



Análise do impacto da desinstalação das UPPs na criminalidade do Rio de Janeiro, 2007 - 2019

Trabalho Final - Grupo 5

Bárbara Perocco, David Gun, Giovanni Meirelles, Laiz Mendonça, Mel Bordin

5ºB ECO | 2022.1

Cidade maravilhosa



Metrópole de 6,5 milhões de habitantes



Um dos maiores polos culturais e turísticos do país



Sede da Copa do Mundo e das Olimpíadas



Beleza natural e casa de uma das 7 Maravilhas do Mundo



Cidade maravilhosa, porém refém da violência e do crime organizado



Cidade reconhecida como perigosa



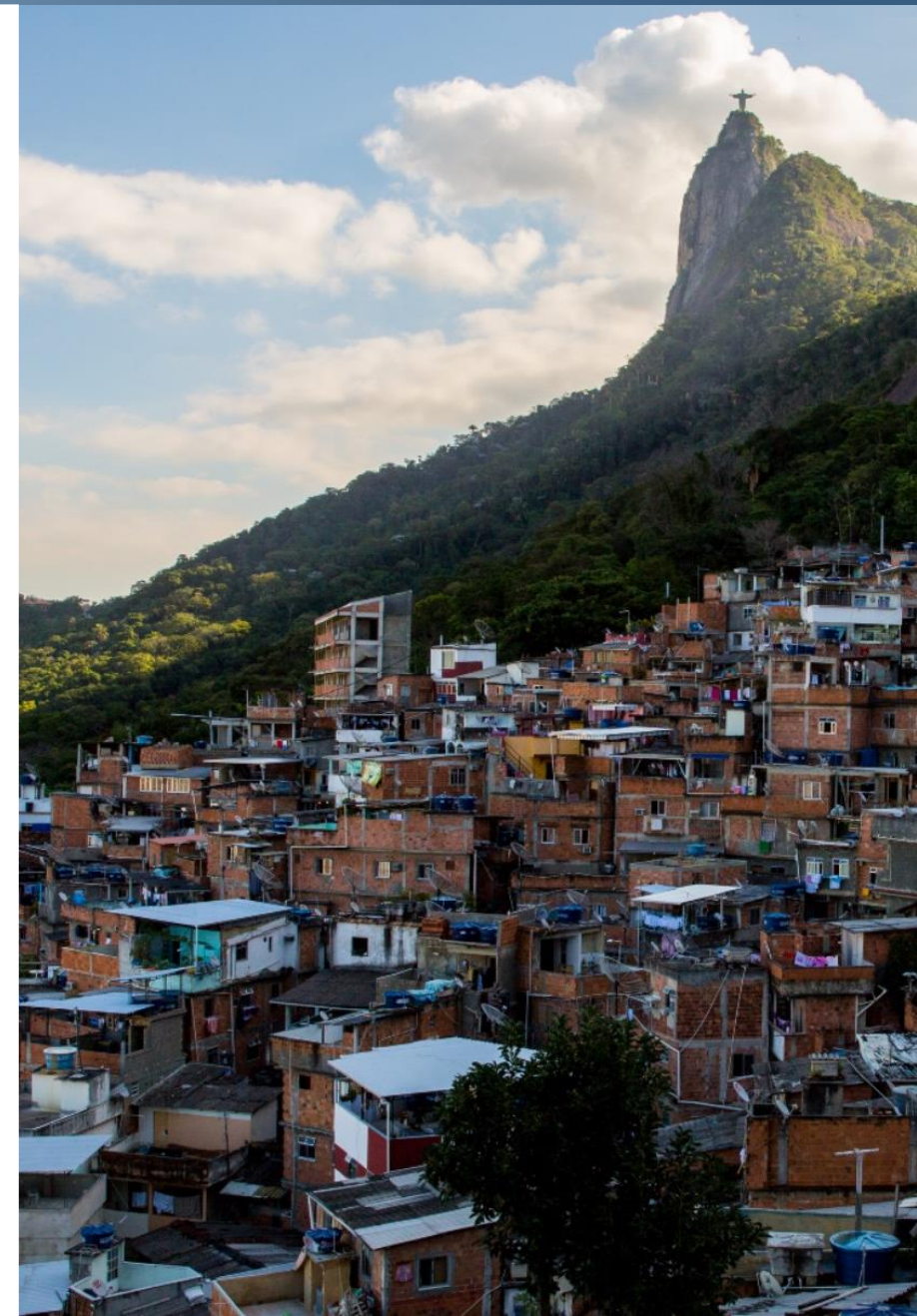
4000 homicídios de 2016 a 2018







Em 2008, preparando para sediar a Copa e as Olimpíadas, implementou as UPPs



UPP instaladas em 38 comunidades



Micro IV 2022.1	Motivação	Contextualização	Modelo Microeconômico	Estudo Econométrico	Conclusões e Limitações
	<p>Cidade maravilhosa, porém refém da violência e do crime organizado</p> <div>  <p>Cidade reconhecida como perigosa</p> </div> <div>  <p>4000 homicídios de 2016 a 2018</p> </div> <div>  <p>Em 2008, preparando para sediar a Copa e as Olimpíadas, implementou as UPPs</p> </div> <div>  <p>UPP instaladas em 38 comunidades</p> </div>			<p>Intervenção anuncia o fim de 12 UPPs e mudanças em outras sete unidades</p> <p>Algu vizin ‘UPP não é a solução de todos os problemas’, diz Beltrame</p> <p>Gabinete de Intervenção decide fechar 2 UPPs na Zona Oeste do Rio</p> <p>Unidades de Vila Kennedy e do Batan serão fechadas e os policiais vão integrar Batalhão de Bangu, que aten UPPs, mais uma história de esperança e fracasso na segurança pública do Rio</p> <p>Governo inicia fechamento de metade UPPs nas comunidades do Rio</p> <p>Min est Gabinete de Intervenção no RJ decide acabar com metade das UPPs</p>	

| Desinstalações

Anúncio

Anunciado que 18
UPPs seriam
desinstaladas

Realidade

Somente 8 UPPs
foram desinstaladas

Justificativa

As UPPs não estariam
tendo o efeito
esperado dentro das
comunidades

Literatura

Fallibility in Human
Organizations
and Political Systems

Raaj K. Sah

Spatial Spillover of a
Crime Crackdown
Policy in Brazil: the
case of the Pacifying
Police Units (UPPs)

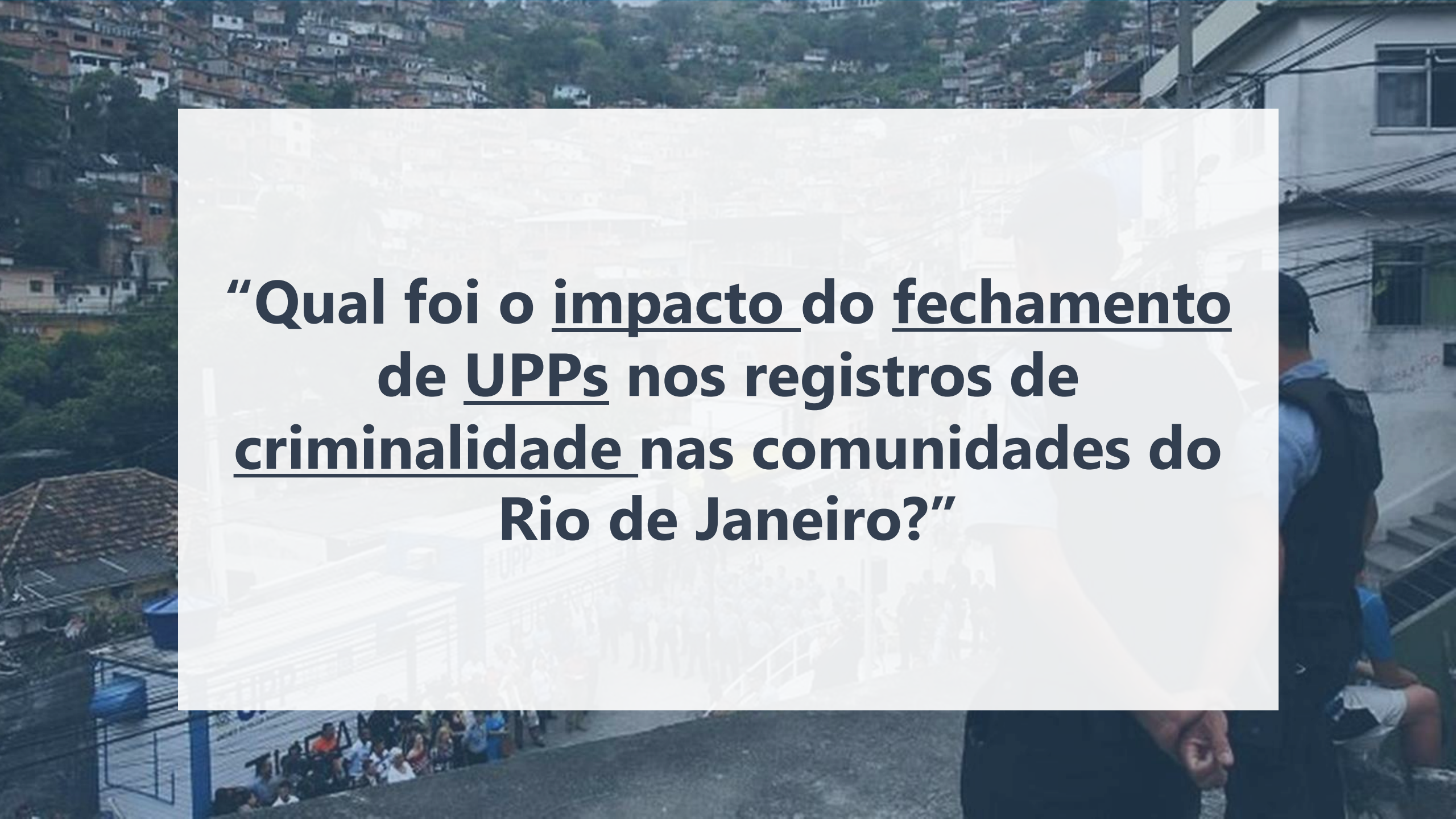
Plassa e Scorzaface

"Os Donos do Morro":
Uma análise exploratória
do impacto das
Unidades
de Polícia Pacificadora
(UPPs) no Rio de Janeiro

Cano et Al

O impacto das
Unidades de Polícia
Pacificadora (UPPs)
no Rio de Janeiro

Cano, Borges e
Ribeiro

The background image shows a dense favela in Rio de Janeiro, with numerous small, closely packed houses built on a hillside. In the foreground, a police officer wearing a blue uniform and a black vest is visible, looking towards the favela. The text is overlaid on a semi-transparent white rectangular area in the center of the image.

**“Qual foi o impacto do fechamento
de UPPs nos registros de
criminalidade nas comunidades do
Rio de Janeiro?”**

Teoria Microeconômica

$$UE = p(r)U(Z - f) + (1 - p(r))U(Z + g)$$

$$\frac{\partial UE}{\partial p(r)} < 0 ; \frac{\partial UE}{\partial r} < 0$$

Gary **Becker**: uma redução na probabilidade de ser pego aumentará a UE ao cometer um crime

r : recursos policiais (presença ou não do policiamento das UPPs)

$p(r)$: probabilidade de ser pego, em função de r

Z : riqueza do criminoso

f : perda do criminoso se for pego

g : ganho obtido com o crime

Teoria Microeconômica

$$UE = p(r)U(Z - f) + (1 - p(r))U(Z + g)$$

$$\frac{\partial UE}{\partial p(r)} < 0 ; \frac{\partial UE}{\partial r} < 0$$

Gary **Becker**: uma redução na probabilidade de ser pego aumentará a UE ao cometer um crime

r : recursos policiais (presença ou não do policiamento das UPPs)

$p(r)$: probabilidade de ser pego, em função de r

Z : riqueza do criminoso

f : perda do criminoso se for pego

g : ganho obtido com o crime

} Variáveis
exógenas!

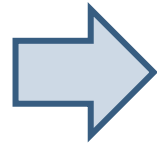
Teoria Microeconômica

Equação da oferta adaptada em função da probabilidade de ser pego e da utilidade do criminoso

Oferta Individual:

$$O_i = O_i(p_i(r_i); u_i)$$

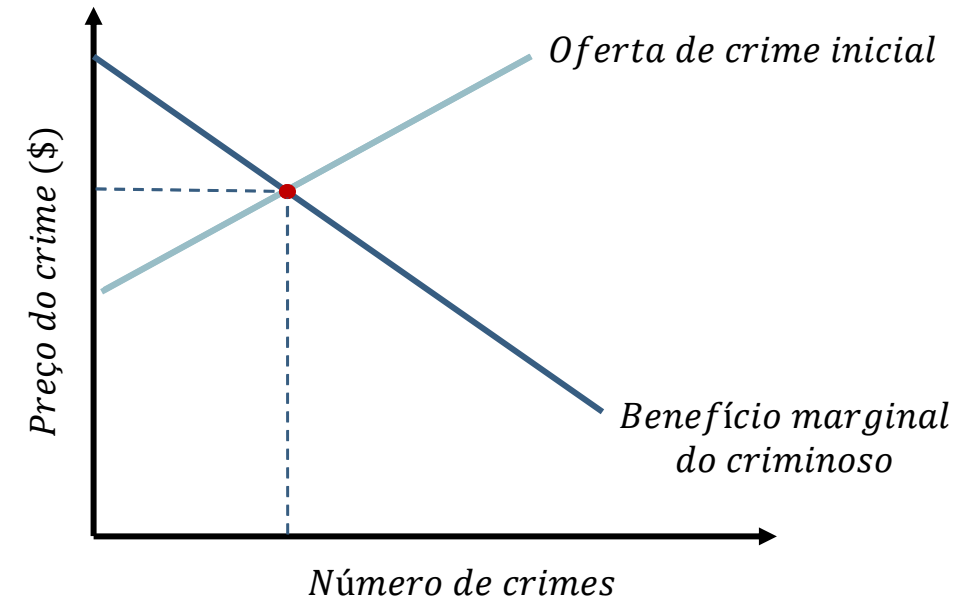
$$\frac{\partial O_i}{\partial (r_i)}; \frac{\partial O_i}{r_i}$$



Oferta Agregada:

$$O = O(p(r); u)$$

$$\frac{\partial O}{\partial p(r)}; \frac{\partial O}{r}$$



Teoria Microeconômica

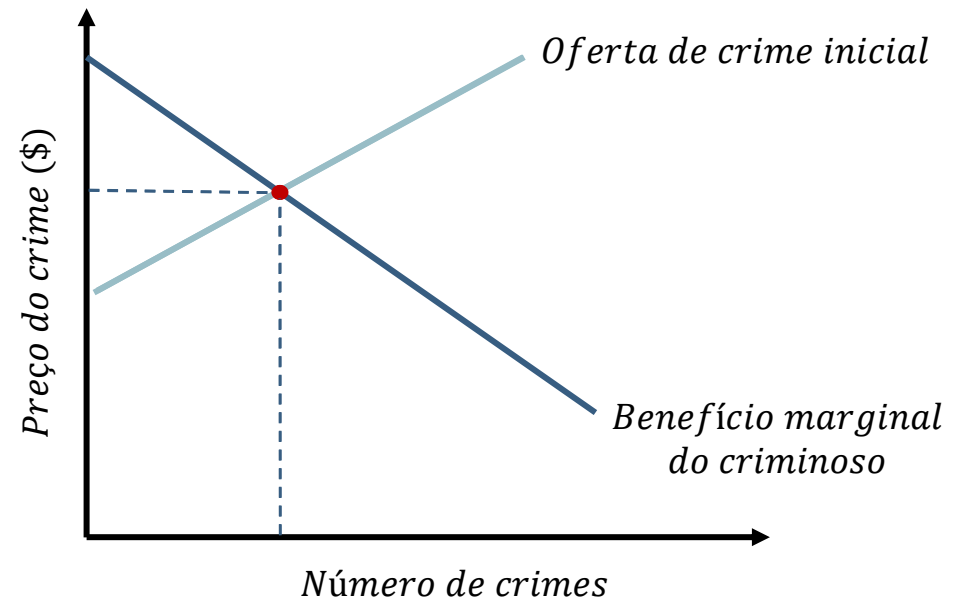
Oferta Individual:

$$O_i = O_i(p_i(r_i); u_i)$$



Oferta Agregada:

$$O = O(p(r); u)$$



Teoria Microeconômica

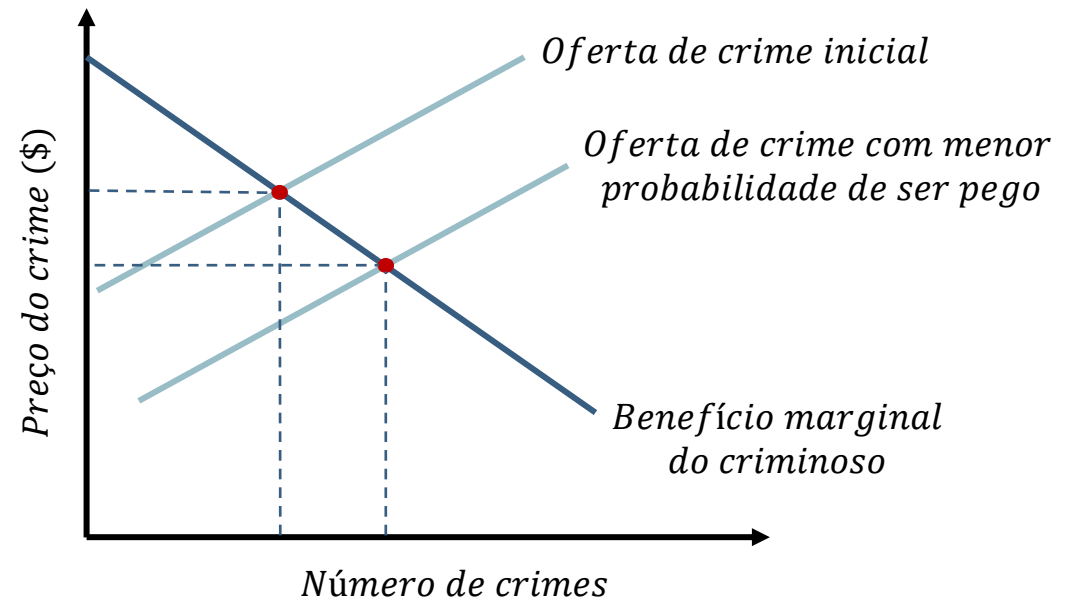
Oferta Individual:

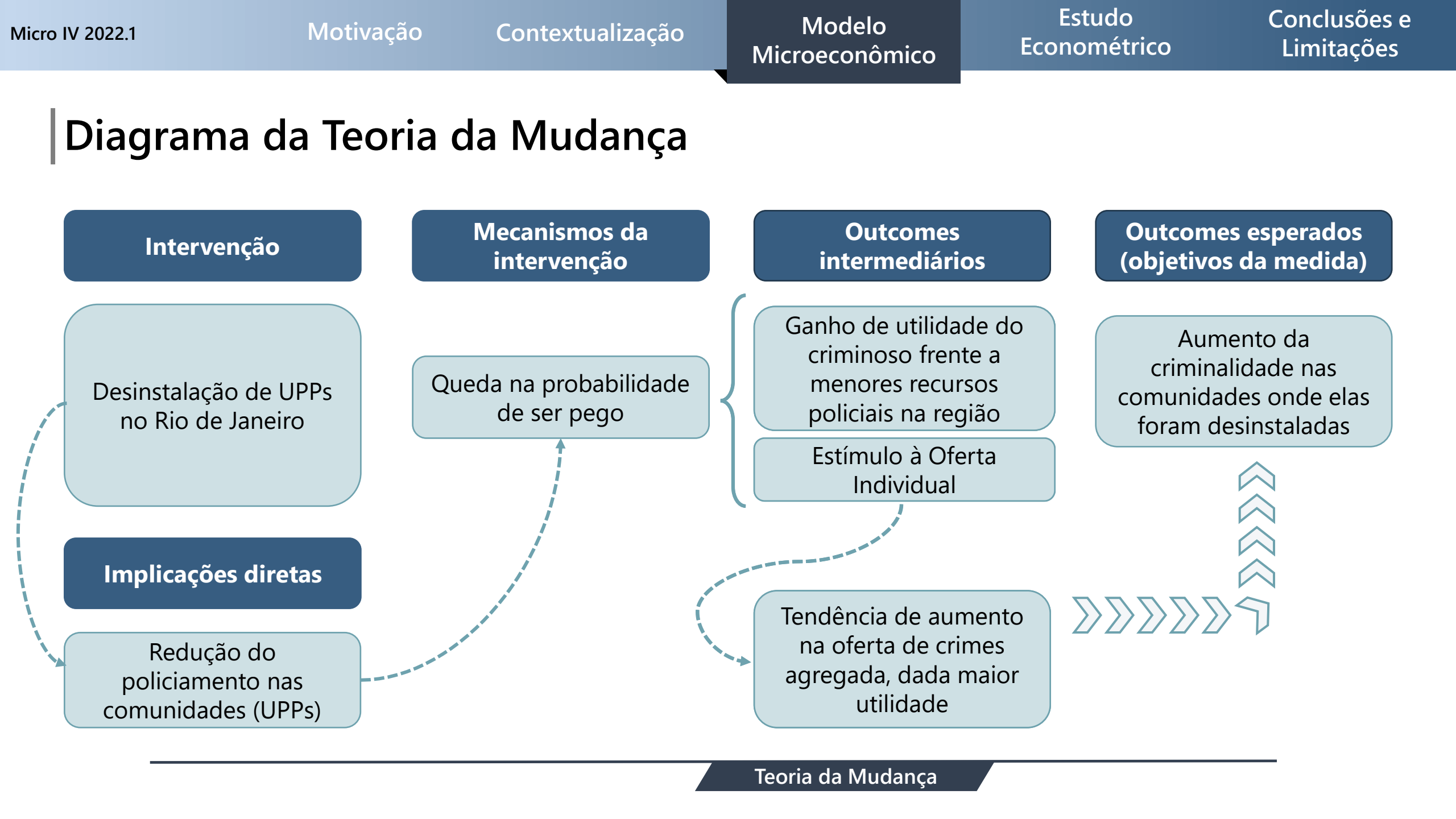
$$O_i = O_i(p_i(r_i); u_i)$$



Oferta Agregada:

$$O = O(p(r); u)$$

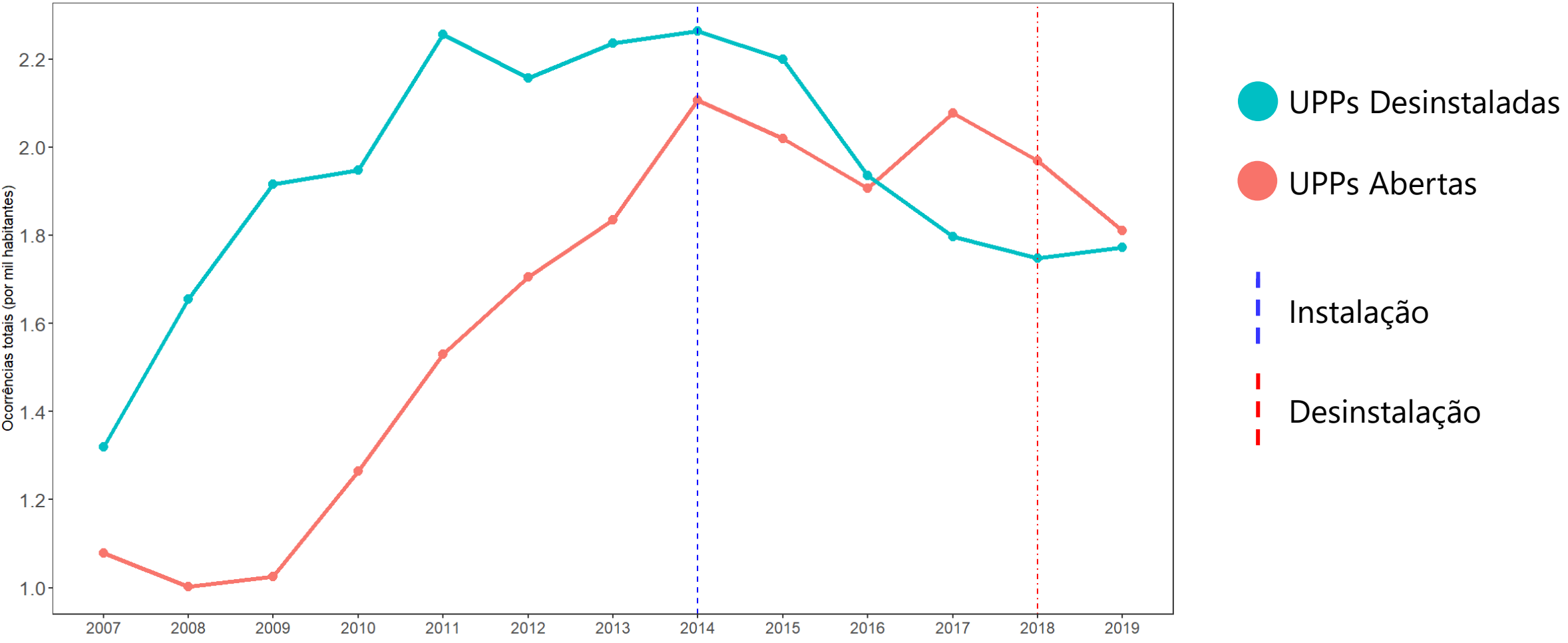




O fechamento das UPPs nas comunidades do Rio de Janeiro gerou um aumento na criminalidade.



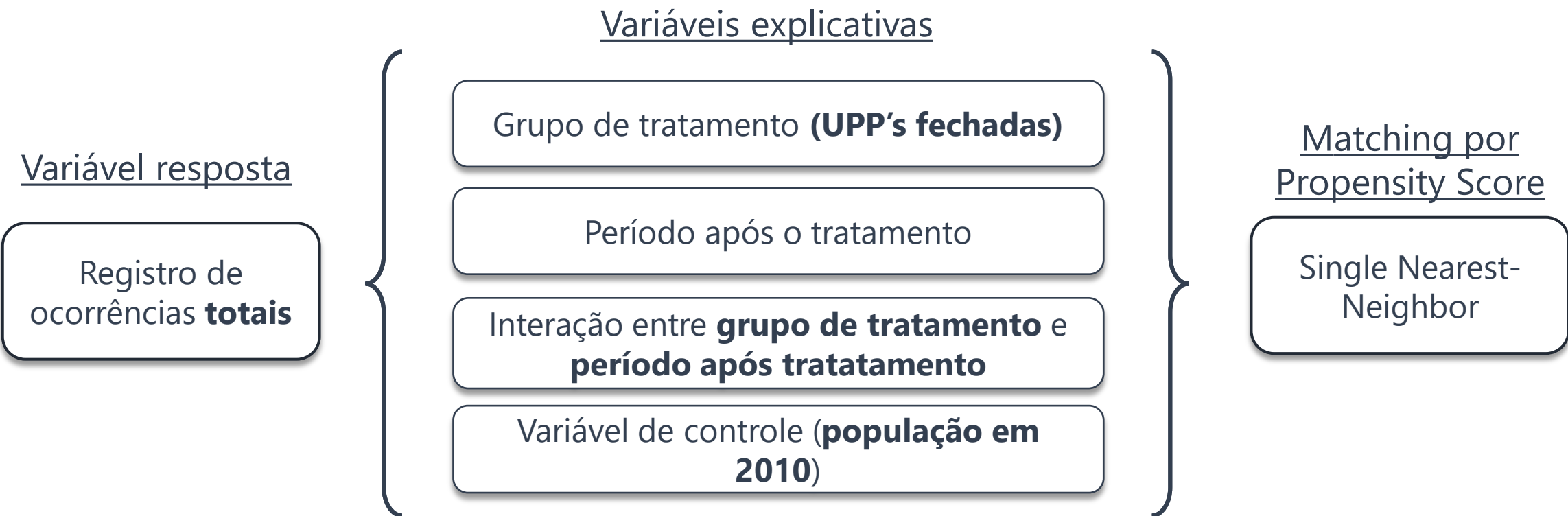
Evolução das ocorrências totais nas comunidades com UPPs



Análise dos registros de ocorrência antes e depois do tratamento



Modelo de regressão para Diff-in-Diff



Modelo de regressão para Diff-in-Diff

Regressão

$$\begin{aligned} \text{Registro de Ocorrências} = & \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{UPP's fechadas} + \beta_2 \cdot \text{Depois} \\ & + \boxed{\beta_3 \text{UPP's fechadas} \cdot \text{Depois}} + \beta_4 \cdot \text{jan2018} + \beta_5 \cdot \text{População 2010} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

----->

$$\begin{aligned} \beta_3 &= 0,00028 \\ P > |t| &= 0,019 \end{aligned}$$

Modelo de regressão para Diff-in-Diff

Regressão

$$\begin{aligned} \text{Registro de Ocorrências} = & \beta_0 + \beta_1 \cdot UPP's \text{ fechadas} + \beta_2 \cdot Depois \\ & + \beta_3 UPP's \text{ fechadas} \cdot Depois + \beta_4 \cdot jan2018 + \beta_5 \cdot População \text{ 2010} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

→
Análise do período da
intervenção militar no Rio de
Janeiro

Modelo de regressão para Diff-in-Diff

Variáveis	Coeficiente	Erro Padrão	P > t
UPP's fechadas	0,003361	0,000042	0%
Depois do tratamento	-0,0000923	0,020124	12,6%
UPP's fechadas_Depois	0,0002752	0,0001177	0%
Janeiro 2018	0,0003881	0,0002124	6,8%
Pop_2010	-1,15e-08	1,35e-09	0%
Const	0,0019040	0,000031	0%

Resultados	
N° de Obs	5.928
F(5, 5922)	27.42
Prob > F	0,000
R-squared	0,0226
Adj R-squared	0,0218

Teste Placebo do Diff-in-Diff

Diferença de médias de registros de
ocorrências (período fake 2014 à 2018)

UPP's abertas

Antes

0,00202

Depois

0,00171

UPP's fechadas

Antes

0,00238

Depois

0,00235



Diff-in-Diff

0,00027

Conclusões

"O fechamento das UPPs nas comunidades do Rio de Janeiro gerou um aumento na criminalidade."

Análise descritiva alinhada com a teoria microeconômica

Temos evidências favoráveis à hipótese!

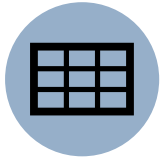
Resultados do DID relevantes e de acordo com o esperado

Teste placebo confirmou o efeito do tratamento

Limitações



Não verificação das hipóteses de pareamento leva ao **baixo controle do viés de seleção**



Variáveis de controle **limitadas**



Redução do **policiamento** pode **reduzir** o registro do número de ocorrências



A **intervenção militar** no Rio em **2018** pode ter afetado os resultados de **todas** as UPPs

Q&A

Obrigado!

Microeconomia IV - Trabalho Final
Grupo 5



Bibliografia

H. Entorf & P. Winker (2008). **Investigating the drugs–crime channel in economics of crime models: Empirical evidence from panel data of the German States.** *Volume 28, Issue 1, March 2008, Pages 8-22.*

Canon et Al (2012). **“Os Donos do Morro”: Uma análise exploratória do impacto das Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs) no Rio de Janeiro.** Disponível em: https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2017/03/Relatorio-final_CAF.pdf

Cardoso et Al (2016). **Homicídios no Rio de Janeiro, Brasil: uma análise da violência letal.** Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/dkMC55vMbmwrkqRZjPwxbwj/?lang=pt>

W. Plassa & L. G. Scorzaface (2018). **Spatial Spillover of a Crime Crackdown Policy in Brazil: the case of the Pacifying Police Units (UPPs).** Disponível em: <https://www.anpec.org.br/sul/2020/submissao/files/I/i8-5afdfeca5db9ff33bc48e62bac532a2e.pdf>

L. Ribeiro e M. G. Vilarouca (2018). **“Bad with it, worse without it”: the will for continuity of the UPPs (pacifying police units) beyond the Olympics.** Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/gGvLRFPYKmFdBnvcXBsSzgS/?format=pdf&lang=en>

Raaj Kumar Sah (1991). **Fallibility in Human Organizations and Political Systems.** *Journal of Economic Perspectives Vol. 5, No. 2, Spring 1991.* Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/gGvLRFPYKmFdBnvcXBsSzgS/?format=pdf&lang=en>

Retratos da intervenção, Olerj. Disponível em: <http://olerj.camara.leg.br/retratos-da-intervencao/unidade-de-policia-pacificadora-upp>

Cano, D. Borges & E. Ribeiro. **O impacto das Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs) no Rio de Janeiro.** Disponível em: <https://alacip.org/cong13/773-cano-7cc.pdf>

PSM e Balanceamento

```
. psmatch2 upp_fechada $controls crimes_2008 , out(ocorrencias_pop)
```

Probit regression

Log likelihood = -2888.7237

Number of obs

LR chi2(2)

Prob > chi2

Pseudo R2

=

=

=

=

5,928

1055.57

0.0000

0.1545

upp_fechada	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
pop_2010	-.0000133	2.03e-06	-6.54	0.000	-.0000173	-9.31e-06
crimes_2008	.0257787	.0011446	22.52	0.000	.0235352	.0280221
_cons	-1.206107	.0352443	-34.22	0.000	-1.275185	-1.13703

Variable	Sample	Treated	Controls	Difference	S.E.	T-stat
ocorrencias_pop	Unmatched	.002003203	.001706699	.000296504	.000038721	7.66
	ATT	.002003203	.00283527	-.000832067	.000833242	-1.00

Note: S.E. does not take into account that the propensity score is estimated.

PSM e Balanceamento

```
. psmatch2 upp_fechada $controls crimes_2008 , out(ocorrencias_pop)

Probit regression                                Number of obs      =      5,928
                                                LR chi2(2)         =     1055.57
                                                Prob > chi2        =      0.0000
Log likelihood = -2888.7237                    Pseudo R2         =      0.1545
```

upp_fechada	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
pop_2010	-.0000133	2.03e-06	-6.54	0.000	-.0000173	-9.31e-06
crimes_2008	.0257787	.0011446	22.52	0.000	.0235352	.0280221
_cons	-1.206107	.0352443	-34.22	0.000	-1.275185	-1.13703

Variable	Sample	Treated	Controls	Difference	S.E.	T-stat
ocorrencias_pop	Unmatched	.002003203	.001706699	.000296504	.000038721	7.66
	ATT	.002003203	.00283527	-.000832067	.000833242	-1.00

Note: S.E. does not take into account that the propensity score is estimated.

PSM e Balanceamento

```
. pstest $controls crimes_2008
```

Variable	Mean		%bias	t-test		V(T)/ V(C)
	Treated	Control		t	p> t	
pop_2010	22774	20883	15.6	3.60	0.000	0.49*
crimes_2008	52.216	39.127	37.7	10.02	0.000	4.95*

* if variance ratio outside [0.91; 1.10]

Ps	R2	LR	chi2	p>chi2	MeanBias	MedBias	B	R	%Var
0.027		114.98		0.000	26.6	26.6	38.0*	3.76*	100

* if B>25%, R outside [0.5; 2]

DID das médias de crimes das UPPs que permaneceram aberta

```
. ttest ocorrencias_pop if upp_fechada==0, by(antes)
```

Two-sample t test with equal variances

Group		Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
Depois	0	392	.0015835	.0000697	.0013806	.0014464	.0017206
Antes	1	3,976	.0017188	.0000213	.0013412	.0016771	.0017605
combined		4,368	.0017067	.0000204	.0013452	.0016668	.0017466
diff			<div>- .0001353</div>	.0000712		- .0002749	4.24e-06

diff = mean(0) - mean(1)

Ho: diff = 0

t = -1.9010

degrees of freedom = 4366

Ha: diff < 0

Pr(T < t) = 0.0287

Ha: diff != 0

Pr(|T| > |t|) = 0.0574

Ha: diff > 0

Pr(T > t) = 0.9713

DID das médias de crimes das UPPs que foram fechadas

```
. ttest ocorrencias_pop if upp_fechada==1, by(antes)
```

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
Depois 0	140	.002128	.0001291	.0015277	.0018727	.0023833
Antes 1	1,420	.0019909	.0000314	.0011826	.0019293	.0020525
combined	1,560	.0020032	.0000308	.0012176	.0019427	.0020637
diff		.0001371	.0001078		-.0000744	.0003487

diff = mean(0) - mean(1)

Ho: diff = 0

t = 1.2716

degrees of freedom = 1558

Ha: diff < 0

Pr(T < t) = 0.8981

Ha: diff != 0

Pr(|T| > |t|) = 0.2037

Ha: diff > 0

Pr(T > t) = 0.1019

Teste placebo - DID das médias de crimes das UPPs que permaneceram aberta

```
. ttest ocorrencias_pop if upp_fechada==0, by(antes_fake)
```

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
Depois 0	672	.0017148	.0000594	.0015405	.0015981	.0018315
Antes 1	1,008	.0020244	.0000342	.0010866	.0019572	.0020916
combined	1,680	.0019006	.0000316	.001296	.0018385	.0019626
diff		-.0003096	.0000641		-.0004354	-.0001838

diff = mean(0) - mean(1)
Ho: diff = 0

t = -4.8286
degrees of freedom = 1678

Ha: diff < 0
Pr(T < t) = 0.0000

Ha: diff != 0
Pr(|T| > |t|) = 0.0000

Ha: diff > 0
Pr(T > t) = 1.0000

Teste placebo - DID das médias de crimes das UPPs que foram fechadas

```
. ttest ocorrencias_pop if upp_fechada==1, by(antes_fake)
```

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
Depois 0	240	.0023548	.0001104	.00171	.0021374	.0025723
Antes 1	360	.0023754	.0000597	.0011325	.002258	.0024928
combined	600	.0023672	.0000568	.0013912	.0022556	.0024787
diff		<div>- .0000206</div>	.000116		-.0002485	.0002073

diff = mean(0) - mean(1)

Ho: diff = 0

t = -0.1774

degrees of freedom = 598

Ha: diff < 0

Pr(T < t) = 0.4296

Ha: diff != 0

Pr(|T| > |t|) = 0.8592

Ha: diff > 0

Pr(T > t) = 0.5704

DID via regressão

```
. reg ocorrencias_pop upp_fechada 0.antes 1.upp_fechada#0.antes jan18 $controls
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	5,928
				F(5, 5922)	=	27.43
Model	.000233467	5	.000046693	Prob > F	=	0.0000
Residual	.010080852	5,922	1.7023e-06	R-squared	=	0.0226
				Adj R-squared	=	0.0218
Total	.010314319	5,927	1.7402e-06	Root MSE	=	.0013

ocorrencias_pop	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
upp_fechada	.0003361	.000042	8.00	0.000	.0002538	.0004185
0.antes	-.0000923	.0000604	-1.53	0.126	-.0002107	.0000261
upp_fechada#antes						
1 0	.0002752	.0001177	2.34	0.019	.0000445	.0005058
jan18	.0003881	.0002124	1.83	0.068	-.0000283	.0008046
pop_2010	-1.15e-08	1.39e-09	-8.29	0.000	-1.42e-08	-8.77e-09
_cons	.001904	.000031	61.36	0.000	.0018431	.0019648

Comparação de médias de ocorrências – roubo de veículos

```
. ***** Comparação de medias antes e depois para UPP que permaneceram abertas
. *****
.
. ttest roubos_pop if upp_fechada==0, by(antes)
```

Two-sample t test with equal variances

Group		Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
Depois	0	392	.0000245	3.13e-06	.0000619	.0000184	.0000307
Antes	1	3,976	.0000305	1.56e-06	.0000985	.0000275	.0000336
combined		4,368	.00003	1.45e-06	.0000958	.0000272	.0000328
diff			-6.02e-06	5.07e-06		-.000016	3.92e-06

diff = mean(0) - mean(1) t = -1.1879
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 4366

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.1175 Pr(|T| > |t|) = 0.2349 Pr(T > t) = 0.8825

Comparação de médias de ocorrências – roubo de veículos

```
. ***** Comparação de médias antes e depois para UPP que foram fechadas
. *****
.
. ttest roubos_pop if upp_fechada==1, by(antes)
```

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
Depois 0	140	.0001392	.000021	.0002487	.0000977	.0001808
Antes 1	1,420	.0000665	3.38e-06	.0001272	.0000599	.0000731
combined	1,560	.000073	3.64e-06	.0001438	.0000659	.0000802
diff		.0000728	.0000126		.000048	.0000975

diff = mean(0) - mean(1)
Ho: diff = 0

t = 5.7718
degrees of freedom = 1558

Ha: diff < 0
Pr(T < t) = 1.0000

Ha: diff != 0
Pr(|T| > |t|) = 0.0000

Ha: diff > 0
Pr(T > t) = 0.0000

Comparação de médias de ocorrências – homicídio doloso

```
. ***** Comparação de medias antes e depois para UPP que permaneceram abertas
. *****
.
. ttest hom_pop if upp_fechada==0, by(antes)
```

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
Depois 0	392	.0000123	2.09e-06	.0000413	8.23e-06	.0000164
Antes 1	3,976	.0000105	6.17e-07	.0000389	9.30e-06	.0000117
combined	4,368	.0000107	5.92e-07	.0000391	9.51e-06	.0000118
diff		1.82e-06	2.07e-06		-2.24e-06	5.88e-06

diff = mean(0) - mean(1)
Ho: diff = 0

t = 0.8775
degrees of freedom = 4366

Ha: diff < 0
Pr(T < t) = 0.8099

Ha: diff != 0
Pr(|T| > |t|) = 0.3803

Ha: diff > 0
Pr(T > t) = 0.1901

Comparação de médias de ocorrências – homicídio doloso

```
. ***** Comparação de médias antes e depois para UPP que foram fechadas
. *****
.
. ttest hom_pop if upp_fechada==1, by(antes)
```

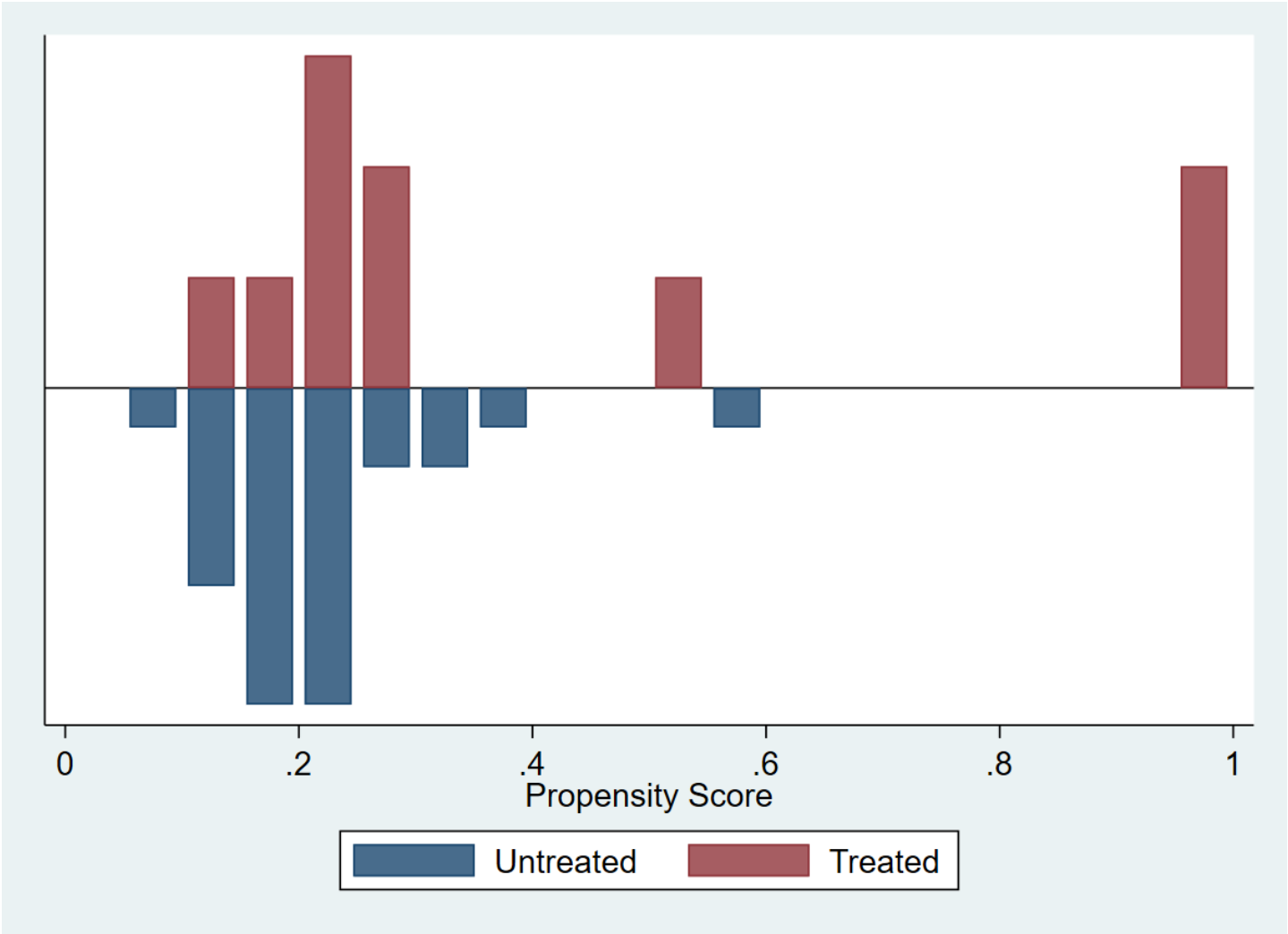
Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
Depois 0	140	.0000247	4.69e-06	.0000555	.0000154	.0000339
Antes 1	1,420	.000016	1.19e-06	.0000447	.0000137	.0000183
combined	1,560	.0000168	1.16e-06	.0000458	.0000145	.000019
diff		8.67e-06	4.05e-06		7.20e-07	.0000166

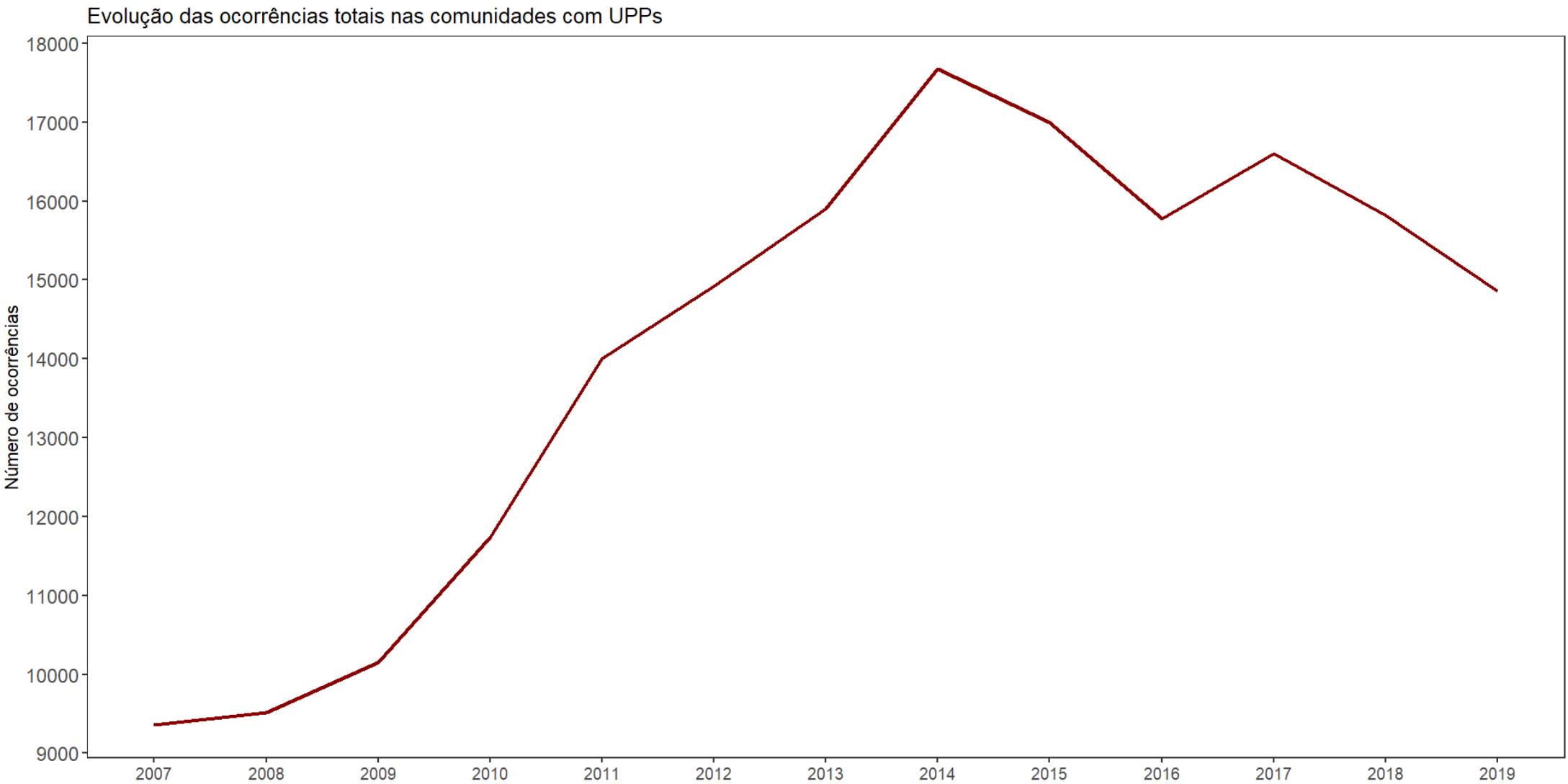
diff = mean(0) - mean(1) t = 2.1391
Ho: diff = 0 degrees of freedom = 1558

Ha: diff < 0	Ha: diff != 0	Ha: diff > 0
Pr(T < t) = 0.9837	Pr(T > t) = 0.0326	Pr(T > t) = 0.0163

Histograma do *propensity score*

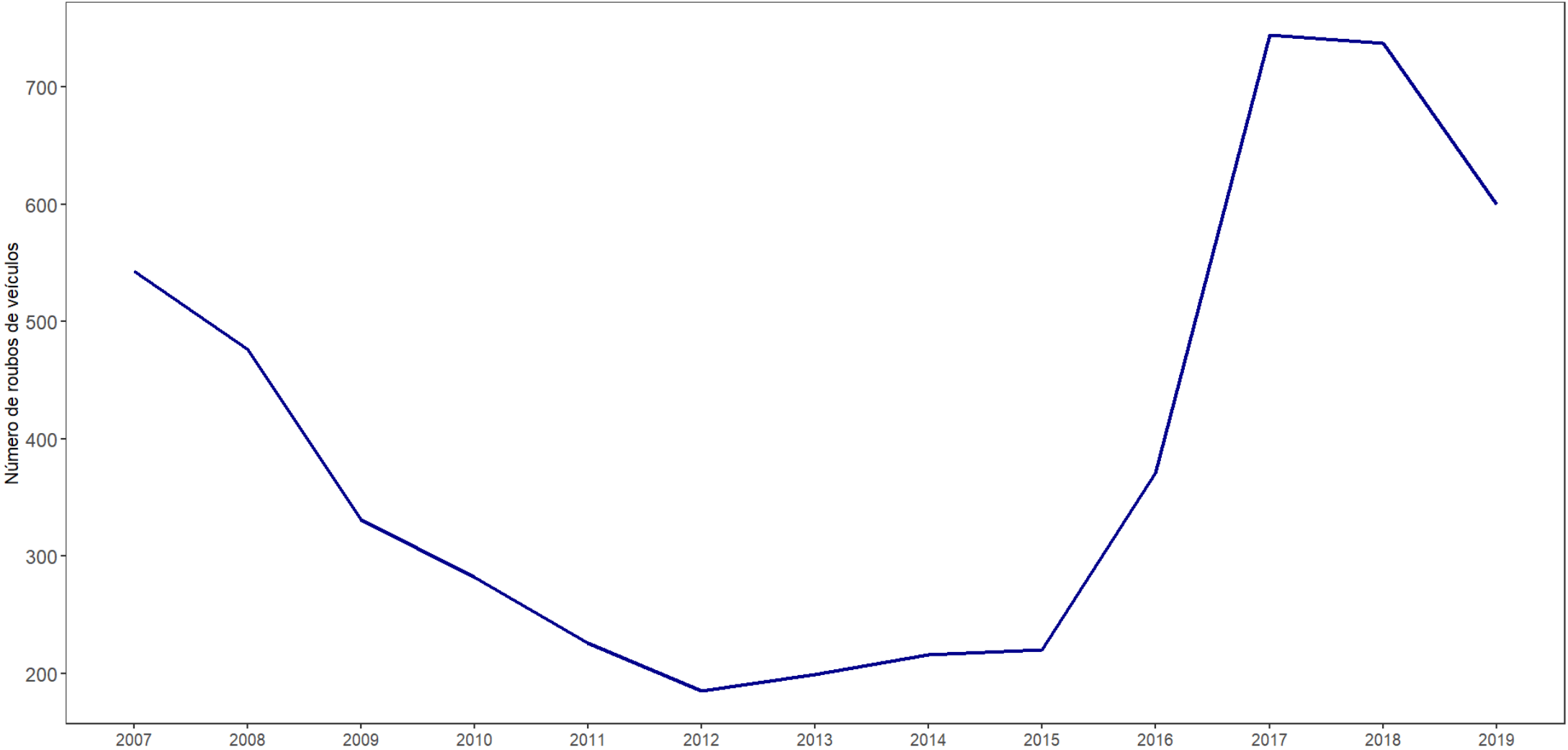


Análises Descritivas

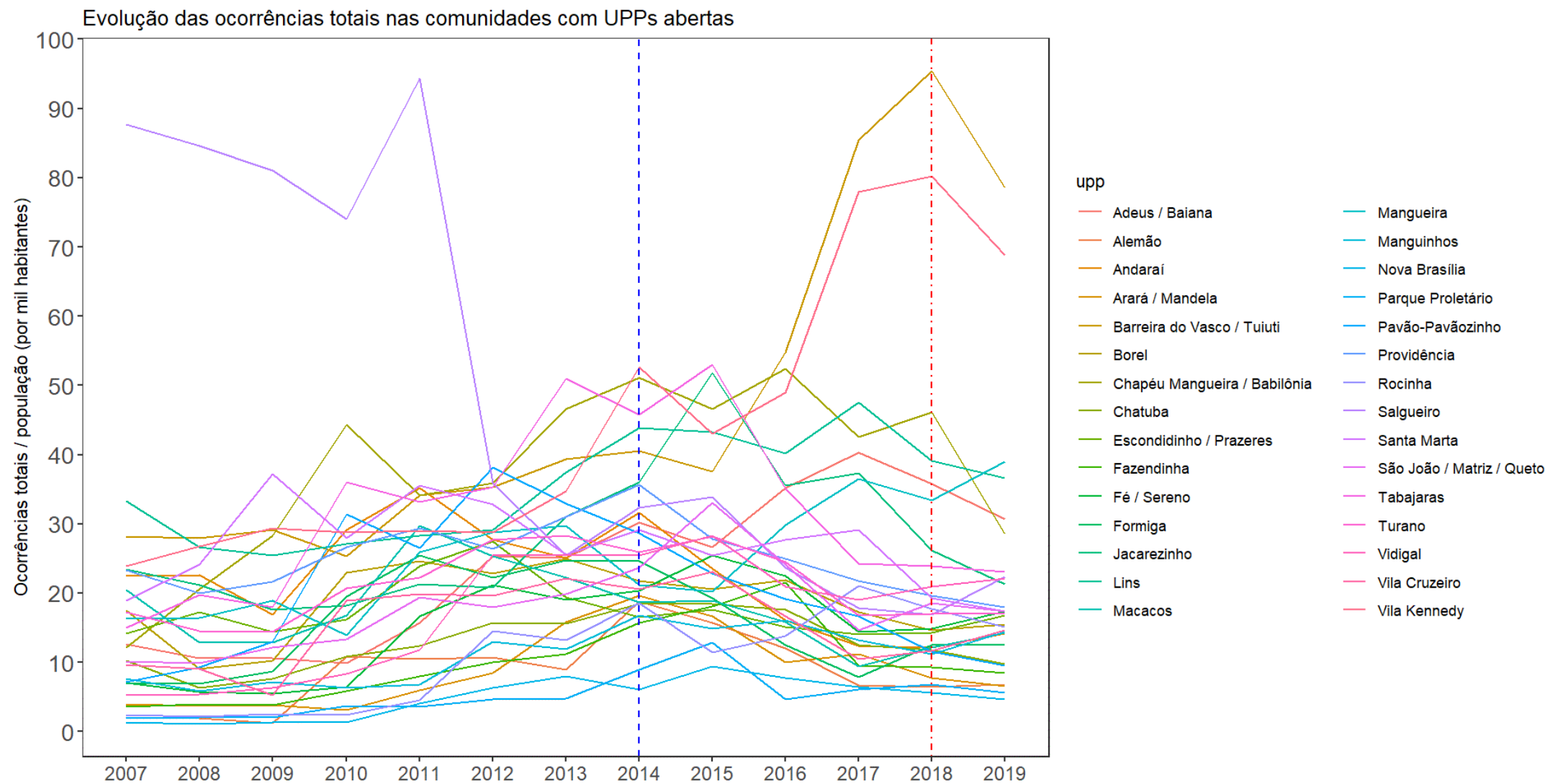


Análises Descritivas

Evolução dos roubos de veículos totais nas comunidades com UPPs



Análises Descritivas



Análises Descritivas

Evolução dos roubos de veículos nas comunidades com UPPs fechadas

