

Políticas Públicas Baseadas em Evidências:

Usando Dados para Medir os Efeitos de Políticas Públicas: A Importância da Avaliação de Impacto

Lycia Lima

CEPESP/FGV e CLEAR/FGV



Como o gestor pode utilizar
dados para gerar evidências
que auxiliam na tomada de
decisões?

**Dados são
importantes para
gerar evidências em
todas as fases do
ciclo da política
pública**



Ocorrências do problema,
níveis e tendências

Ex-Ante

Monitoramento das metas

Durante

Avaliação de Impacto

Ex-post

Avaliação de Impacto

- **Por que avaliar o impacto?**
- Para verificar se a política pública em questão atinge seus objetivos, ou seja, se tem sucesso em promover as mudanças que pretende;
- Os resultados de avaliações de impacto também podem ser úteis para:
 - Selecionar em qual programa investir quando há diversas opções (comparação de intervenções alternativas);
 - Redesenhar programas já existentes, procurando melhorar sua efetividade em edições futuras;

Relações Causais

- Em uma avaliação quantitativa de impacto, estamos interessados em **relações causais** entre a intervenção (tratamento) e os indicadores de impacto;
 - Ex: qual é o impacto da redução de velocidade (tratamento) nas vias de São Paulo sobre mortes e acidentes?
 - Não devemos medir impacto contrastando dados antes vs depois!
- Para termos certeza de que as mudanças observadas nos indicadores de impacto são fruto da intervenção/política, **gostaríamos de poder observar os participantes no mesmo momento de tempo, mas em dois estados diferentes**: tendo recebido e não recebido o tratamento.

Relações Causais

- No entanto, sabemos que é impossível observar o mesmo indivíduo em dois estados diferentes



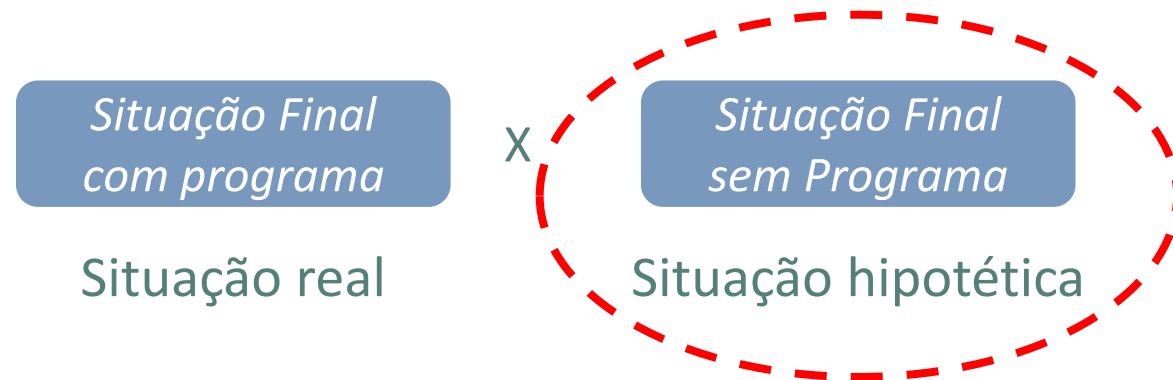
Problema do Contrafactual

- Para estimar o contrafactual, usamos grupos de comparação que tentam “**imitar**” o que teria acontecido com os tratados caso estes não tivessem recebido a intervenção;



Identificar um bom grupo de comparação é essencial!

- Impacto:



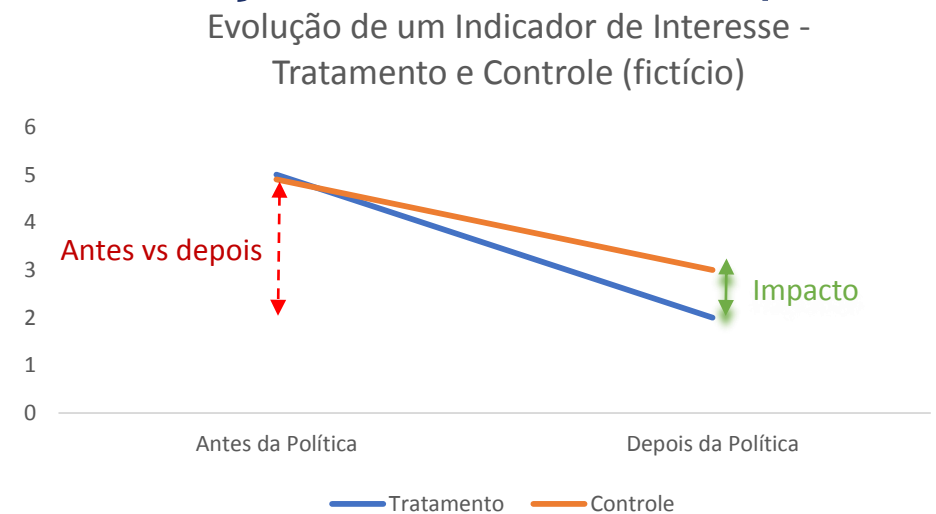
Contrafactual



Grupo de Comparação

Grupo de Tratamento e Grupo de Controle

- O **grupo de comparação** ideal é composto por **não participantes** que diferem dos participantes apenas em relação à participação na intervenção/política;
- Dessa forma, se forem observadas **diferenças nos indicadores de impacto entre os grupos de tratamento e controle** após a realização da intervenção, podemos dizer que essas diferenças são causadas pela mesma.
- Trata-se do **impacto** do mesmo.



Grupo de Tratamento e Grupo de Controle

- Dessa forma, o **impacto** será calculado sempre a partir da **comparação entre grupos**;
- Definem-se:
 - **Grupo de Tratamento (GT)**: composto pelos que receberam a intervenção;
 - **Grupo de Controle (GC)**: composto pelos que não receberam a intervenção e que apresentam características similares as dos participantes.

Grupo de Tratamento e Grupo de Controle

- Se compararmos o GT a um GC não comparáveis, teremos uma estimativa de impacto **viesada**;
- Nesses casos, as diferenças entre os grupos correspondem a:

Impacto do programa + Outras diferenças entre grupos

Principais métodos utilizados em avaliações quantitativas de impacto

Métodos para a Avaliação de Impacto de Políticas Públicas

- **Método Experimental**
 - ❖ Aleatorização
- **Métodos Não Experimentais**
 - ❖ Pareamento
 - ❖ Variável Instrumental
 - ❖ Diferenças em Diferenças
 - ❖ Regressão Descontínua



Exemplos

Is it the Law or the Enforcement?

Unraveling the Speed Limit Reduction-Traffic Crashes Relationship: The Case of Sao Paulo, Brazil.

Lycia Lima and Ciro Biderman



- Estudo financiado pela BIGRS, avaliou o impacto da redução de velocidade na cidade de São Paulo ocorrida em 2014 e 2015 sobre acidentes e mortes.
- Entre Fevereiro de 2014 e Dezembro de 2015, São Paulo reduziu a velocidade de mais de 900 km de vias e observou uma queda substancial nas mortes e acidentes.

Figure 1: Speed Limit Reductions Kilometres of Roads Affected by Month of Adoption

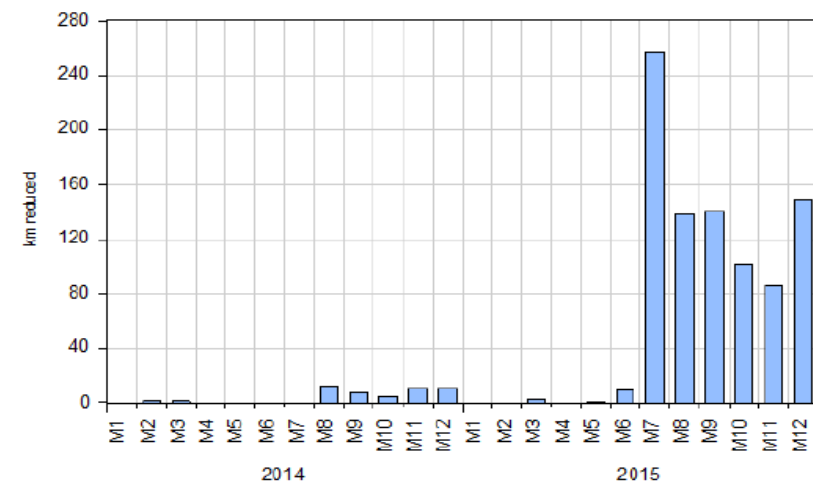
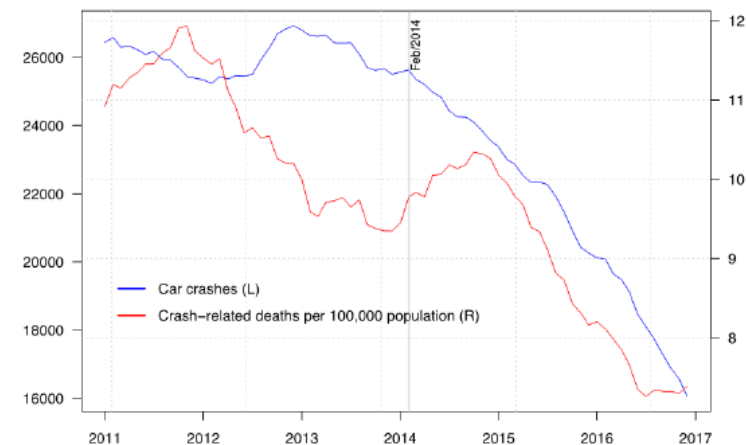


Figure 2: Evolution of Crashes and Traffic-related fatalities in So Paulo.



A queda nos acidentes é explicada pela redução da velocidade?

- Avaliação de Impacto da Redução de Velocidade e Introdução de Radares sobre Mortes e Acidentes em SP
- Metodologia: diferenças em diferenças, comparando antes e depois da intervenção as vias que reduziram a velocidade primeiro com vias que reduziram a velocidade posteriormente
- Dados:
 - Dados sobre quais segmentos de ruas reduziram a velocidade por data
 - Dados de acidentes da CET entre 2014 e 2016 georreferenciados (50 m buffer para associar o acidente ao segmento de via)
 - Dados sobre a data de implementação dos radares
 - Dados tipo de vias (divididas em vias de alto velocidade e vias de baixa velocidade)

Modelo

- Avaliação do impacto das intervenções : i) redução da velocidade e ii) implementação de radares

- Modelos:

1. .

$$2. \quad y_{it} = \alpha + \beta S_{it} + \mu_i + \eta_t + \epsilon_{it}$$

$$y_{it} = \alpha + \beta S_{it} + \gamma R_{it} + \delta R_{it} * S_{it} + \mu_i + \eta_t + \epsilon_{it}$$

- Onde y é o número de acidentes no mês t e segmento de via i, S e R são variáveis que indicam o tratamento no segmento I e mês t, μ_i são efeitos fixos de via, η_t são efeitos fixos de mês/ano e ϵ_{it} é o erro. Os demais são parâmetros do modelo.

η_t

ϵ_{it}

μ_i

Impacto da Redução de Velocidade Sobre Acidentes e Mortes - Todas as vias

- Redução de 12% nos acidentes (0.186 acidentes por mês por segmento de via), causado pelo resultado nas vias de alta velocidade
- Não encontramos impacto significativo para mortes

Table 2: Impact of Speed Limit Reduction on Accidents and Deaths: OLS Regression Results for All Roads: 2014-2015

	Full sample		Highways, Fastlanes and Freeways		Streets and Access Roads	
	Accidents	Deaths	Accidents	Deaths	Accidents	Deaths
Speed limit reduction	-0.186** (0.0832)	-0.00595 (0.0120)	-0.402** (0.156)	-0.0194 (0.0232)	-0.0423 (0.0675)	0.00148 (0.00872)
Constant	1.440*** (0.0606)	0.0687*** (0.0116)	2.279*** (0.106)	0.112*** (0.0202)	0.433*** (0.0415)	0.0168** (0.00814)
Mean (2014)	1.56	0.79	2.46	0.13	0.47	0.02
Road Segment FE	x	x	x	x	x	x
Month Year FE	x	x	x	x	x	x
Observations	12075	12075	6591	6591	5484	5484
Clusters	524	524	286	286	238	238

Impacto da Redução de Velocidade Sobre Acidentes e Mortes - Vias com Radar pre-existente

- Nas vias que já possuíam radar, a redução de velocidade reduziu acidentes em 15% (0.609 acidentes por mês por segmento de via), redução particularmente significativa nas vias de alta velocidade.

Table 3: Impact of Speed Limit Reduction on Accidents and Deaths: OLS Regression Results for Roads with Pre-Existing Speed Cameras 2014-2015

	Full sample		Highways, Fastlanes and Freeways		Streets and Access Roads	
	Accidents	Deaths	Accidents	Deaths	Accidents	Deaths
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Speed limit reduction	-0.609** (0.264)	-0.0491 (0.0363)	-0.719** (0.317)	-0.0635 (0.0482)	-0.397 (0.442)	-0.0142 (0.0255)
Constant	3.704*** (0.197)	0.157*** (0.0343)	4.359*** (0.248)	0.182*** (0.0420)	1.298*** (0.161)	0.0666 (0.0466)
Mean (2014)	4.01	0.19	4.73	0.23	1.35	0.04
Road Segment FE	x	x	x	x	x	x
Month Year FE	x	x	x	x	x	x
Observations	3228	3228	2537	2537	691	691
Clusters	140	140	110	110	30	30

Impacto da Redução de Velocidade e Introdução de Radares Sobre Acidentes e Mortes - Vias sem radar pré existente

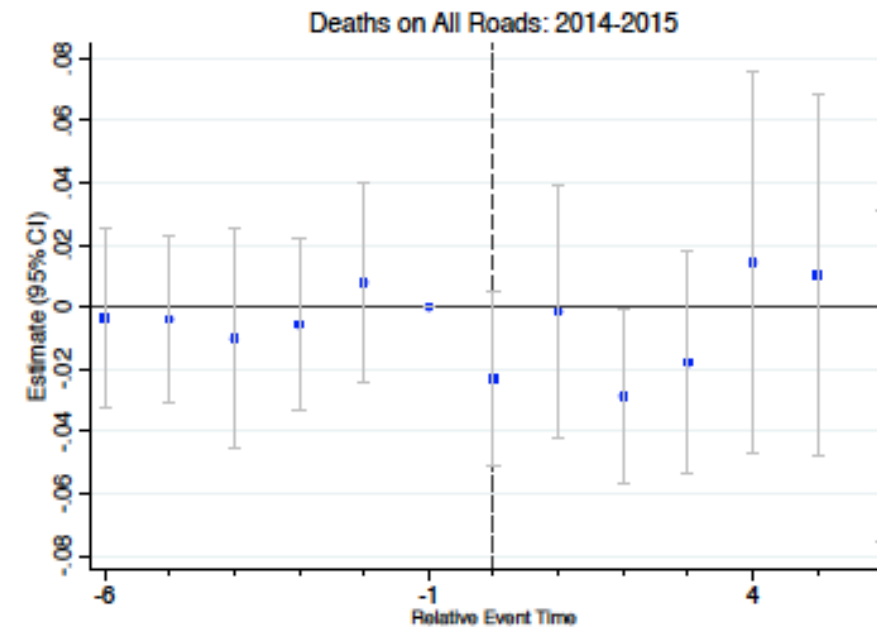
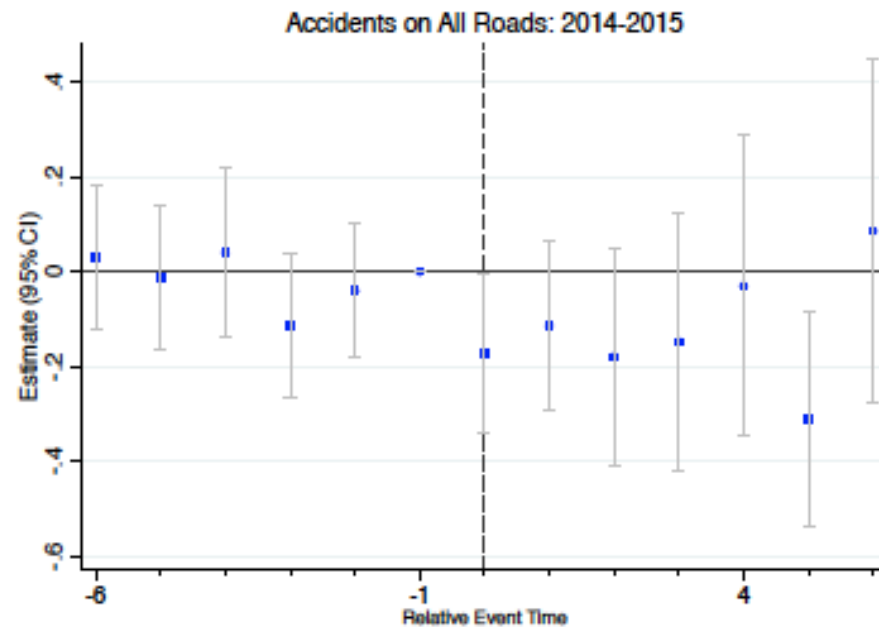
- Nas vias que não possuíam radar, analisamos o impacto de introduzir radar e reduzir a velocidade. Neste caso, os resultados mostram que a introdução de radar é o fator principal para a redução nos acidentes e mortes.

Table 4: Impact of Speed Limit Reduction, Speed Camera Implementation and Both Treatments Interaction on Accidents and Deaths: OLS Regression Results for Roads without Pre-existing Speed Cameras 2014-2015

	Accidents			Deaths		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Speed limit reduction	-0.0308 (0.0504)		0.00750 (0.0407)	0.0102 (0.00920)		0.00693 (0.00797)
Speed camera implementation		-0.419*** (0.135)	-0.333*** (0.0992)		-0.0327 (0.0237)	-0.0458** (0.0224)
Speed Limit Reduction x Speed Camera Implementation			-0.214 (0.226)			0.0316 (0.0287)
Constant	0.614*** (0.0412)	0.615*** (0.0413)	0.615*** (0.0413)	0.0365*** (0.00983)	0.0365*** (0.00981)	0.0365*** (0.00980)
Mean (2014)	0.67	0.67	0.67	0.04	0.04	0.04
Road Segment FE	x	x	x	x	x	x
Month Year FE	x	x	x	x	x	x
Observations	8847	8847	8847	8847	8847	8847
Clusters	384	384	384	384	384	384

Testes de Robustez da Metodologia

- Testamos a robustez da metodologia usando o método de "event study", para confirmar que a hipótese para utilizar a metodologia de diferenças em diferenças não era violada.



Conclusão

- Redução de velocidade teve impacto sobre redução dos acidentes (redução média de 12%). Fatores importantes são:
 - Resultado é relevante principalmente nas vias de alta velocidade.
 - É fundamental a implementação de radares para o controle da velocidade estipulada por lei.

Outros Exemplos

- Avaliação de Impacto de Intervenções Urbanas sobre Acidentes e Trânsito
- Outras áreas de políticas públicas:
 - Avaliação das creches públicas sobre desenvolvimento infantil e sobre renda das famílias
 - Avaliação de Impacto de programa de redução de criminalidade sobre inserção dos jovens no mercado de trabalho formal



EAESP
EESP

*CENTRO DE POLÍTICA
E ECONOMIA DO SETOR
PÚBLICO*

www.cepesp.fgv.br

f [/cepesp.fgv](#)

 [/cepesp](#)