

5 Evidência Empírica

A principal implicação testável do modelo pode ser descrita pela equação (6), segundo a qual a atividade criminosa predominante em uma favela independe da renda de cada indivíduo, dependeria apenas de uma relação entre a renda média da favela \bar{x}_F e a renda do asfalto \bar{x}_A . Na verdade, por simplificação, faremos mais uma hipótese:

$$g_D(\bar{x}_A) = \delta \bar{x}_A \quad (15) \quad .$$

Ou seja, que a renda do tráfico cresce linearmente com a renda do asfalto. Dessa nova hipótese com as equações (6) e (13) emerge a principal implicação a ser testada:

$$E_F > D \Leftrightarrow \bar{x}_F / \bar{x}_A > \delta / \varepsilon \quad (16) \quad .$$

Vamos testar se a razão entre renda da favela e a renda de seus vizinhos é determinante no fato dessa comunidade ser dominada pela milícia e não pelo tráfico.

No entanto, antes de passarmos às estimativas, convém descrevermos a origem dos dados e apresentarmos as estatísticas descritivas.

5.1. Origem dos dados

A análise empírica deste trabalho será focada nas favelas do município do Rio de Janeiro. Recentemente, em estudos paralelos, a Agência Brasil, órgão de imprensa vinculado ao governo federal, e a assessoria do candidato à prefeitura do Rio de Janeiro em 2008, Fernando Gabeira, compilaram notícias divulgadas na imprensa durante os anos de 2007 e 2008, sobre que tipo de atividade criminosa dominava cada favela¹⁰. É importante frisar que não há desacordo entre as duas bases de dados. Parece ser quase consensual quem domina cada favela.

¹⁰ Vale ressaltar que o modelo descreve bem um aspecto da realidade de que não parece existir uma favela onde coexistam tráfico e milícias.

Segundo dados oficiais do IPP11, a cidade possuía no ano 2000, 507 favelas. Somadas ambas as compilações, temos informação sobre quem domina 140 dessas favelas¹². Os resultados expostos são referentes a essa sub-amostra que coincide com as maiores favelas da cidade. Entretanto, gostaríamos de levar em consideração o fato de que existem outras favelas no município. Por isso, na secção de robustez, analisamos a possibilidade de haver um viés de seleção em nossa amostra.

Os dados sobre a renda e indicadores sociais das favelas, bem como dos bairros da cidade do Rio de Janeiro foram obtidos junto ao IPP. O instituto compilou os dados do censo 2000¹³, além disso, identificou como uma favela aqueles bairros cujos domicílios foram caracterizados como subnormal pelo recenseador. A partir dessa informação o instituto pode identificar e calcular os indicadores para cada uma dessas comunidades.

Usaremos também dados sobre criminalidade em cada delegacia de polícia. Estes também foram obtidos junto ao ISP¹⁴. Conseguimos a informação sobre a localização das delegacias com Secretaria de Segurança Pública do Estado do Rio de Janeiro. O cálculo da distância entre as favelas e a delegacia mais próxima, assim como a classificação dos bairros vizinhos à cada favela, foram feitos usando o programa Google Maps¹⁵. O foco na vizinhança e sua delimitação estão em conformidade com a evidência da literatura de criminologia de que indivíduos não viajam muito para cometer crimes, conforme Bottoms (2004) e em modelos

11 IPP, o Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos, é o responsável por projetos urbanos, dados e mapas da cidade do Rio de Janeiro.

12 Apesar de parecer pouco representativo, muitas das favelas existentes para o IPP são subdivisões de uma mesma favela para a imprensa e para a população local. Além disso, não há estatísticas oficiais sobre o número de habitante de cada favela, mas as favelas presentes na amostra representam 49,33% do total da área urbana ocupada por favelas.

13 O IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística é o órgão responsável pelo Censo brasileiro.

14 Instituto de Segurança Pública do Estado do Rio de Janeiro

15 Usamos o seguinte critério para considerar bairros como vizinhos de uma favela: O bairro mais próximo é considerado vizinho. O segundo mais próximo, se a distância entre eles de carro for menor que 5km. O terceiro mais próximo, se a distância entre eles for menor que 3km. O quarto mais próximo se a distância for menor do que 1km.

teóricos que levam em consideração o papel dos bairros vizinhos na escolha de se tornar criminoso como Chiu e Madden (1998)

5.2. Estatísticas descritivas

A tabela 2 apresenta as médias dos indicadores sociais nas favelas da amostra, e nas sub-amostras de favelas dominadas pelo tráfico ou pelas milícias. Na quinta coluna fazemos um teste de diferença de médias:

Tabela 2				
Estatísticas das favelas	todas	tráfico	milícia	Teste de Diferenças
obs	140	79	61	--
renda	2,32	2,27	2,39	1,38
renda relativa	0,39	0,35	0,46	3,27***
Desigualdade	0,022	0,021	0,023	0,71
água	93,75	96,11	90,69	1,61
esgoto	74,75	82,01	65,35	3,41***
lixo	96,41	98,38	93,85	1,87*
banheiro	0,29	0,30	0,29	1,31
educ4	33,31	33,50	33,07	0,35
educ15	1,71	1,87	1,51	1,72*

analfabetismo	7,10	7,16	7,02	0,37
renda2	59,54	61,11	57,50	2,02**
renda10	1,20	1,19	1,21	0,10
Crime DP	33,50	32,72	34,50	0,55
Distância Polícia	3,17	2,15	4,49	6,49***

Onde renda é a renda do chefe de família medida em salários mínimos de 2000; água, lixo e esgoto são as proporções de domicílios nas favelas com esses serviços. Banheiro é o número médio de banheiros por habitante. Educ4 e educ15 são a proporção de chefes de família com menos de 4 e mais de 15 anos de educação respectivamente. Renda2 e renda10 a proporção de chefes de domicílio com renda menor do que 2 e maior do que 10 salários mínimos. Distância Polícia é a distância média de carro em quilômetros para a delegacia ou batalhão de polícia mais próximo, enquanto crime DP é taxa de homicídios por 100.000 habitantes naquela região. Nossa única medida de desigualdade dentro da favela é a razão entre as proporções renda10 e renda2, descrita na tabela. A renda relativa é calculada como a razão entre a renda média da favela e a renda média de seus vizinhos.

Com o teste de diferença de médias, podemos observar que embora as comunidades dominadas pelo tráfico possuam renda estatisticamente mais baixa, elas possuem índices sociais estatisticamente mais elevados que aquelas dominadas pelas milícias. Além disso, a distância média para algum órgão policial é menor nas favelas dominadas pelo tráfico. A relevância dessa variável na determinação da atividade criminosa será discutida na robustez.

5.3.Resultados

Nesta secção expomos o resultado de probits estimados para testar a hipótese de que a atividade criminosa que dominará a favela depende da razão

entre a renda per capita da favela e a renda dos bairros vizinhos e não da renda favela em si. Essa variável é descrita como renda relativa. Em todas as regressões temos 140 observações e a variável dependente é uma dummy milícia que assume o valor 1 quando a favela é dominada pela milícia e 0 quando quem comanda é o tráfico. Formalmente a regressão será:

$$Pr(\text{milícia} = 1 | \text{controles}) = \Phi(\beta_1 * \text{renda} + \beta_2 * \text{renda_relativa})$$

Onde $\Phi(\cdot)$ é a distribuição normal acumulada.

Além dessa regressão básica, estimaremos estes coeficientes incluindo controles sociais e indicadores de criminalidade para testar se os resultados se mantêm.

Eis os resultados obtidos:

Tabela 3			
Variável	Milícia	Milícia	Milícia
renda	0,131 (0,220)	0,408 (0,908)	0,141 (1,011)
Renda relativa	1,831*** (0,615)	2,124** (0,941)	1,450 (1,072)
desigualdade		57,39 (38,81)	65,97 (49,02)
água		-0,00585 (0,00740) -	-0,00239 (0,00840)
esgoto		0,00588 (0,00496)	0,00234 (0,00612)
lixo		-0,0272 (0,0200)	-0,0375* (0,0210)
banheiro		-6,849 (5,479)	-1,071 (5,724)
educ4		0,00940 (0,0302) -	0,00824 (0,0324)
educ15		0,155 (0,129) -	-0,248 (0,152)
analfabetismo		0,0266	-0,123

		(0,0906) -	(0,105)
renda2		0,00167	0,0135
		(0,0340) -	(0,0381)
renda10		1,224	-1,345
		(0,746) -	(0,905) -
Crime DP		0,0129	0,0160*
		(0,00875)	(0,00961)
Dist. da polícia			0,495***
			(0,104)
Constante	-1,193**	4,569	2,321
	(0,525)	(4,203)	(4,643)
R2	0,06	0,17	0,32
Teste F§	--	4,20	3,33
Obs	140	140	140
Reportamos os erros-padrão entre parênteses			
§ estatística F para água esgoto e lixo			
*** significante a 1%, **significante a 5%, * significante a 10%			

A primeira coluna da tabela mostra a regressão diretamente derivada do modelo teórico. Seus resultados são exatamente aqueles preditos pela resolução do modelo. O efeito da renda relativa sobre a probabilidade da favela ser dominada pela milícia é estimado como positivo e significativo, mesmo a 1%. Enquanto isso a renda da favela não parece ter nenhum efeito significativo sobre a probabilidade da milícia dominar a comunidade. Vale ressaltar que este segundo resultado se mantém em todas as outras especificações da regressão. Para se ter uma ideia da magnitude desse efeito, se a renda relativa de uma favela dobrar e todas as outras variáveis se mantiverem constantes, ou seja, se a renda dos vizinhos dessa comunidade cair pela metade, a probabilidade dela ser dominada pela milícia ao invés do tráfico aumentará em média 72%¹⁶.

Na coluna 2 incluímos uma série de indicadores sociais. O parâmetro de interesse, referente a renda relativa, aumenta de magnitude e perde significância,

¹⁶ Optamos por reportar os parâmetros estimados. Os efeitos marginais médios se encontram no Apêndice B.

mas continua diferente de zero mesmo ao nível de confiança de 5%. Apesar de nenhum indicador social ser estimado como significativo, o teste F indica que conjuntamente eles diferem de zero¹⁷. A estatística t do parâmetro associado ao efeito da renda da favela se aproxima ainda mais de zero.

A terceira regressão é a que pode causar mudanças de interpretação dos parâmetros. Quando inserimos a variável distância até a delegacia mais próxima, esta é estimada como positiva e com alta significância, enquanto as demais variáveis não são estimadas como significantes, inclusive a renda relativa, apesar de continuar a ser estimada como positiva. Exploraremos esse resultado na robustez.

5.4. Robustez

5.4.1. Distância da Polícia

Como ressaltamos na seção anterior, a inclusão da distância até a delegacia mais próxima faz com que a renda relativa deixe de ser significativa. Vislumbramos três possíveis explicações para esse resultado.

A primeira explicação é que a milícia, como qualquer organização estilo máfia, uma vez que oferece proteção, possui um caráter de substituição da polícia. Esse aspecto não é levado em consideração no nosso modelo que vê o miliciano como um mero extorção. Além disso, é possível que a polícia seja mais intolerante com a milícia do que com o tráfico. Nesse caso, dada renda da favela, a presença de vizinhos ricos traria consigo não apenas uma maior demanda por drogas, como também uma maior intolerância com a milícia. Ambos os canais fariam com que a distância até a delegacia fosse um aspecto crucial na determinação de onde haverá milícias.

A segunda alternativa é que desconsideramos no modelo o aspecto de provedor de bens públicos que algumas milícias possuem. É possível que a variável distância para delegacia seja uma proxy para ausência do Estado na região e, conseqüentemente, baixa provisão de bens públicos. Caso acreditemos

¹⁷ Se incluídos sozinhos na regressão os indicadores sociais apresentam sinal negativo e significativo.

que a milícia é capaz de prover bens públicos, isto bastaria para que essa distância fosse significativa.

A terceira teoria é a de que a variável distância para a delegacia está capturando de forma espúria o efeito da localização geográfica das favelas. Uma característica da cidade do Rio de Janeiro é que as zonas norte e sul são densamente povoadas enquanto a Zona Oeste é pouco. É justamente nesta zona onde se concentra a maioria das favelas dominadas pela milícia. Como nessa região as distâncias são maiores, é possível que a distância para as delegacias esteja simplesmente caracterizando essa região que teria uma maior propensão a ser ocupada por milícias por outros fatores possivelmente históricos.

Para testar essas teorias medimos a distância da favela até o hospital e até o shopping center¹⁸ mais próximos e as incluímos em regressões similares às já estimadas. Acreditamos que a distância da favela até o hospital mais próximo é uma outra medida de presença estatal. Já a distância até o shopping center, por não ter relação com combater o crime ou presença do Estado, é usada para testar a terceira hipótese¹⁹.

Acreditamos que se distância até a delegacia de polícia se mantiver significativa, teremos indícios a favor da primeira explicação. Não parece plausível que distância até o hospital esteja diretamente relacionada com a milícia ou o tráfico, portanto caso essa variável seja estimada como significativa teremos uma evidência a favor da segunda explicação, referente à presença do Estado. Caso a variável distância até o Shopping Center seja estimada como significativa, teremos um indício de que qualquer variável que meça distâncias será significativa, e isto tiraria a significância das outras variáveis geograficamente concentradas. Vale ressaltar que tanto pelos testes propostos, quanto por sua natureza, as explicações não são mutuamente excludentes.

Após rodarmos as regressões, obtivemos os seguintes resultados:

Tabela 4

18 Consideramos como Shopping Center aqueles aglomerados comerciais que participam da ABRASCE, Associação Brasileira de Shopping Centers.

19 Também utilizamos com o mesmo objetivo a distância até o cinema mais próximo e os resultados não se alteram.

Variável	Milícia	Milícia	Milícia
renda	1,003 (1,058)	0,601 (0,997)	0,933 (1,225)
renda relativa	1,177 (1,122) -	0,263 (1,093) -	-0,955 (1,397) -
Crime DP	0,00809 (0,00961)	0,0143 (0,00939)	0,0131 (0,010)
Distância Polícia			0,206* (0,123)
Distância Hospital }	0,292*** (0,0592)		0,272*** (0,074)
Distância Shopping		0,251*** (0,0628)	0,235*** (0,076)
Controles	SIM	SIM	SIM
R2	0,37	0,29	0,48
Obs	140	140	140
Reportamos os erros-padrão entre parênteses			
*** significante a 1%, **significante a 5%, * significante a 10%			

Na primeira coluna rodamos uma regressão similar à regressão 3 da tabela 3²⁰, mas no lugar da distância até a delegacia incluímos a distância até o hospital mais próximo. Essa distância foi estimada como positiva e altamente significativa na probabilidade de uma favela ser dominada por milícias.

Na terceira coluna estimamos novamente a regressão substituindo distância até a delegacia por distância até o shopping center mais próximo. O resultado é similar àquele observado anteriormente, a renda relativa não é estimada como significativa e distância até o shopping é positiva e altamente significativa. Este resultado é um indício favorável à terceira explicação de que ao incluir variáveis de distâncias, apenas caracterizamos a Zona Oeste e reduzimos a variação das outras variáveis.

Na quinta coluna incluímos todas as variáveis de distância na regressão e o resultado é que os coeficientes associados à distância até o hospital e até o

²⁰ Os controles incluem todas as outras variáveis presentes na tabela 3

shopping são estimados como maiores e mais significantes do que aquele associado à distância até a delegacia. Essa estimação ressalta os resultados anteriores, ao mesmo tempo que serve de evidência contra a teoria de que existe uma ligação direta entre o tipo de atividade criminosa e a distância até a delegacia de polícia.

5.4.2. Viés de seleção da amostra.

Nesta secção analisamos a possibilidade de nossa amostra não ser uma representação adequada dos universo de favelas.

Felizmente, com exceção da informação sobre quem domina o crime na comunidade, nós possuímos os indicadores sociais das favelas fora de nossa amostra. A seguir apresentamos as estatísticas descritivas das favelas dentro e fora de nossa amostra²¹

Estatísticas das favelas	todas	dentro	fora	Teste de Diferenças
obs	479	140	339	--
renda	2,37	2,32	2,40	1,25
renda relativa	0,43	0,39	0,45	2,62***
desigualdade	0,03	0,02	0,03	1,64
água	91,98	93,75	91,25	1,31
esgoto	69,46	74,75	67,28	2,44**
lixo	96,38	96,41	96,37	0,03
banheiro	0,30	0,29	0,30	0,09
educ4	31,64	33,31	30,94	3,16***
educ15	1,60	1,71	1,56	1,14
analfabetismo	6,74	7,10	6,60	2,11**
renda2	59,33	59,54	59,24	0,29
renda10	1,30	1,20	1,35	1,28

21 Muito embora o IPP afirme que havia 507 favelas em 2000 no Rio de Janeiro, algumas dessas não se encontram em seu geo-referenciamento. Optamos por excluir essas favelas.

Crime DP	39,31	33,50	41,71	3,97***
Distância				
Polícia	2,91	3,17	2,80	1,71
Tamanho	79296,69	142488,00	53199,96	5,37***

Podemos observar que as favelas fora de nossa amostra inicial diferem das presentes em alguns aspectos. A variável que melhor capta a atuação do Estado, proporção dos domicílios com esgoto tratado é significativamente maior nas favelas dentro da amostra. Entretanto, essas favelas possuem piores níveis de educação e uma renda relativa menor. As variáveis que mais diferem entre os dois grupos são a criminalidade na delegacia mais próxima e o tamanho das favelas. O fato das favelas fora da amostra possuírem índices de criminalidades mais elevados parece ressaltar que os criminosos se aproveitam da pouca cobertura da mídia nessas localidades. Além disso é natural esperar que favelas maiores estejam mais presentes na mídia que as menores.

Além de estatística descritivas, estimamos um probit com viés de seleção, seguindo Poirier (1980), para analisar se a ausência dessas observações influenciava significativamente nossas estimações. Para tal estimação, nos apoiamos na hipótese forte, porém decorrente do nosso modelo teórico, de que milícias têm retorno constante de escala e que, portanto, a variável tamanho das favelas apenas influencia se a comunidade aparece ou não na base de dados e não influencia diretamente quem a domina.

Eis os resultados:

Tabela 6				
1º Estágio				
Variável	Info	Info	Info	Info
Tamanho	3,57e-06*** (5,89e-07)	3,93e-06*** (6,17e-07) -	3,85e-06*** (6,29e-07)	3,85e-06*** (6,45e-07)
renda		0,155 (0,109) -	-0,369 (0,312)	0,358 (0,310)
renda relativa			0,215 (0,434)	0,0733 (0,446) -
Crime DP		0,0137***	-0,0129***	0,0125***

		(0,00317)	(0,00392)	(0,00396)
Distância				0,0956*
Polícia				(0,0554)
Controles	Não	Não	Sim	Sim
Obs	479	479	479	479
2º Estágio				
Variável	Milícia	Milícia	Milícia	Milícia
renda	0,136 (0,678)	0,0891 (0,681)	-0,008 (0,702)	0,277 (0,923)
renda relativa	1,404* (0,795)	1,402* (0,795)	1,516* (0,813)	2,080** (0,941)
γ	0,827** (0,223)	0,828*** (0,204)	0,851*** (0,208)	0,2693 (0,487)
constante	2,650 (3,433)	3,033 (3,393)	3,386 (3,537)	4.641 (4,124)
Controles	SIM	SIM	SIM	SIM
Obs	140	140	140	140
Reportamos os erros-padrão entre parênteses				
*** significante a 1%, **significante a 5%, * significante a 10%				

Na tabela acima reportamos no primeiro estágio o resultado de diferentes estimações de seleção, enquanto no segundo estágio estimamos a nossa equação de interesse, similar a segunda coluna da tabela 3. Nessas estimações podemos observar que o coeficiente associado à renda relativa cai de magnitude quando comparado ao coeficiente estimado na regressão original, mas se mantém positivo e significativo em todas as estimações²². Quando inserimos a variável distância até a polícia na equação de seleção, este coeficiente aumenta de magnitude e de significância no segundo estágio. Isto ocorre, provavelmente, devido a concentração espacial de nossa amostra, conforme discutido em outras seções.

²² Entretanto, quando analisamos os efeitos-parciais médios, esse efeito deixa de ser significativo, em algumas regressões. Discutimos isso no Apêndice B.

Na equação de seleção, o tamanho da favela é sempre estimado como tendo um efeito positivo e significativo na probabilidade de termos informação sobre quem domina aquela comunidade. No primeiro estágio da segunda coluna estimamos a equação de seleção com as variáveis que achamos mais pertinentes. A criminalidade na delegacia de polícia é estimada como negativa e significativa, ou seja, quão maior a criminalidade, menor a probabilidade de termos informação sobre quem domina a favela. A causalidade nesse fenômeno, provavelmente é contrária, criminosos parecem se beneficiar da baixa cobertura da imprensa e de menor presença estatal para cometer mais crimes nessas comunidades.

Além disso, vale notar que a variável γ , associada a equação de seleção, é estimada como positiva e significativa e, quando incluímos na regressão, o intercepto cai. Isso indica que havia um viés de seleção da amostra que levava a superestimar a proporção de milícias na cidade. Contudo, quando controlamos para esse viés, a nossa variável de interesse permanece significativa e com o sinal esperado.

5.4.3. Uso de renda da favela e renda dos vizinhos

Nesta seção trabalharemos com uma especificação alternativa. Ao invés de usarmos a renda relativa das favelas, usaremos a renda da favela e renda de seus vizinhos separadamente, assim poderemos observar melhor o efeito de cada variável. Esperamos que a renda das favelas tenha um efeito positivo na probabilidade dela ser dominada pela milícia ao invés de pelo tráfico, enquanto a renda de seus vizinhos tenha um efeito negativo.

Eis os resultados encontrados:

Tabela 7			
Variável	Milícia	Milícia	Milícia
renda	0,508** (0,227)	1,013 (0,955)	0,669 (1,054)
Renda vizinhos	-0,0875*** (0,0283)	-0,0956** (0,0376)	-0,0948** (0,0437)
desigualdade		55,48 (39,49)	62,43 (48,17)

água		-0,0058	-0,0023
		(0,0076)	(0,0085)
esgoto		-0,00638	0,0023
		(0,00493)	(0,0063)
lixo		-0,0251	-0,0354*
		(0,0205)	(0,0213)
banheiro		-7,816	-1,700
		(5,623)	(5,839)
educ4		0,00015	0,00251
		(0,0303)	(0,0328)
educ15		-0,150	-0,217
		(0,128)	(0,150)
analfabetismo		0,003	-0,104
		(0,092)	(0,107)
renda2		0,002	0,020
		(0,035) -	(0,039)
renda10		1,234	-1,304
		(0,758) -	(0,895) -
Crime DP		0,012	0,019**
		(0,008)	(0,009)
Dist. da polícia			0,507***
			(0,104)
Constante	-0,698	4,732	2,023
	(0,514)	(4,291)	(4,710)
R2	0,08	0,20	0,36
Teste F§	11,36	6,66	4,70
Obs	140	140	140
Reportamos os erros-padrão entre parênteses			
§ estatística F para renda e renda dos vizinhos			
*** significativa a 1%, **significante a 5%, * significativa a 10%			

As estimações da tabela 7 correspondem às estimações da tabela 3, só que no lugar de renda relativa, inserimos a renda média dos bairros vizinhos. O resultado exposto na primeira coluna, sem os controles sociais e sem a distância

até polícia condizem com o esperado. A renda da favela é positiva e significativa na probabilidade de uma comunidade ser dominada pela milícia enquanto a renda dos vizinhos é negativa e significativa. Entretanto a renda da favela não se mantém com estatisticamente diferente de zero quando acrescentamos as variáveis de controle social. Isso provavelmente ocorre pelo fato da renda das favelas ter pouca variância e por ela ser muito correlacionada com a provisão de bens públicos e indicadores sociais. Já a renda dos vizinhos se mantém estatisticamente significativa e com o sinal esperado quando acrescentamos os controles sociais e mesmo quando incluímos a distância até a polícia. Reportamos também a estatística F das variáveis renda e renda dos vizinhos. Elas são conjuntamente significantes para explicar quem dominará cada favela²³. Os efeitos das demais variáveis são similares àqueles estimados na tabela 3.

23 Embora não reportadas, as estatísticas F das variáveis renda e renda relativa da tabela 3 são consistentemente menores do que essas reportadas na tabela 7.