depois do programa



Fonte: FOGUEL (2016, p.114)

A Tabela 1 a seguir ilustra algebricamente a análise do gráfico 1. Nele a distância EB é representada pela diferença entre a variação no grupo dos tratados ($A - B$) e a variação no grupo de controle ($C - D$). Em outras palavras, atribui-se ao grupo dos tratados a variação ocorrida no grupo de controle para construir a variação que teria ocorrido no grupo dos tratados caso esses não tivessem sofrido a intervenção.

Tabela 1: Diferença da relação entre o grupo de tratamento de controle antes e depois da adoção de transporte individual por aplicativo

Grupo	Anterior à adoção	Posterior à adoção	Diferença
Tratados	A	B	A - B
Controle	C	D	C - D
Diferença	A - C	B - D	(C - D) - (A - B)

Fonte: Elaboração própria.

Apesar do desenho simples de funcionamento, o método de Diferenças em Diferenças requer que os dois grupos de indivíduos (tratados e controles) apresentem trajetórias paralelas nas variáveis de interesse antes da intervenção para que se possa construir a trajetória hipotética dos tratados usando a trajetória verificada dos controles (INBENS; WOOLDRIDGE, 2009; FOGUEL, 2016). Entretanto, o “mundo real” nem sempre obedece a essa hipótese fundamental. Geralmente estes diferem também em suas trajetórias. Apesar deste problema, podemos utilizar a ferramenta de regressão linear para implementar o método com correção e controlando para que as diferenças de trajetória sejam consideradas na estimativa das diferenças relativas entre os grupos. A especificação do modelo econométrico segue a seguinte forma:

$$\ln(1 + Y_{mt}) = \alpha + \theta_m + \gamma_t + \delta UBER_{mt} + \gamma X_{mt} + \sum_k \theta_k (MUNIC_k \times t) + e_{mt} \quad (\text{eq. 1})^{13}$$

Neste modelo, representado pela Equação 1, Y_{mt} representa as variáveis dependentes utilizadas – taxa de óbitos, taxa de internações e valor total de internações, ambas relacionadas a acidentes de trânsito em taxas por 100.000 habitantes. A variável, $UBER_{mt}$ representa a indicação que o município naquele ano específico possui oferta dos serviços de transporte por aplicativo. X_{mt} são outras variáveis de controle que variam de acordo com o município e também ao longo do tempo, como: número de veículos em circulação por 100.000 habitantes, total de leitos por 100.000 habitantes, total de médicos por 100.000 habitantes, salário médio e percentual do valor adicionado em atividades urbanas – indústria, serviços e

¹³ Foi necessário utilizar $\ln(1 + Y_{mt})$ na variável dependente devido a valores zero em alguns municípios em determinados anos.

administração pública. Os termos θ_m e γ_t representam efeitos fixos para municípios e anos. Esses efeitos fixos capturam características específicas dos municípios que não variam com o tempo, tais como topografia ou clima, e choques que afetem todos os municípios em determinado ano, tais como recessões ou preços de combustíveis. O termo $MUNIC_k \times t$, representa tendências lineares específicas a cada município. Por fim, e_{mt} representa o erro do modelo. O parâmetro de interesse que corresponde ao efeito causal que se quer estimar é o associado a variável $UBER_{mt}$.

Em complemento ao modelo principal apresentado, também foram feitos testes de robustez para heterogeneidade do efeito do Uber, tanto para diferentes regiões do país quanto para as capitais. Para todas as especificações foram utilizados desvios padrões robustos (ARELLANO, 1987) agrupados por município (BERTRAND; DUFLO; MULLAINATHAN, 2004).

5. RESULTADOS

5.1. ANÁLISE DESCRITIVA

A Tabela 2 traz as estatísticas descritivas para os 154 municípios da amostra no ano de 2017, já após a inclusão do tratamento na maior parte do território utilizado. No caso das variáveis relacionadas aos acidentes de trânsito, é possível observar uma grande discrepância entre os municípios. O número médio de óbitos em acidentes de trânsito por 100 mil habitantes foi de 18,78 enquanto que o número de internações relacionadas a essa causa foi de 134,31, com um valor médio de gasto da ordem de R\$ 163,2 mil. Com relação à população, o valor médio foi de 626,3 mil e a frota total de 52,3 mil por 100 mil habitantes. Também se nota pela distribuição dos valores adicionados que a amostra dos municípios concentra grande parte da atividade econômica na área urbana e apenas 1,21% do valor adicionado vindo da agropecuária.

Tabela 2: Estatísticas Descritivas (2017)

Estatística	N	Med.	Min.	Max.	Desv. Pad.
Óbitos (100 mil hab.)	154	18,78	1,52	112,88	13,42
Internações (100 mil hab.)	154	134,31	0,00	903,86	151,73
Valor das Internações (100 mil hab.)	154	199.635,60	0,00	1.027.294,00	225.739,20
Valor dos Serviços Hospitalares (100 mil hab.)	154	163.240,40	0,00	828.685,80	184.232,20
Frota total (100 mil hab.)	154	52.350,97	16.393,95	84.154,25	15.860,37
Frota de carros (100 mil hab.)	154	29.803,26	7.519,53	54.944,48	11.464,56
Frota de motocicletas (100 mil hab.)	154	10.689,93	2.745,01	22.737,90	4.213,73
Total de leitos (100 mil hab.)	154	303,42	39,83	711,09	148,05
Total de Médicos (100 mil hab.)	154	227,26	35,10	619,14	122,67
PIB (R\$ milhões)	154	25.438,19	1.783,50	699.288,30	65.282,97
População	154	626.290,40	194.619	12.106.920	1.162.775,00
Salário médio (R\$)	154	2.390,85	1.455,18	5.355,99	568,87
PIB per capita (R\$)	154	36.963,27	9.108,33	177.747,80	21.255,50
VA Agropecuária (%)	154	1,21	0,00	16,08	2,42
VA Indústria (%)	154	22,80	3,92	73,03	11,88
VA Serviços (%)	154	58,42	19,14	90,21	10,68
VA Administração Pública (%)	154	17,56	4,37	45,46	8,57

Fonte: elaboração própria.

Na Tabela 3 faz-se uma comparação entre os municípios tratados até o ano de 2017 e os municípios de controle no ano anterior à introdução do tratamento (2013). Foram comparadas as médias dos dois grupos (Coluna Tratados e Controle), e realizado um teste t de Student para comparação destas. Nota-se que os grupos de municípios apresentam um patamar semelhante nas variáveis dependentes, e em vários outros indicadores antes do tratamento. Entretanto, percebem-se também diferenças significativas em um número importante de indicadores: frota de carros, PIB e população. Essas diferenças refletem a natureza não aleatória da introdução dos serviços da Uber nos municípios, que parece privilegiar municípios com maiores frota de veículos, maior PIB e maior população.

Tabela 3: Comparação de Municípios (Tratados vs. Controle)

Variável	Tratados	Controle	t	p-valor
Óbitos (100 mil hab.)	23,93	24,12	0,06	0,95
Internações (100 mil hab.)	121,89	122,86	0,04	0,97
Valor das Internações (100 mil hab.)	207.960,65	238.189,74	0,55	0,59
Valor dos Serviços Hospitalares (100 mil hab.)	168.548,29	194.650,77	0,58	0,57
Frota total (100 mil hab.)	45.644,93	55.222,23	2,55	0,02
Frota de carros (100 mil hab.)	26.227,48	33.140,44	2,73	0,01
Frota de motocicletas (100 mil hab.)	9.441,84	10.656,94	1,47	0,15
Total de leitos (100 mil hab.)	300,87	375,45	1,48	0,16
Total de Médicos (100 mil hab.)	195,82	217,54	0,89	0,38
PIB (R\$ milhões)	28.068,12	9.301,13	-3,13	0,00
População	649.190,2	244.685,59	-3,93	0,00
Salário médio (R\$)	2.251,6	2.254,39	0,02	0,98
PIB per capita (R\$)	39.817,08	38.990,98	-0,23	0,82
VA Agropecuária (%)	1,17	2,05	0,85	0,41
VA Indústria (%)	26,32	27,26	0,31	0,76
VA Serviços (%)	55,56	56,81	0,46	0,65
VA Administração Pública (%)	16,96	13,89	-2,24	0,03

Fonte: elaboração própria.

As figuras um a três indicam as trajetórias das variáveis dependentes em ambos os grupos de municípios antes do início da atuação da Uber (2009 – 2013). O gráfico relacionado à variável óbito por 100 mil habitantes demonstra uma aparente tendência paralela (Figura 1). Porém, ao avaliar as figuras 2 e 3, referentes às variáveis de morbidade (internações e valor total de internações) por 100 mil habitantes, esta tendência paralela não se verifica. A presença de tendências não

paralelas justifica a necessidade de inclusão de um componente de tendência específico a cada município no modelo econométrico.

Figura 2: Óbitos por 100 mil Habitantes (2009 – 2013)

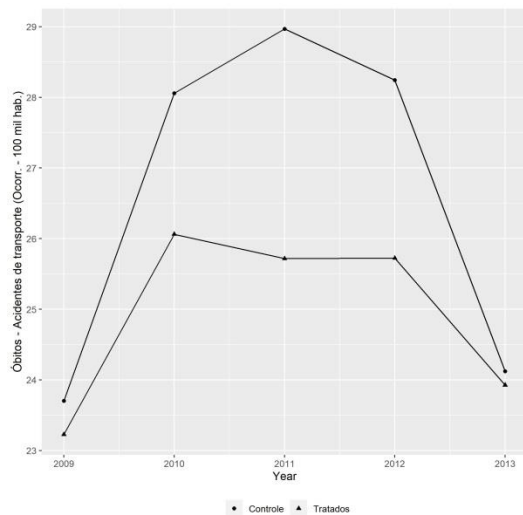


Figura 3: Internações por 100 mil Habitantes (2009 – 2013)

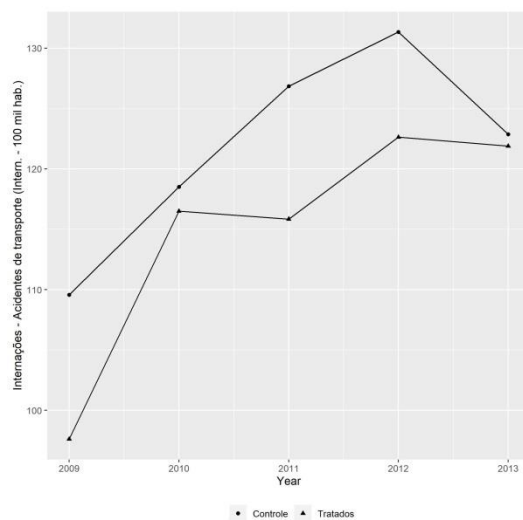
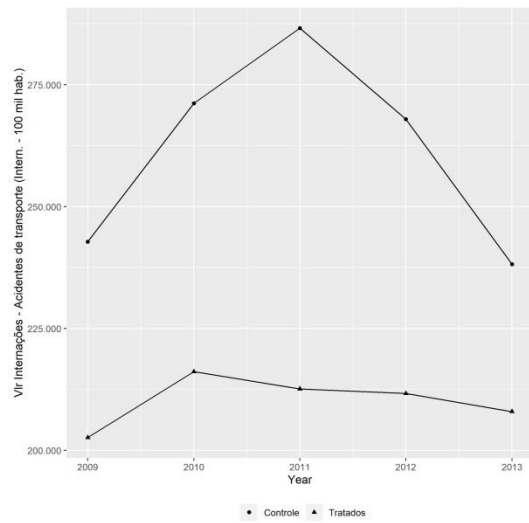


Figura 4: Valor das Internações por 100 mil Habitantes (2009 – 2013)



5.2. RESULTADOS ECONOMETRICOS

Na Tabela 4 é possível observar as diferentes especificações dos modelos econométricos referentes aos efeitos da Uber sobre os óbitos por acidentes de trânsito. Quando observado um modelo simples, desconsiderando os efeitos fixos e as tendências lineares, foram encontrados efeitos estatisticamente significativos de redução nos óbitos. Porém, com a introdução no modelo de efeitos fixos e variáveis de controle, o efeito não permanece. Efeitos que inicialmente aparentavam acarretar uma redução de aproximadamente 21,6% nos óbitos por 100 mil habitantes, dão lugar a resultados que não são estatisticamente significativos. Das variáveis de controle incluídas, foram encontrados efeitos significativos para o tamanho da frota de veículos, sendo responsável por uma variação positiva de 1,283% e salário. Estes resultados corroboram a hipótese de que o tamanho da frota como uma variável importante na especificação do modelo.

Nas estratificações da variável dependente em diferentes faixas de idade, e também por sexo os resultados se mantiveram os mesmos, com alguma variação na magnitude e significância da variável tamanho da frota que não foi estatisticamente significativa para os óbitos ocorridos no grupo do sexo feminino e também na faixa de idade inferior a 20 anos.

Foram realizados diversos testes de robustez comparando especificações do modelo, apesar disto, chegou-se a resultados semelhantes, optando por este formato que não inclui algumas das variáveis citadas anteriormente, como: PIB per capita (substituído pelo Salário médio) e a população, utilizada para calcular as variáveis em taxas por 100 mil habitantes. Outra alteração realizada para os dados utilizados nos modelos é a consideração da variável de Valor adicionado urbano (VA Urbano), que compreende os valores adicionados da indústria, dos serviços e da administração pública, caracterizando uma *proxy* para a dependência do setor agropecuário como controle dos municípios.

Tabela 4: Efeitos do Uber Sobre Óbitos por 100 mil Habitantes (Local de Ocorrência)

		Total		<20	20-29	30-39	>40	Fem.	Masc.
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Uber	-0,216*** (0,023)	0,003 (0,034)	0,036 (0,032)	0,009 (0,042)	0,069* (0,039)	0,044 (0,037)	0,006 (0,045)	0,018 (0,038)	0,044 (0,034)
Frota			1,283*** (0,399)	0,456 (0,472)	0,945* (0,490)	0,755** (0,372)	1,586*** (0,439)	0,541 (0,412)	1,323*** (0,412)
Leitos			0,051 (0,126)	0,033 (0,182)	-0,010 (0,133)	-0,072 (0,151)	-0,020 (0,139)	-0,070 (0,157)	0,087 (0,142)
Médicos			-0,199 (0,158)	-0,035 (0,151)	-0,273* (0,166)	-0,211 (0,167)	-0,063 (0,270)	0,029 (0,179)	-0,245 (0,159)
Salário			0,345** (0,162)	0,252 (0,328)	0,288 (0,337)	0,252 (0,310)	0,218 (0,264)	0,168 (0,257)	0,368* (0,189)
VA Urbano			0,003 (0,019)	0,001 (0,028)	0,005 (0,025)	-0,022 (0,029)	0,013 (0,019)	0,022 (0,041)	-0,001 (0,014)
Efeitos Fixos	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Tendências	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
N	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386
R ²	0,099	0,00001	0,400	0,203	0,272	0,263	0,298	0,224	0,388

Notas * p < ,1; ** p < ,05; *** p < ,01

Desvios padrões agrupados por municípios. Variável dependente separada por grupos etários e sexo. Controles: frota de veículos por mil habitantes, leitos hospitalares por mil habitantes, médicos por mil habitantes, salário médio, percentual valor adicionado urbano (indústria, comércio, serviços e administração pública).

A Tabela 5 traz as mesmas especificações da Tabela 4 para o efeito da entrada da Uber nos municípios sobre o número de internações por 100 mil habitantes. Uma alteração é a avaliação sobre o local de internação, não mais a partir do local de ocorrência, como ocorre nas taxas de óbito. Apesar destas diferenças, os resultados possuem a mesma interpretação dos já obtidos no caso dos óbitos, não demonstrando efeitos estatisticamente significativos em qualquer especificação. Os resultados obtidos com as internações mesmo nos modelos menos robustos, diferente do caso dos óbitos já não são estatisticamente significativos. Ao incluirmos as tendências paralelas, os efeitos fixos e as variáveis de controle, os resultados permanecem não significativos. As mesmas estratificações por faixa etária e sexo foram aplicadas e os efeitos da Uber não foram estatisticamente significativos.

Tabela 5: Efeitos do Uber Sobre Internações por 100 mil Habitantes (Local de Internação)

		Total		<20	20-29	30-39	>40	Fem.	Masc.
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Uber	0,104 (0,067)	-0,127 (0,092)	-0,100 (0,090)	-0,090 (0,068)	-0,078 (0,073)	-0,076 (0,068)	-0,095 (0,076)	-0,077 (0,071)	-0,094 (0,088)
Frota			0,641 (1,083)	0,898 (0,755)	0,459 (0,860)	0,563 (0,825)	0,474 (0,855)	0,422 (0,822)	0,681 (1,023)
Leitos			0,574 (0,486)	0,357 (0,340)	0,429 (0,391)	0,421 (0,365)	0,562 (0,408)	0,440 (0,391)	0,556 (0,464)
Médicos			0,908 (0,674)	0,636 (0,444)	0,840 (0,559)	0,768 (0,527)	0,782 (0,527)	0,777 (0,487)	0,874 (0,651)
Salário			-0,263 (0,931)	0,169 (0,652)	0,026 (0,834)	0,256 (0,677)	-0,368 (0,751)	0,199 (0,639)	-0,269 (0,939)
VA Urbano			0,007 (0,033)	0,003 (0,026)	0,005 (0,027)	0,008 (0,030)	-0,003 (0,031)	0,008 (0,029)	0,006 (0,031)
Efeitos Fixos	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Tendências	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
N	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386
R ²	0,002	0,001	0,478	0,487	0,483	0,492	0,484	0,479	0,481

Notas * p < ,1; ** p < ,05; *** p < ,01

Desvios padrões agrupados por municípios. Variável dependente separada por grupos etários e sexo. Controles: frota de veículos por mil habitantes, leitos hospitalares por mil habitantes, médicos por mil habitantes, salário médio, percentual valor adicionado urbano (indústria, comércio, serviços e administração pública).

Com relação ao valor total gasto nas internações por 100 mil habitantes, os resultados da Tabela 6 mostram que a maioria dos resultados não é estatisticamente significativa. A novidade, porém, ocorre nas colunas referentes às faixas etárias de 30 a 39 anos e acima de 40 anos, com resultados negativos e significativos. Os coeficientes estimados indicam uma redução de 43,2% e 50% no valor dessas internações nessas duas faixas respectivamente.

Tabela 6: Efeitos do Uber Sobre Valor Total de Internações por 100 mil Habitantes (Local de Internação)

	(1)	Total (2)	(3)	<20 (4)	20-29 (5)	30-39 (6)	>40 (7)	Fem. (8)	Masc. (9)
Uber	0,042 (0,163)	-0,252 (0,209)	-0,318 (0,227)	-0,073 (0,214)	-0,291 (0,228)	-0,432** (0,199)	-0,503** (0,248)	-0,237 (0,230)	-0,324 (0,220)
Frota			-1,089 (2,927)	2,503 (2,640)	-0,391 (2,762)	1,950 (2,830)	1,258 (3,065)	1,656 (2,669)	-1,087 (2,895)
Leitos			1,549 (1,058)	0,922 (0,888)	1,397 (1,058)	0,448 (1,070)	1,607 (1,103)	1,138 (1,115)	1,750 (1,087)
Médicos			0,887 (1,760)	1,214 (1,384)	1,953 (1,381)	1,521 (1,462)	0,530 (1,575)	1,380 (1,324)	1,013 (1,775)
Salário			-0,888 (2,603)	-0,251 (1,732)	-0,016 (1,847)	-0,659 (1,661)	-2,682 (2,619)	0,355 (1,670)	-0,360 (2,660)
VA Urbano			-0,0003 (0,066)	-0,052 (0,065)	-0,009 (0,064)	-0,012 (0,068)	0,023 (0,063)	-0,0001 (0,067)	-0,006 (0,064)
Efeitos Fixos	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Tendências	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
N	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386
R ²	0,0001	0,001	0,397	0,347	0,360	0,342	0,378	0,348	0,387

Notas *p < ,1; **p < ,05; ***p < ,01

Desvios padrões agrupados por municípios. Variável dependente separada por grupos etários e sexo. Controles: frota de veículos por mil habitantes, leitos hospitalares por mil habitantes, médicos por mil habitantes, salário médio, percentual valor adicionado urbano (indústria, comércio, serviços e administração pública).

Por fim, a Tabela 7 procura identificar efeitos heterogêneos nas variáveis dependentes por capitais e por diferentes regiões geográficas. Novamente, estes apresentam um resultado semelhante, não sendo estatisticamente significativos para a maior parte dos casos. Uma exceção ocorre na equação para valor das internações com efeitos regionais, uma vez que a região nordeste apresenta um impacto negativo de 1,5% na presença do tratamento, apesar de fracamente significativo.

Tabela 7: Efeitos do Uber por Capitais e Regiões

	Óbitos		Internações		Valor Internações	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Uber	0,035 (0,036)	-0,011 (0,082)	-0,073 (0,104)	0,279 (0,411)	-0,320 (0,267)	0,298 (0,488)
Uber x Capital	0,004 (0,050)		-0,126 (0,174)		0,007 (0,325)	
Uber x NE		0,011 (0,087)		-0,679 (0,454)		-1,494** (0,716)
Uber x N		-0,023 (0,109)		-0,443 (0,511)		-0,771 (0,699)
Uber x SE		0,042 (0,085)		-0,306 (0,427)		-0,320 (0,547)
Uber x S		0,147 (0,090)		-0,470 (0,474)		-0,874 (0,781)
N	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386
R ²	0,400	0,403	0,479	0,482	0,397	0,401

Notas *p < ,1; **p < ,05; ***p < ,01

Desvios padrões agrupados por municípios. Variável dependente separada por grupos etários e sexo. Controles: frota de veículos por mil habitantes, leitos hospitalares por mil habitantes, médicos por mil habitantes, salário médio, percentual valor adicionado urbano (indústria, comércio, serviços e administração pública).

5.3. DISCUSSÃO

Quando avaliado frente às referências para o caso norte-americano, os resultados obtidos estão em linha com a avaliação realizada por Brazil e Kirk (2016), os quais avaliaram as 100 regiões metropolitanas mais populosas dos EUA utilizando um modelo de Diferenças em Diferenças. Nesta avaliação não fora encontrado qualquer efeito, seja relacionado com variações na taxa de mortalidade, ou essa taxa considerando: acidentes relacionados ao álcool, em períodos de férias e feriados ou a taxa geral de mortalidade no trânsito (BRAZIL; KIRK, 2016). Alguns dos motivos deste resultado que podem ser listados para o caso dos EUA são: a Uber ainda representava apenas uma pequena parte do volume de transportes realizados no país; apesar de ser um substituto para os táxis e outros transportes públicos, a Uber talvez não seja um transporte substituto para pessoas alcoolizadas. Além destes pontos, a amostra da população que utiliza a plataforma pode não representar o cidadão médio que dirige um veículo, principalmente pelo custo – que apesar de menor do que o de táxis, não é menor do que os transportes públicos. Brazil e Kirk (2016) ainda salientam que os usuários de álcool, em certos estados de embriaguez, podem não ser suficientemente racionais para solicitar este serviço de transporte ao invés de dirigir seus próprios veículos.

A análise realizada para o caso brasileiro (BARRETO; SILVEIRA NETO; CARAZZA, 2019) conclui de forma oposta que ao avaliar as diferenças institucionais presentes para o caso brasileiro, em contraponto ao estudo de Barrios et.al. (2018) – no qual é encontrada evidência de aumento nas externalidades negativas, que a entrada da Uber no mercado brasileiro gera benefícios reduzindo a taxa de mortalidade e de internações por acidentes de trânsito. Apesar destes resultados, uma importante contribuição deste trabalho, é a inclusão da variável de frota ao modelo, que junto das tendências lineares e dos efeitos fixos, demonstram. não haver efeitos estatisticamente significativos após a entrada da Uber sobre as externalidades ligadas aos acidentes de trânsito.

6. CONCLUSÃO

Na presente monografia foi feita uma avaliação do efeito da introdução do transporte por aplicativos de transporte individual em deseconomias urbanas relacionadas a acidentes de trânsito. A fim de encontrar o efeito causal entre estas variáveis, foi explorada a introdução gradual da Uber – principal empresa de tecnologia neste eixo, nos 154 municípios brasileiros com população estimada maior do que 250 mil habitantes, considerando o ano de 2019. A análise levou em conta os anos de 2009 a 2017. Utilizando um modelo de Diferenças em Diferenças, controlado por características socioeconômicas e utilizando efeitos fixos, além de tendências lineares como estratégia empírica de identificação do efeito da presença da Uber.

Os resultados obtidos na literatura norte-americana são divergentes entre si, existindo avaliações que partem de efeitos de redução até efeitos de aumento nas externalidades, passando também pela inexistência de qualquer efeito significativo. Para o caso brasileiro, os resultados já existentes apresentam impacto de redução nos números de óbitos e de internações relacionadas a acidentes de trânsito.

Neste estudo, em contraponto aos resultados já apresentados pela literatura para o caso brasileiro, não foram encontradas evidências de efeito estatisticamente significativo para as três variáveis dependentes utilizadas, mesmo sob diversas especificações, corroborando com parte da literatura para o caso dos Estados Unidos. Sugere-se que as eventuais substituições de uso não afetam o cidadão médio que utiliza veículo pessoal em situações adversas no Brasil, e também por este ser parte pequena do fluxo de transportes. Além disto, como resultado podemos concluir que os efeitos dúbios causados pela ferramenta, hora positivos, hora negativos para os acidentes de trânsito sejam sobrepostos, a ponto de não apresentar efeitos significativos para o caso brasileiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARELLANO, M. Computing Robust Standard Errors for Within-Group Estimators. **Oxford Bulletin of Economics and Statistics**, v. 49, n. 4, p. 431 - 434, 1987.
- BARRETO, Y.; SILVEIRA NETO, S. M.; CARAZZA, L. E. B. **Uber and Traffic Safety: Evidence from Brazilian Cities**. 41º Encontro Brasileiro de Econometria. [S.l.]: [s.n.], 2019.
- BARRIOS, J. M.; HOCHBERG, Y.; YI, H. The Cost of Convenience: Ridehailing and Traffic Fatalities. **NBER Working Papers 26783**, 2020.
- BERTRAND, M.; DUFLO, E.; MULLAINATHAN, S. How Much Should we Trust Differences-in-Differences Estimates? **Quarterly Journal of Economics**, v. 119, n. 1, p. 249–275, 2004.
- BRAZIL, N.; KIRK, D. S. Uber and Metropolitan Traffic Fatalities in the United States. **American Journal of Epidemiology**, Baltimore, 184, n. 3, 24 May 2016. 192-198.
- DILLS, A. K.; MULHOLLAND, S. E. Ride-Sharing, Fatal Crashes and Crime. **Southern Economic Journal**, Lexington, KY, 81, n. 4, 2018. 965-991.
- FOGUEL, N. M. Diferenças em Diferenças. In: MENEZES FILHO, N. **Avaliação Econômica de Projetos Sociais**. São Paulo: Fundação Itaú Social, 2016. Cap. 4, p. 99-126.
- GREENWOOD, B. N.; WATTAL, S. Show Me the Way to Go Home: An Empirical Investigation of Ride-Sharing and Alcohol Related Motor Vehicle Fatalities. **MIS Quarterly**, Philadelphia, 41, n. 1, March 2017. 163-187.
- INBENS, G.; WOOLDRIDGE, J. Recent Developments in the Econometrics of Program Evaluation. **Journal of Economic Literature**, 47, n. 1, 2009. 5 - 86.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Estimativa dos Custos dos Acidentes de Trânsito no Brasil com Base na Atualização Simplificada das Pesquisas Anteriores do Ipea**. Ipea. Brasília. 2015. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=2775 5.

APÊNDICE

Tabela 8: Efeitos do Uber Sobre Óbitos por 100 mil Habitantes (Local de Residência)

	(1)	Total (2)	(3)	<20 (4)	20-29 (5)	30-39 (6)	>40 (7)	Fem. (8)	Masc. (9)
Uber	-0,242*** (0,015)	0,014 (0,021)	0,035 (0,026)	0,006 (0,044)	0,067* (0,037)	0,038 (0,037)	0,002 (0,030)	0,046 (0,040)	0,027 (0,026)
Frota			1,162*** (0,256)	0,387 (0,517)	1,044*** (0,344)	0,856*** (0,323)	1,331*** (0,331)	0,414 (0,404)	1,294*** (0,273)
Leitos			0,052 (0,094)	-0,036 (0,177)	0,079 (0,105)	0,003 (0,138)	0,019 (0,121)	-0,021 (0,156)	0,052 (0,091)
Médicos			-0,162 (0,116)	-0,169 (0,144)	-0,220 (0,181)	-0,324* (0,166)	0,065 (0,153)	-0,006 (0,178)	-0,194* (0,112)
Salário			0,037 (0,201)	0,238 (0,289)	-0,191 (0,249)	0,330 (0,242)	-0,103 (0,271)	-0,053 (0,301)	0,084 (0,219)
VA Urbano			-0,008 (0,022)	0,004 (0,033)	-0,004 (0,022)	-0,011 (0,031)	-0,005 (0,020)	0,031 (0,033)	-0,014 (0,019)
Efeitos Fixos	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Tendências	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
N	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386
R ²	0,161	0,0004	0,283	0,140	0,216	0,200	0,211	0,165	0,275

Notas * p < ,1; ** p < ,05; *** p < ,01

Desvios padrões agrupados por municípios. Variável dependente separada por grupos etários e sexo. Controles: frota de veículos por mil habitantes, leitos hospitalares por mil habitantes, médicos por mil habitantes, salário médio, percentual valor adicionado urbano (indústria, comércio, serviços e administração pública).

Tabela 9: Efeitos do Uber Sobre Internações por 100 mil Habitantes (Local de Residência)

		Total		<20	20-29	30-39	>40	Fem.	Masc.
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Uber	0,071*	-0,118*	-0,079	-0,083	-0,073	-0,088	-0,065	-0,056	-0,086
	(0,041)	(0,064)	(0,060)	(0,061)	(0,058)	(0,058)	(0,057)	(0,062)	(0,059)
Frota			1,315**	1,313**	1,294**	1,223**	0,986*	0,895	1,340**
			(0,630)	(0,574)	(0,597)	(0,590)	(0,575)	(0,589)	(0,620)
Leitos			0,609**	0,289	0,392	0,673**	0,566*	0,494*	0,570*
			(0,310)	(0,279)	(0,271)	(0,263)	(0,292)	(0,279)	(0,305)
Médicos			0,279	0,176	0,230	0,184	0,330	0,299	0,245
			(0,395)	(0,294)	(0,354)	(0,338)	(0,330)	(0,339)	(0,381)
Salário			0,596	0,593	0,650	0,597	0,263	0,516	0,564
			(0,451)	(0,440)	(0,424)	(0,368)	(0,426)	(0,426)	(0,429)
VA Urbano			0,019	0,018	0,004	0,013	0,010	0,008	0,022
			(0,026)	(0,024)	(0,023)	(0,029)	(0,022)	(0,028)	(0,024)
Efeitos Fixos	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Tendências	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
N	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386
R ²	0,002	0,002	0,546	0,485	0,506	0,501	0,506	0,497	0,543

Notas *p < ,1; **p < ,05; ***p < ,01

Desvios padrões agrupados por municípios. Variável dependente separada por grupos etários e sexo. Controles: frota de veículos por mil habitantes, leitos hospitalares por mil habitantes, médicos por mil habitantes, salário médio, percentual valor adicionado urbano (indústria, comércio, serviços e administração pública).

Tabela 10: Efeitos do Uber Sobre Valor Total de Internações por 100 mil Habitantes (Local de Residência)

	(1)	Total (2)	(3)	<20 (4)	20-29 (5)	30-39 (6)	>40 (7)	Fem. (8)	Masc. (9)
Uber	-0,088*	-0,153**	-0,080	-0,064	-0,100	-0,189	-0,086	-0,099	-0,081
	(0,048)	(0,069)	(0,073)	(0,124)	(0,105)	(0,138)	(0,096)	(0,142)	(0,076)
Frota			1,352	1,018	1,659	2,436	-0,066	2,103	1,659
			(0,830)	(1,600)	(1,224)	(1,503)	(1,188)	(1,538)	(1,114)
Leitos			0,549	1,030*	0,232	1,150*	0,921	1,455*	0,391
			(0,369)	(0,572)	(0,531)	(0,656)	(0,680)	(0,758)	(0,435)
Médicos			0,360	1,318	0,783	0,063	0,264	1,282	0,396
			(0,510)	(1,002)	(0,808)	(0,972)	(0,833)	(1,024)	(0,582)
Salário			-0,025	1,155	1,091	1,169	0,241	1,108	-0,051
			(0,879)	(1,313)	(1,300)	(1,112)	(1,022)	(1,454)	(0,868)
VA Urbano			0,096	0,076	-0,006	0,081	0,071*	-0,026	0,119*
			(0,060)	(0,067)	(0,047)	(0,073)	(0,037)	(0,055)	(0,066)
Efeitos Fixos	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Tendências	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
N	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386
R ²	0,002	0,002	0,480	0,364	0,457	0,365	0,404	0,379	0,477

Notas *p < ,1; **p < ,05; ***p < ,01

Desvios padrões agrupados por municípios. Variável dependente separada por grupos etários e sexo. Controles: frota de veículos por mil habitantes, leitos hospitalares por mil habitantes, médicos por mil habitantes, salário médio, percentual valor adicionado urbano (indústria, comércio, serviços e administração pública).

Tabela 11: Efeitos do Uber por Capitais e Regiões (Local de Residência)

	Óbitos		Internações		Valor Internações	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Uber	0,036 (0,029)	-0,009 (0,049)	-0,063 (0,068)	0,174 (0,331)	-0,049 (0,087)	0,129 (0,280)
Uber x Capital	-0,007 (0,037)		-0,077 (0,133)		-0,146 (0,155)	
Uber x NE		-0,003 (0,062)		-0,561 (0,364)		-0,567* (0,336)
Uber x N		-0,007 (0,069)		-0,445 (0,415)		-0,694 (0,473)
Uber x SE		0,062 (0,054)		-0,197 (0,336)		-0,139 (0,286)
Uber x S		0,078 (0,059)		-0,171 (0,346)		0,008 (0,384)
N	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386	1.386
R ²	0,283	0,285	0,546	0,552	0,481	0,486

Notas *p < ,1; ** p < ,05; *** p < ,01

Desvios padrões agrupados por municípios. Variável dependente separada por grupos etários e sexo. Controles: frota de veículos por mil habitantes, leitos hospitalares por mil habitantes, médicos por mil habitantes, salário médio, percentual valor adicionado urbano (indústria, comércio, serviços e administração pública).