

ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO DAS VÍTIMAS DA VIOLÊNCIA NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO (2002-2006)^{1,2}

Rute Imanishi Rodrigues
Patrícia Silveira Rivero

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta os resultados do georreferenciamento dos registros de óbitos por homicídios no município do Rio de Janeiro, ocorridos entre 2002 e 2006, e um exercício de geoprocessamento destes dados com vistas a identificar as *áreas de concentração das vítimas de homicídios* (ACVs) na cidade, de acordo com o local de residência do falecido, assim como aferir as principais características socioeconômicas de tais áreas.

A intenção, ao construir um mapa das *áreas de concentração* dos homicídios, é trazer evidências *quantitativas* quanto à hipótese de que há forte correlação espacial entre a violência letal e as favelas da cidade. Assim, o mapa construído pretende, em primeiro lugar, responder à seguinte pergunta: *onde* vivem as populações que mais sofrem com os homicídios na cidade? A partir deste mapa, novas questões foram colocadas, tais como: qual a relação entre os indicadores de pobreza e violência letal nos diversos bairros/localidades? A noção bastante difundida de que as favelas e outros tipos de assentamentos precários são áreas de violência intensa, documentada por meio de estudos qualitativos para diversas áreas da cidade, confirma-se no mapa? Esta hipótese é verdadeira para *todas* as favelas/assentamentos precários do município?

Diversos pesquisadores analisaram a distribuição espacial dos homicídios, em diferentes cidades do país, utilizando, porém, dados agregados por distritos – ou bairros –, que são informações de mais fácil acesso.³ Não obstante, alguns estudos apresentaram dados de mortalidade por homicídios georreferenciados como pontos no mapa de ruas da cidade, assim como exercícios de geoprocessamento visando

1. Originalmente publicado na coleção Textos para Discussão do Ipea, n. 1698, em fevereiro de 2012.

2. Este capítulo foi elaborado a partir da pesquisa Indicadores de Proteção e Risco para a Instrumentação de Políticas Públicas em Favelas, realizada pelo Ipea, com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj), no período 2008-2009. As autoras agradecem pelos comentários de Fernando Cavallieri, Luis Antônio Machado da Silva e Ana Paula Miranda.

3. Ver, por exemplo, Souza, Assis e Silva (1997); Santos e Noronha (2001); Szwarzwald *et. al* (1999); e Cezar e Cavallieri (2002).

aferir qual o padrão de distribuição espacial dos óbitos.⁴ Neste estudo, pretendeu-se avaliar a distribuição espacial dos óbitos intrabairros, tendo em vista a comparação das áreas de favelas e áreas de não favelas e, por isto, o georreferenciamento dos óbitos para níveis mais desagregados que o bairro foi necessário.

O capítulo está organizado da seguinte forma. Na seção 2, apresentam-se as bases de dados e a metodologia utilizada para a construção do mapa das áreas de concentração das vítimas dos homicídios (ACVs). Na seção 3, apresenta-se o mapa com a localização das áreas de concentração (os chamados *hot spots*) dos óbitos por homicídios no município do Rio de Janeiro, no período 2002-2006, de acordo com o local de residência da vítima. Sobre este mapa, foram sobrepostas outras duas bases cartográficas, a dos setores censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a das favelas da cidade, tornando-se possível avaliar algumas características importantes das áreas de concentração de homicídios. Na seção 4, apresenta-se um exercício exploratório sobre a relação entre os níveis de precariedade – ou pobreza – de cada setor censitário e os níveis esperados de homicídios. A seção 5 é reservada para as considerações finais do estudo.

2 BASES DE DADOS E METODOLOGIA

As principais fontes de informações utilizadas para este relatório foram: *i*) dados sobre a mortalidade por homicídios cedidos pela Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura do Rio de Janeiro (SMS/PMRJ); *ii*) dados do Censo Demográfico 2000, disponibilizados pelo IBGE; e *iii*) dados e mapas sobre favelas e aspectos do território do município do Rio de Janeiro disponibilizados pelo Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos (IPP).

2.1 Mortalidade por homicídios

2.1.1 Características da base de dados da saúde

A secretaria municipal de saúde organiza as informações relativas aos registros de óbitos ocorridos no município do Rio de Janeiro que fazem parte do Sistema de Informações sobre Mortalidade do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (SIM/Datasus). Os dados sobre homicídios utilizados neste trabalho referem-se aos óbitos por *agressões* (causas X85 a Y09 da CID-10) e aos óbitos por *intervenções legais e operações de guerra* (causas Y35 e Y36 da CID-10) ocorridos entre 2002 e 2006.⁵

4. Ver, por exemplo, Nery e Monteiro (2006), Beato Filho *et al.* (2001) e Santos (1999).

5. Cabe observar que os registros relativos a “intervenções legais e operações de guerra” não representam, necessariamente, o total de óbitos decorrentes de ações de oficiais da polícia. A este respeito, ver Rivero (2010).

A tabela 1 apresenta o total de óbitos por causas externas, homicídios, intervenções legais e operações de guerra, assim como as causas indeterminadas ou mal especificadas, para o período 2002-2006. A tabela representa apenas os *óbitos de residentes no Rio de Janeiro e que ocorreram também neste município*.

Cabe observar que os dados sobre mortalidade por causas externas no município do Rio de Janeiro apresentam grau de *indeterminação* elevado. Em primeiro lugar, a proporção de óbitos por causas externas não classificados como homicídios, suicídios ou acidentes é relativamente alta. Como pode ser visto na tabela 1, 17% do total de óbitos por causas externas têm tais causas classificadas como de *intenção indeterminada*. Além disso, proporção importante do total de óbitos no município é classificada como de causas *mal especificadas* – ou seja, cerca de 8% do total de óbitos no município são registros para os quais a causa da morte não foi esclarecida.⁶

Esse grau de indeterminação/má especificação das causas de morte leva, inevitavelmente, a um grau de imprecisão das estatísticas sobre qualquer causa de mortalidade – e, especialmente, sobre aquelas relativas às causas externas – que não são desprezíveis. Entretanto, a base de dados do SIM/Datasus não pode ser descartada por suas imperfeições; ao contrário, permanece como a principal fonte de dados sobre mortalidade no Rio de Janeiro, assim como nos demais municípios do país. Não obstante, faz-se necessário aprimorar o sistema de informações sobre a mortalidade no município para que este grau de imprecisão seja reduzido.⁷

TABELA 1
Número e proporção de óbitos por tipo de causa, município do Rio de Janeiro (2002-2006)

Tipo de causa	Cid-10	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Causas externas	V01-Y98	5.674	5.480	5.609	5.404	5.641	27.808
Homicídios	X85-Y09	3.000	2.644	2.661	2.316	2.173	12.794
Intenção indeterminada	Y10-Y34	607	840	574	969	1.677	4.667
Intervenções legais	Y35-Y36	20	202	284	271	156	933
Demais causas externas	V01-X84; Y40-Y98	2.047	1.794	2.090	1.848	1.635	9.414
Total óbitos		50.801	49.817	50.921	49.453	51.620	252.612
Causas mal especificadas	R99	4.647	4.585	4300	3.961	4.009	21.502

(Continua)

6. Esses números são relativamente altos quando comparados a outros municípios. Em São Paulo, a proporção de óbitos classificados como por causas externas de intenção indeterminada foi de 7,4%, e a proporção de registros sob a rubrica causas mal especificadas, de 1,2%, no período 2002-2006.

7. Por lei, todas as mortes violentas devem ser atestadas pelos institutos médicos legais (IMLs), o que torna estas instituições as principais responsáveis pelas informações sobre a mortalidade por causas violentas. Ver Souza, Njaine e Minayo (1996).

(Continuação)

		Em %					
Causas externas	V01-Y98	100	100	100	100	100	100
Homicídios	X85-Y09	53	48	47	43	39	46
Intenção indeterminada	Y10-Y34	11	15	10	18	30	17
Intervenções legais	Y35-Y36	0	4	5	5	3	3
Demais causas externas	V01-X84; Y40-Y98	36	33	37	34	29	34
Total óbitos		100	100	100	100	100	100
Causas mal especificadas	R99	9	9	8	8	8	9

Fonte: SMS/PMRJ.
Elaboração das autoras.

2.1.2 Algumas tabulações: sexo, faixa etária, raça/cor, escolaridade

A tabulação de dados dos registros de homicídios confirma que o perfil principal das vítimas são jovens do sexo masculino, pretos ou pardos e de baixa escolaridade. A tabela 2 mostra que 46% dos óbitos por homicídios, entre 2002 e 2006, eram de pessoas entre 15 e 24 anos, 94% eram do sexo masculino, 63% eram pardos ou pretos e 60% não tinham completado o ensino fundamental (até sete anos de estudos).

TABELA 2
Perfil das vítimas de homicídios, município do Rio de Janeiro (2002-2006)

Faixa etária	Total	Proporção (%)
0 a 14	263	1,92
15 a 24	6.366	46,38
25 a 34	3.923	28,58
35 a 44	1.697	12,36
45 a 54	834	6,08
55 ou mais	628	4,57
Sem informação	16	0,12
Total	13.727	100,00
Sexo	Total	Proporção (%)
Feminino	824	6,00
Masculino	12.900	93,98
Sem informação	3	0,02
Total	13.727	100,00
Raça/cor	Total	Proporção (%)
Branca	4.756	34,65
Preta	1.862	13,56
Amarela	14	0,10
Parda	6.768	49,30
Indígena	6	0,04
Sem informação	321	2,34
Total	13.727	100,00

(Continua)

(Continuação)

Anos de estudo	Total	Proporção (%)
Nenhum	124	0,90
1 a 3	2.850	20,76
4 a 7	5.343	38,92
8 a 11	2.809	20,46
12 e mais	890	6,48
Sem informação	1.711	12,46
Total	13.727	100,00

Fonte: SMS/PMRJ.
Elaboração das autoras.

2.2 Georreferenciamento dos registros de óbitos por homicídios

A partir da base de dados da saúde, realizou-se trabalho de georreferenciamento dos óbitos por homicídios de acordo com o local de residência do falecido. Para tanto, foi contratado o serviço de uma empresa especializada, que apresentou os seguintes resultados: do total de 17.026 registros de óbitos por homicídios, 13.727 eram de residentes no município do Rio de Janeiro, sendo que 11.255 foram georreferenciados e 2.472 endereços não foram localizados (18% do total). Os endereços georreferenciados foram localizados como pontos no mapa dos setores censitários do município, produzido pelo IBGE. Os endereços não geocodificados apenas puderam ser localizados por bairro de residência – para aqueles cuja informação sobre o bairro estava preenchida.

No apêndice, apresenta-se tabela que sintetiza os dados de homicídios, entre 2002 e 2006, por bairro do município do Rio de Janeiro. Nota-se que, em alguns bairros, o número de registros não georreferenciados é maior que o de registros georreferenciados. Por exemplo, no caso do bairro de Bonsucesso, dos 150 registros, apenas quarenta foram localizados. Este bairro foi desmembrado em 1993, e parte de seus setores censitários formaram dois novos bairros, o Complexo do Alemão e o da Maré. É muito provável que parte dos registros não georreferenciados de Bonsucesso corresponda a endereços dos dois complexos citados.⁸

A alta proporção de registros em que os endereços não foram georreferenciados está, em parte, relacionada à falta de endereço “oficial” dos moradores das favelas da cidade. Praticamente nenhuma favela, está 100% representada no mapa da cidade e, por isto, é provável que parte importante dos registros de óbitos que não puderam ser localizados seja de pessoas que residiam em favelas. Em geral, estão

8. No caso do Complexo do Alemão, sabe-se que os moradores raramente declaram este local como bairro de residência; em vez disso, continuam declarando-se residentes dos bairros vizinhos, como Bonsucesso, Ramos, Inhaúma, Olaria, que deram origem à nova região administrativa (RA). Este fato já foi percebido em outros estudos com dados da saúde, como os relativos à mortalidade infantil. Ver IPP, Iuperj e Ipea (2006).

no mapa algumas ruas que cortam ou bordejam determinada favela, por serem ruas “oficiais”, devidamente representadas nos mapas cartográficos da prefeitura; porém, as ruas internas às favelas raramente o são. Isto faz com que a maioria dos moradores não declare sua residência para fins de identificação, mas, sim, uma rua “oficial” do entorno da favela ou, então, quando declaram seus endereços “reais”, frequentemente informam endereço que não existe no mapa.

O trabalho de georreferenciamento mostrou que há grande número de óbitos com residência nas vizinhanças das favelas da cidade; porém, frequentemente estão localizados nas bordas das favelas, na área que as circunda. O número de óbitos com residências georreferenciadas em setores de favelas (setores subnormais) foi relativamente baixo, 1.439 registros. A proporção de óbitos em setores subnormais foi de 13%, menor que a proporção da população em favelas na cidade, de 18%.

2.3 Dados socioeconômicos e informações cartográficas

Os dados do Censo Demográfico 2000 foram utilizados para realizar o cruzamento das informações da saúde com as socioeconômicas. Apesar da defasagem temporal, esta é a única base de dados socioeconômicos abrangente e desagregada no setor censitário e, portanto, o censo é a principal fonte de informações para averiguar diferenças entre áreas geográficas intramunicipais.⁹ O mapa dos setores censitários do município do Rio de Janeiro permitiu, então, o cruzamento entre os dados de mortalidade e os dados socioeconômicos das respectivas áreas.

A terceira principal fonte de informações foi o acervo do IPP sobre as favelas do município, assim como diversos mapas sobre as características do território municipal, todos disponíveis por meio do *site* deste instituto na internet. Cabe notar que a cartografia das favelas do município produzida pelo IPP guarda forte relação com a dos setores subnormais do IBGE, mas não é idêntica a esta. Com efeito, o IPP localiza, inclusive, as favelas pequenas, enquanto o IBGE apenas considera setores subnormais aqueles com número superior a cinquenta domicílios. Além disso, a cartografia do IPP “desenha” as favelas com maior definição, desconsiderando as áreas “vazias”.

Sempre que possível, foram sobrepostos os mapas do IPP ao mapa dos setores censitários do IBGE para avaliar, por meio da sobreposição de polígonos, as inter-relações entre aspectos sociais, econômicos, ambientais, habitacionais e a incidência de maior ou menor nível de homicídios.

9. Com efeito, as demais pesquisas socioeconômicas do IBGE são amostrais e têm representatividade apenas para regiões metropolitanas (RMs), como no caso da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), que é anual, e da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF).

Cabe ressaltar que a cartografia e o cadastro das favelas foram consultados durante 2008 no *site* do IPP e, portanto, não incorporam mudanças posteriores, tais como favelas incluídas ou excluídas da base de dados. Com efeito, durante os anos que se seguiram à realização deste estudo, o IPP incorporou novas favelas à sua base de dados, assim como realizou mudanças na forma de apresentação do cadastro, agrupando as favelas em *complexos* ou *favelas isoladas*.

2.4 Metodologia

2.4.1 Estimador de Kernel

Uma forma de avaliar a existência de algum padrão de distribuição espacial é por intermédio da intensidade do processo – ou seja, do número de eventos observados por unidade de área. Para tanto, utiliza-se o estimador de intensidade (*Kernel estimation*). Esta estimação é realizada por meio de função bidimensional aos eventos considerados, representando superfície cujo valor é proporcional à intensidade dos eventos por unidade de área. Tal função realiza contagem de todos os pontos em uma região de influência, ponderando-os pela distância de cada um até o ponto que está sendo estimado. O estimador de Kernel tem como parâmetros básicos: *i*) o raio de influência, que define a vizinhança do ponto a ser interpolado e controla o grau de “alisamento” da superfície gerada; e *ii*) uma função de estimação com propriedades de suavização do fenômeno.¹⁰

Utilizou-se o estimador de Kernel para identificar o que chamamos de ACVs e, para tanto, definiu-se como parâmetros: *i*) raio de 1 quilômetro (mil metros) para a vizinhança do evento e; *ii*) função quadrática, que retorna o valor esperado de ocorrências do evento (óbitos por homicídios) por unidade de área.¹¹

Cabe ressaltar que se optou por não utilizar a informação de população por setor censitário, pois os resultados para taxas de homicídios neste nível de desagregação tendem a ser distorcidos devido aos setores com baixa população.

O estimador representa o número esperado de óbitos de homicídios para cada setor censitário no período 2002-2006. A tabela 3 resume os resultados do estimador de Kernel para dez grupos de setores, agrupados de acordo com os decis deste estimador.

10. Para explicação dos métodos de análise de distribuição de pontos, ver Druck *et al.* (2004).

11. A definição do tamanho do raio resultou da análise visual dos mapas gerados com diferentes medidas, sendo a distância de um quilômetro a que produziu mapa adequado para os propósitos deste trabalho.

TABELA 3
Intensidade da violência: número de óbitos observado e esperado, por grupos de setores (2002-2006)

Grupos (decis)	Número de setores		Setores com zero óbitos		População		Número observado					Número esperado (estimador de kernel)				
	(%)	(nº)	(%)	(nº)	(nº)	(%)	Mínimo	Máximo	Média	Soma	Tx hom	Mínimo	Máximo	Média	Soma	Tx hom
1	815	544	67	556.344	10	0	18	0,76	616	22	0	0,2	0,1	85	3	
2	814	496	61	615.952	11	0	18	0,91	738	24	0,24827	0,6	0,4	337	11	
3	815	513	63	569.679	10	0	19	0,93	762	27	0,56263	0,8	0,7	571	20	
4	814	454	56	554.686	10	0	23	1,09	888	32	0,83526	1,1	1,0	774	28	
5	815	469	58	506.711	9	0	15	1,08	880	35	1,05996	1,3	1,2	940	37	
6	814	402	49	577.436	10	0	20	1,3	1.057	37	1,25144	1,5	1,4	1.119	39	
7	815	366	45	585.544	10	0	16	1,38	1.124	38	1,50804	1,7	1,6	1.327	45	
8	814	330	41	600.488	10	0	25	1,71	1.395	46	1,74985	2,1	1,9	1.556	52	
9	815	278	34	595.874	10	0	22	2,03	1.651	55	2,08982	2,6	2,3	1.890	63	
10	814	277	34	590.649	10	0	40	2,63	2.144	73	2,5881	5,5	3,3	2.656	90	
Total	8.145	4.129	50,69	5.753.360	100				11.255	39				11.255	39	

Fontes: IBGE/Censo 2000 e SMS/PMRL.
 Elaboração das autoras.

A tabela 3 mostra que os valores do estimador de Kernel são mais “justos” para os grupos de setores mais violentos. Com efeito, até o décimo grupo, o número esperado de óbitos é muito inferior ao número observado. Ou seja, na cauda inferior, o estimador reduz a intensidade da violência observada no conjunto de setores naqueles grupos. Isto se deve ao fato destes grupos – de menor violência – contarem com alguns setores censitários bastante violentos, porém isolados geograficamente, o que, pela própria construção do indicador, leva à suavização do fenômeno. Já para os grupos mais violentos, os valores observados e esperados são mais próximos, não obstante o valor esperado ser sempre um pouco maior que o observado. Similarmente ao caso da cauda inferior, na cauda superior alguns setores de baixo número de óbitos estão nas vizinhanças de setores muito violentos.

3 AS ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO DE VÍTIMAS DA VIOLÊNCIA E AS FAVELAS DA CIDADE

Nesta seção, apresenta-se o mapa construído a partir do estimador de Kernel para os óbitos por homicídios no município do Rio de Janeiro e mostram-se alguns dados comparativos entre as áreas de maior número de óbitos e as demais, com atenção especial para os dados relativos às favelas. Estas comparações indicam que há forte coincidência da disposição espacial das favelas e das áreas com maior intensidade de vítimas de homicídios, de acordo com sua residência. Ademais, as favelas maiores e mais antigas tendem a estar nas áreas mais violentas, enquanto as menores e mais novas, sobretudo aquelas mais isoladas geograficamente, tendem a estar em áreas menos violentas. Como será discutido a seguir, o isolamento geográfico e o tamanho reduzido fazem com que as favelas pequenas e mais distantes das áreas urbanas tenham baixos *scores* no estimador de Kernel, devido à própria construção do estimador.

3.1 Sobreposição do mapa da intensidade da violência e cartografia das favelas

O mapa 1 representa os setores censitários do município do Rio de Janeiro agrupados de acordo com os quantis da distribuição do indicador de Kernel para dez grupos. Os setores com menor número esperado de vítimas (pontuação até 0,2) formam o primeiro grupo e são representados pela cor branca, e assim por diante, até os 10% com maior número esperado de vítimas, que estão representados pela cor vinho (pontuação maior que 2,6). É importante ressaltar que a maior parte das áreas em branco no mapa 1 corresponde a áreas como áreas verdes, lagoas e outras áreas pouco ou nada habitadas (mapa A.1, no apêndice).

Definiu-se como valor de corte para as áreas com maior número de vítimas o estimador de Kernel acima de 2,1 – ou seja, os *top* 20% de setores de acordo com a pontuação de Kernel representados pelas manchas em vermelho e vinho no mapa. Tais setores doravante serão denominados como ACVs.

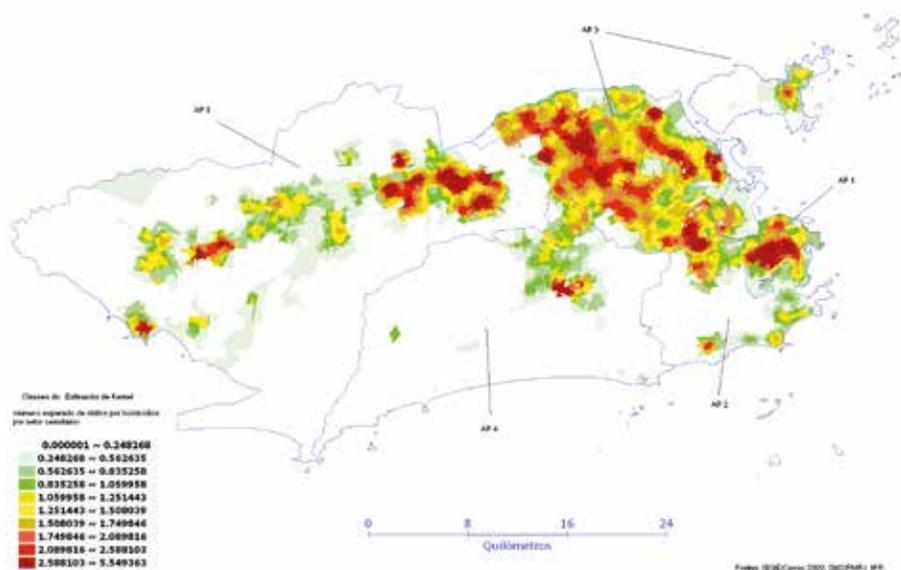
A maioria das ACVs encontra-se nas zonas norte e oeste, ou Áreas de Planejamento (AP) 3 e 5. Não obstante, chamam atenção grande área vermelha no centro da cidade (AP 1) e, secundariamente, algumas manchas nas zonas sul e sudoeste (AP 2 e AP 4).

Essa disposição das áreas com maior número de vítimas mostra forte correspondência com a disposição das favelas na cidade. Isto pode ser observado no mapa 2, que representa a sobreposição da cartografia das favelas, produzida pelo IPP, sobre os resultados do indicador de Kernel. Com efeito, a maior parte das áreas em vermelho e vinho são áreas de favelas ou do entorno de favelas, sobretudo nas APs 1, 2 e 3. Outros tipos de moradia precária, tais como conjuntos habitacionais, também aparecem nas áreas de maior número de vítimas. Por exemplo, na AP 4, a mancha em vermelho corresponde ao conjunto habitacional Cidade de Deus.

O mapa 2 mostra, ao mesmo tempo, que a coincidência entre favelas e áreas de maior número de vítimas não é total, pois parte das favelas, sobretudo nas APs 4 e 5, não está localizada nas ACVs.

MAPA 1

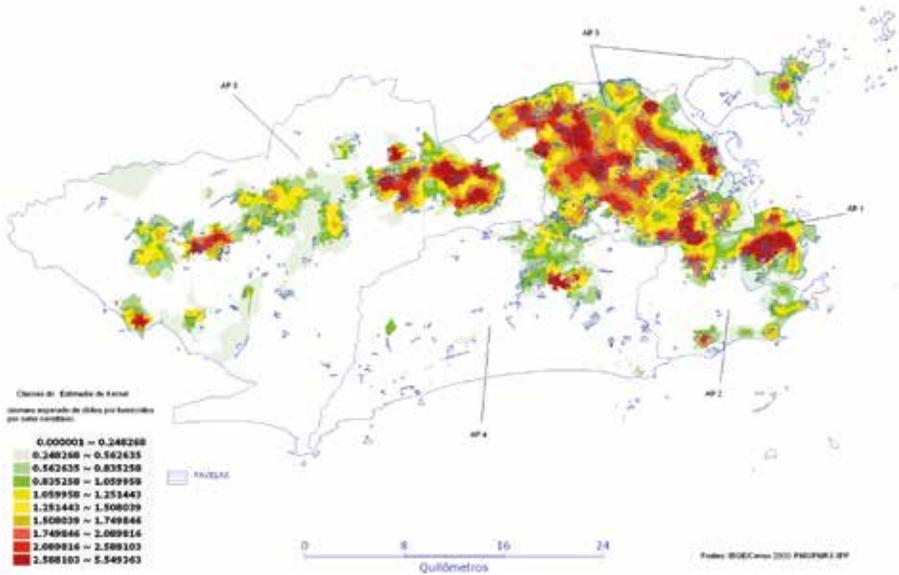
Município do Rio de Janeiro: intensidade da violência por classes do estimador de Kernel



Obs.: Figura reproduzida em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

MAPA 2

Município do Rio de Janeiro: intensidade da violência e localização das favelas



Obs.: Figura reproduzida em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

As tabelas 4 e 5 apresentam os resultados da sobreposição da cartografia das favelas da cidade e o mapa dos valores de Kernel e resumem algumas informações que ajudam a compreender o mapa 2. Tal sobreposição permitiu identificar os polígonos das favelas que se sobrepunham, total ou parcialmente, aos setores das ACVs. Consideraram-se as favelas cujo polígono se sobrepunha a, pelo menos, um setor censitário de ACVs como favelas “dentro as ACVs” e, caso contrário, considerou-se as favelas como “fora das ACVs”.

Em primeiro lugar, note-se que a *população* de favelas dentro das ACVs (48%) é praticamente a mesma que a população em favelas fora das ACVs (52%). Porém, o *número* das favelas dentro das ACVs (29%) é bem menor que o das fora das ACVs (71%). Isto ocorre porque, embora exista grande número de favelas fora das ACVs, a maioria destas favelas é de pequeno porte (445 favelas com até quinhentos domicílios). Por sua vez, a maior parte das grandes favelas da cidade está dentro das ACVs (dezesesseis favelas com mais de 2.500 domicílios).

TABELA 4
Favelas: número e população dentro e fora das ACVs

Grupos de tamanho	Número de favelas					
	Fora das ACVs (nº) (%)		Dentro das ACVs (nº) (%)		Total (nº) (%)	
Até 500 domicílios	445	75	151	25	596	81
Mais de 500 até 2.500 domicílios	77	63	45	37	122	16
Acima de 2.500 domicílios	6	27	16	73	22	3
Total	528	71	212	29	740	100

Grupos de tamanho	População em favelas					
	Fora das ACVs (nº) (%)		Dentro das ACVs (nº) (%)		Total (nº) (%)	
Até 500 domicílios	233.807	70	101.547	30	335.354	30
Mais de 500 até 2.500 domicílios	251.926	60	169.150	40	421.076	38
Acima de 2.500 domicílios	99.807	27	263.988	73	363.795	32
Total	585.540	52	534.685	48	1120.225	100

Fonte: Sistema de Assentamentos de Baixa Renda/Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos (Sabren/IPP).
Elaboração das autoras.

O indicador de Kernel é baixo, sobretudo, para as pequenas favelas isoladas geograficamente, devido ao próprio significado do indicador que é o de medir a intensidade dos eventos – no caso, óbitos por homicídios – em um raio de um quilômetro. Assim, as favelas que estão em meio a áreas pouco habitadas têm baixa pontuação no indicador, ainda que, naquele setor específico, o número de homicídios seja considerável para o tamanho reduzido da população. Isto explica, em parte, a baixa pontuação do indicador de Kernel para muitas das favelas localizadas na AP 4, sobretudo na região administrativa (RA) da Barra da Tijuca, e na AP 5, nas RAs de Campo Grande e Guaratiba.

Além do tamanho, outro fator que diferencia as favelas de dentro e de fora das ACVs é a *idade* da favela – ou seja, o ano no qual a área foi ocupada. A tabela 5 mostra que boa parte das favelas dentro das ACVs surgiu até 1950 (38%) e que tais favelas representam 58% da população em favelas dentro das ACVs. Por sua vez, nas favelas fora das ACVs, o fator antiguidade tem menor peso, 27% das favelas e 31% da população de tais favelas pertenciam a favelas criadas até 1950.

TABELA 5
Ano de ocupação das favelas dentro e fora das ACVs

Ano de ocupação	Total				Favelas fora das ACVs				Favelas dentro das ACVs			
	Número	(%)	População	(%)	Número	(%)	População	(%)	Número	(%)	População	(%)
1885 a 1930	61	9	149.958	13	41	8	60.781	11	20	9	89.177	16
1931 a 1950	158	22	350.534	31	97	19	114.869	20	61	29	235.665	42
1951 a 1960	104	15	239.423	21	74	15	138.099	24	30	14	101.324	18
1961 a 1970	100	14	118.022	10	72	14	52.216	9	28	13	65.806	12
1971 a 1980	86	12	79.783	7	59	12	46.921	8	27	13	32.862	6
1981 a 1990	134	19	117.358	10	101	20	88.597	16	33	16	28.761	5
1991 a 1998	69	10	76.079	7	56	11	65.866	12	13	6	10.213	2
Total	712	100	1.131.157	100	500	100	567.349	100	212	100	563.808	100

Fonte: Sabren/IPP.
Elaboração das autoras.

A maioria das novas favelas, aquelas criadas a partir de 1981, pertencem às APs 4 e 5. Não obstante, grande número de favelas também surgiu na AP 3 a partir de 1981.

Esses dois elementos, tamanho e idade, diferenciam o padrão das favelas “dentro” e “fora” das ACVs, em termos de proporções destes tipos de favelas nas áreas em questão. Pode-se dizer que as favelas dentro das ACVs têm padrão *maior e mais antigo* quando comparadas ao padrão de tamanho e idade observado nas favelas fora das ACVs.

Uma explicação bastante plausível para esses resultados é que as favelas mais recentes tendem a ser também as menores e mais distantes das áreas urbanas, que são as áreas menos populosas da cidade. Isto implica baixa pontuação no estimador de Kernel, sobretudo devido ao isolamento geográfico e à baixa população. Não obstante, o fato de estas favelas estarem em geral fora das ACVs não implica que o número de óbitos em cada setor específico seja baixo em relação à população local – isto é, não implica que estes setores tenham, individualmente, baixas taxas de homicídios.

4 PRECARIEDADE DOMICILIAR E NÚMERO ESPERADO DE HOMICÍDIOS

Nesta seção, serão apresentados os resultados de exercício exploratório sobre a relação entre o grau de precariedade – ou pobreza – dos setores censitários e o número esperado de homicídios em cada setor. Para tanto, construiu-se indicador de *precariedade do setor censitário* utilizando-se variáveis socioeconômicas do censo demográfico, e mediu-se sua relação com o indicador de intensidade de homicídios apresentado na seção anterior.

Para construir o indicador de precariedade, utilizaram-se sete variáveis relacionadas com os seguintes fatores: a qualidade dos domicílios (1); o grau de acesso aos serviços de saneamento básico no setor censitário (2-4); o nível educacional dos chefes de domicílios (5-6); e, finalmente, a renda média dos chefes de domicílios em salários mínimos (SMs) (7). Denominou-se este indicador de *precariedade do setor censitário* (P). A fonte de dados utilizada foi o Censo Demográfico 2000 – mais especificamente, os dados dos domicílios agregados para cada um dos setores censitários do município. As variáveis utilizadas são relacionadas a seguir:

- 1) proporção de domicílios de tipo cômodo;
- 2) proporção de domicílios sem acesso à rede geral de água;
- 3) proporção de domicílios sem acesso a rede geral de esgotos ou fossa séptica;
- 4) proporção de domicílios sem acesso a serviços de coleta do lixo;
- 5) proporção de chefes de domicílios analfabetos;
- 6) proporção de chefes de domicílios com escolaridade inferior a oito anos de estudo; e
- 7) proporção de chefes de domicílios com renda inferior a três SMs.

O indicador P representa a média simples dessas sete variáveis, por setor censitário. Assim, quanto mais próximo de 0, menor a precariedade domiciliar, e quanto mais próximo de 1, maior a precariedade do setor. O mapa A.1 (apêndice) mostra a distribuição espacial dos setores de acordo com o grau de precariedade. Observa-se no mapa que os setores mais precários do município tendem a ser as áreas de favelas, assim como algumas áreas situadas nas franjas urbanas, não necessariamente ocupadas por favelas – em especial, áreas denominadas como *áreas de urbanização não consolidada* na nomenclatura do mapa de uso de terras do IPP (mapa A.1).

A tabela 6 apresenta os valores do indicador de precariedade domiciliar para dez grupos de setores – agrupados de acordo com os decis da distribuição de P –, como também o número e a proporção da população em setores comuns (não favelas) e setores subnormais (favelas) em cada grupo. Observa-se que 94% da população em favelas estão entre os três piores grupos em termos de precariedade e que, nestes grupos, as favelas representam entre 45% e 67% do total da população.

TABELA 6
Município do Rio de Janeiro: população em setores de favelas e não favelas por classes do indicador de precariedade domiciliar (P)

Decil	Classe de precariedade	Não favelas		Favelas		Município		Proporção por decil	
		População (NF)		População (F)		População (M)		Favelas (F)/(M)	Não favelas (NF)/(M)
		Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)	Número	(%)
1	0 ~ 3.4	580.791	12	547	0	581.338	10	0	100
2	3.4 ~ 5.7	580.736	12	466	0	581.202	10	0	100
3	5.7 ~ 8.9	580.014	12	519	0	580.533	10	0	100
4	8.9 ~ 11.48	580.623	12	0	0	580.623	10	0	100
5	11.48 ~ 13.83	578.731	12	2.164	0	580.895	10	0	100
6	13.83 ~ 16.32	575.393	12	5.419	0	580.812	10	1	99
7	16.34 ~ 19.49	525.475	11	5.5201	5	580.676	10	10	90
8	19.50 ~ 23.29	321.040	7	259.244	24	580.284	10	45	55
9	23.29 ~ 27.29	191.453	4	389.417	36	580.870	10	67	33
10	27.30 ~ 74.54	207.020	4	373.173	34	580.193	10	64	36
Total	0 ~ 74.54	4.721.276	100	1.086.150	100	5.807.426	100	19	81
Média do indicador de precariedade		12,26		27,3		15,07			

Fonte: IBGE/Censo 2000.

Elaboração das autoras.

Obs.: População em domicílios particulares permanentes.

A tabela 7 apresenta a média de cada uma das sete variáveis utilizadas na construção de P por decil do indicador. Observa-se que, até o quarto grupo, as variáveis relacionadas ao saneamento básico (acesso à rede de água e esgotos/fossa séptica) são próximas de 0, ou seja, tais serviços estão praticamente universalizados para este conjunto de setores. A falta de saneamento básico, a partir do quinto grupo, já começa a ser significativa e, nos últimos grupos, bastante importante. A partir do sétimo grupo, predominam os chefes de domicílios com níveis mais baixos de educação e renda.

TABELA 7
Município do Rio de Janeiro: média das variáveis socioeconômicas por classes do indicador de precariedade (P)

Grupo	Indicador de precariedade (média)	Domicílios tipo cômodo (%)	Domicílios sem acesso à rede geral de água (%)	Domicílios sem acesso à rede geral de esgotos ou fossa séptica (%)	Domicílios sem lixo coletado diretamente (%)	Chefes de domicílios analfabetos (%)	Chefes de domicílios com menos de 8 anos de estudo (%)	Chefes com renda até 3 SMs (%)
1	2,26	0,36	0,05	0,17	0,01	0,27	8,37	6,6
2	4,45	0,58	0,19	0,28	0,02	0,61	16,03	13,45
3	7,26	0,73	0,49	0,77	0,09	1,33	24,81	22,57
4	10,28	0,81	0,36	0,96	0,09	1,97	34,42	33,34
5	12,64	1,14	0,49	1,5	0,22	2,9	40,94	41,31

(Continua)

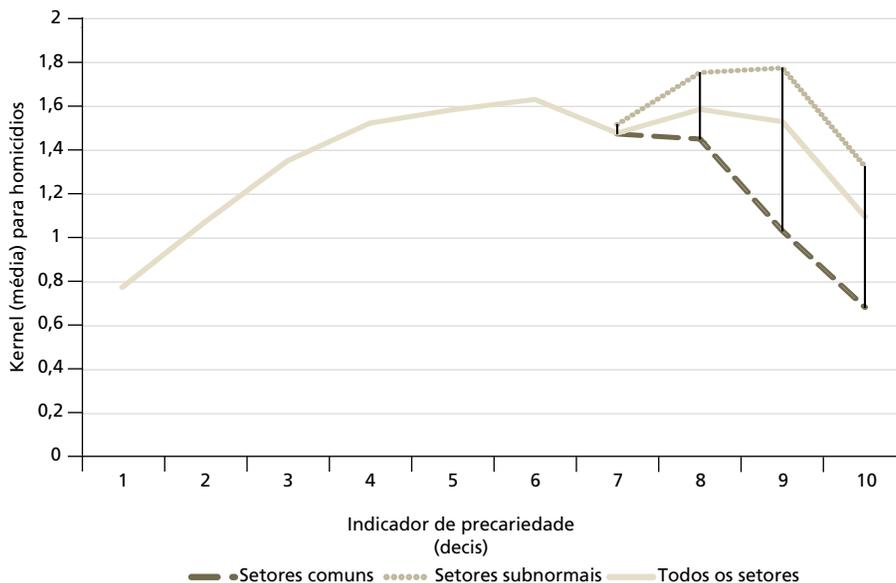
(Continuação)

Grupo	Indicador de precariedade (média)	Domicílios tipo cômodo (%)	Domicílios sem acesso à rede geral de água (%)	Domicílios sem acesso à rede geral de esgotos ou fossa séptica (%)	Domicílios sem lixo coletado diretamente (%)	Chefes de domicílios analfabetos (%)	Chefes de domicílios com menos de 8 anos de estudo (%)	Chefes com renda até 3 SMs (%)
6	15,01	1,43	0,89	2,4	0,26	3,88	46,58	49,63
7	17,83	1,66	1,25	3,96	0,75	5,79	53,83	57,57
8	21,32	1,8	1,72	5,51	1,1	8,9	62,34	67,89
9	25,17	2,66	2,49	8,93	1,73	13,4	70,88	76,12
10	34,57	5,2	16,04	45,23	8,1	15,41	74,1	77,92

Fonte: IBGE/Censo 2000.
Elaboração das autoras.

O gráfico 1 representa, no eixo horizontal, os dez grupos de setores de acordo com o indicador de precariedade (P) e, no eixo vertical, a média do estimador de Kernel para os homicídios, para cada grupo. As curvas do gráfico representam os setores subnormais (favelas), os setores comuns (não favelas) e o conjunto de setores do município. Note-se que, até o sexto grupo, a população em favelas não é significativa e, por isto, a linha que representa os setores comuns coincide com a linha que representa o total de setores.

GRÁFICO 1
Município do Rio de Janeiro: precariedade domiciliar e violência



Fontes: Secretaria Municipal de Saúde e IBGE.
Elaboração das autoras.

Observando-se a curva que representa o total de setores, vê-se que há relação positiva e bastante acentuada entre os níveis de precariedade e intensidade de homicídios, do primeiro ao quarto grupo de precariedade domiciliar, nos quais a curva apresenta inclinação alta (o estimador de Kernel passa de 0,8 para 1,6 aproximadamente). A partir do quarto grupo de precariedade, entretanto, há pouca variação do indicador de intensidade de homicídios para cada aumento do grau de precariedade, até o nono grupo (o indicador de Kernel oscila em torno de 1,6). Deste último grupo ao décimo grupo, a curva volta a apresentar forte inclinação, porém negativa, representando aumento da precariedade domiciliar e redução da intensidade de homicídios (o indicador de Kernel passa de cerca de 1,6 para 1,1).

Observando-se a curva dos setores subnormais (favelas), vê-se que esta tem aumento entre o sétimo e o nono grupos e queda forte entre o nono e o décimo. Já a curva dos setores comuns (não favelas) tem queda forte a partir do oitavo grupo. Nota-se ainda que, a partir do oitavo grupo, os níveis de violência nos setores subnormais são sempre mais altos que os níveis de violência nos setores comuns, para os mesmos níveis de precariedade. Em outras palavras, o gráfico revela que, nos setores subnormais (favelas), a intensidade dos homicídios é mais alta, em média, que no conjunto de setores precários do município.

O gráfico permite formular uma hipótese para descrever a relação entre o grau de precariedade domiciliar dos setores censitários e a intensidade dos homicídios, qual seja: de que há relação positiva entre a precariedade e os homicídios – isto é, de aumento da precariedade e aumento dos homicídios – para níveis relativamente baixos de precariedade. Já para os setores com níveis intermediários de precariedade, os níveis de violência apresentam patamar elevado e pouco variam a cada aumento da precariedade. Porém, a partir de um nível já elevado de precariedade – ou seja, entre os mais pobres –, a relação entre a precariedade domiciliar e a violência torna-se ambígua. Por um lado, os setores comuns (não favelas) tendem a apresentar níveis decrescentes de intensidade de homicídios para cada aumento do nível de precariedade domiciliar. Por outro lado, os setores subnormais (favelas) apresentam níveis de intensidade de homicídios mais elevados que a média dos setores precários e apenas apresentam tendência de declínio dos níveis de violência do penúltimo para o último grupo de precariedade.

Do ponto de vista geográfico, parte dos setores com níveis mais altos de precariedade domiciliar encontra-se na chamada *área de expansão* do município, que compreende os confins das APs 4 e 5, notadamente as áreas mais afastadas e isoladas do meio urbano e compostas por grande número de loteamentos de baixa renda (AP 5), assim como favelas em áreas isoladas (AP 4). Como se viu na seção anterior, muitas destas áreas apresentam baixas pontuações no indicador de violência, o que explica, em parte, os resultados descritos anteriormente.

Por sua vez, boa parte dos setores com baixos níveis de precariedade encontra-se nas APs 2 e 4, onde, como já se viu, há número relativamente menor de ACVs, em relação às APs 1 e 3 e parte da AP 5. Nas áreas de planejamento 1 e 3, as zonas central e norte da cidade, há grande número de ACVs que acabam envolvendo boa parte dos setores censitários com níveis intermediários ou até mesmo baixos de precariedade. Isto ocorre com boa parte da região mais urbanizada da AP 5, nas regiões administrativas de Bangu e Senador Camará – com exceção de Campo Grande, onde não evidenciamos nenhuma ACV. Assim, pode-se dizer que as classes médias das zonas norte, centro e oeste estão mais próximas das ACVs em comparação com setores similares da zonas sul e da Barra da Tijuca.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa confirmam que há forte coincidência entre as áreas de *favelas* e outros tipos de assentamentos precários e as áreas de maior número esperado de vítimas de homicídios no município do Rio de Janeiro, assim como observado em diversos estudos sobre a violência na cidade. Permanece, entretanto, a ressalva de que há limitações importantes nos dados disponíveis sobre as mortes por violência no município, que demandam o aprimoramento das informações sobre a mortalidade.

Além disso, os resultados aprofundaram o conhecimento sobre aspectos relevantes da distribuição espacial dos homicídios na cidade. Neste trabalho, mostrou-se que há relações importantes entre a precariedade domiciliar e os homicídios; porém, tal relação não é linear. Para os setores censitários menos precários, a intensidade dos homicídios tende a crescer a cada aumento do nível de precariedade. No entanto, para os setores intermediários em termos de precariedade, os níveis de violência mantêm-se em patamar elevado – ou seja, pouco variam a cada aumento da precariedade –, e, para o nível mais alto de precariedade, a relação inverte-se, a precariedade aumenta, e a violência tem queda. Este ponto de inflexão coincide com o ponto a partir do qual os setores subnormais (*favelas*) passam a representar parcela importante dos setores considerados. A partir disto, para níveis iguais de precariedade domiciliar, observam-se comportamentos distintos – ou ambíguos – do indicador de homicídios entre os setores subnormais (*favelas*) e os setores comuns (não *favelas*), com os setores subnormais apresentando níveis de homicídios mais altos que os setores comuns. Este resultado indica que outros fatores além da pobreza são imprescindíveis para explicar a dinâmica da violência e que existem diferenças importantes entre os mais pobres no que diz respeito a esta dinâmica.

O aspecto geográfico aparece como fator relevante na relação entre precariedade domiciliar e homicídios. Por um lado, a maior parte dos setores intermediários localiza-se nas proximidades de setores com altos níveis de violência. Por outro lado, parte importante da população com alto nível de precariedade domiciliar

vive em áreas geograficamente isoladas. Para estas áreas, os níveis de homicídios tendem a ser mais baixos, sobretudo nos setores comuns (não favelas).

Nesta pesquisa, não se discutiram os estudos qualitativos sobre a violência na cidade, tema para o qual existe extensa bibliografia, seja tratando do tráfico de drogas/violência policial em favelas e outros assentamentos precários¹² seja mais recentemente, sobre a atuação de milícias. Porém, os resultados sugerem distinção entre a dinâmica da violência em áreas de favelas maiores e mais antigas (*ou complexos de favelas*) e a dinâmica da violência em comunidades isoladas e mais recentes, tais como as favelas pequenas e os loteamentos populares, notadamente aquelas localizadas nos confins das áreas de planejamento 4 e 5. Uma questão pertinente é sobre a existência de milícias atuando em locais onde não se observa ACVs.¹³

Um resultado inesperado da pesquisa foi o de trazer evidências sobre as consequências da falta de endereços oficiais da maioria dos moradores das favelas. Do ponto de vista restrito à pesquisa ora realizada, esta falta de identificação tornou impossível aferir com precisão o número de mortos por homicídios em áreas de favelas. A inexistência de ruas oficiais, por sua vez, simboliza a incapacidade de atuação do governo nas favelas de forma plena. Embora haja inúmeras iniciativas governamentais para as áreas de favelas, que vão desde programas de urbanização, implantação de equipamentos públicos e ações de assistência social, estas ainda mantêm o *status* de lugares *extraoficiais* nos mapeamentos existentes.

REFERÊNCIAS

BEATO FILHO, C. C. *et al.* Conglomerados de homicídios e o tráfico de drogas em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, de 1995 a 1999. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 5, out. 2001.

CANO, I. Seis por meia dúzia? *In*: JUSTIÇA GLOBAL. (Org). **Segurança, tráfico e milícias no Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2008.

CEZAR, P. B.; CAVALLIERI, F. **Como andam as taxas de homicídios no Rio e em outros lugares**. Rio de Janeiro: IPP, jun. 2002. (Rio Estudos, n. 57).

DRUCK, S. *et al.* **Análise espacial de dados geográficos**. Brasília: Embrapa, 2004.

IPP – INSTITUTO MUNICIPAL DE URBANISMO PEREIRA PASSOS; IUPERJ – INSTITUTO UNIVERSITÁRIO DO RIO DE JANEIRO; IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Desenvolvimento humano e condições de vida na cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: IPP, 2006. (Rio Estudos, n. 4).

12. Ver, por exemplo, Silva (2008), Leite (2005), Ramos (2009), Misse (2002) e Silva (2006).

13. Sobre as áreas de atuação de milícias, ver, por exemplo, Cano (2008).

LEITE, M. P. Violência e insegurança nas favelas cariocas: o ponto de vista dos moradores. **Revista Praia Vermelha**, n. 13, 2005.

MISSE, M. Rio como um bazar, a conversão da ilegalidade em mercadoria política. **Revista Insight Inteligência**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 5, p. 12-16, 2002.

NERY, M.; MONTEIRO, A. M. V. Análise Intraurbana dos homicídios dolosos no município de São Paulo. *In*: ENCONTRO DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 15., 2006, Caxambu, Minas Gerais. **Anais...** Caxambu: ABEP, set. 2006.

RAMOS, S. Meninos do Rio: jovens, violência armada e polícia nas favelas cariocas. **Boletim de Segurança e Cidadania**, Rio de Janeiro, ano 8, n. 13, dez. 2009.

RIVERO, P. S. **Distribuição desigual dos direitos humanos e da cidadania**: áreas de concentração das vítimas de homicídios e ação policial no município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Ipea, 2010. (Texto para Discussão, n. 1499).

SANTOS, S. M. **Homicídios em Porto Alegre, 1996**: análise ecológica de sua distribuição e contexto socioespacial. 1996. Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 1999.

SANTOS, S. M.; NORONHA, C. P. Padrões espaciais de mortalidade e diferenciais socioeconômicos na cidade do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 5, set./out. 2001.

SILVA, J. S. (Coord.). **Caminhada de crianças, adolescentes e jovens na rede de tráfico de drogas no varejo do Rio de Janeiro, 2004-2006**. Rio de Janeiro: Observatório de Favelas, 2006.

SILVA, L. A. M. (Org.). **Vida sob cerco**: violência e rotina nas favelas do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2008.

SOUZA, E. R.; NJAINE, K.; MINAYO, M. C. S. Qualidade da informação sobre violência: um caminho para a construção da cidadania. **Cadernos do Programa de Pós-graduação de Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 104-112, 1996.

SOUZA, E. R.; ASSIS, S. G.; SILVA, C. M. F. P. Violência no município do Rio de Janeiro: áreas de risco e tendências da mortalidade entre adolescentes de 10 a 19 anos. **Revista Panamericana de Salud Publica**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, 1997.

SZWARCWALD, C. L. *et al.* Desigualdade de renda e situação de saúde: o caso do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, jan./mar. 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ABREU, M. A. **Evolução urbana do Rio de Janeiro**. 4. ed. Rio de Janeiro: IPP, 2008.

CAMARGO, E. C. G. *et al.* Mapeamento do risco de homicídio com base na co-krigeagem binomial e simulação: um estudo de caso para São Paulo. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 7, jul. 2008.

CAVALLIERI, F. *et al.* **Diferenciais intra-urbanos no Rio de Janeiro**: contribuição ao cumprimento da meta 11 do milênio. Rio de Janeiro: IPP, mar. 2002.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *et al.* **Gestão do uso do solo e disfunções do crescimento urbano**: instrumentos de planejamento e gestão urbana – Brasília e Rio de Janeiro. Brasília: Ipea, 2001.

IPP – INSTITUTO MUNICIPAL DE URBANISMO PEREIRA PASSOS; SMU – SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO; SMAC – SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE. **Indicadores ambientais da cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: IPP, 2005.

LOPES, G. P.; CAVALLIERI, F. **Favelas cariocas**: comparação das áreas ocupadas – 1999/2004. dez. 2006. (Rio Estudos, n. 233).

SMAC – SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE. **Rio de Janeiro**: coordenadoria de informações e planejamento. Rio de Janeiro: Legislação Ambiental do Município do Rio de Janeiro, 2007.

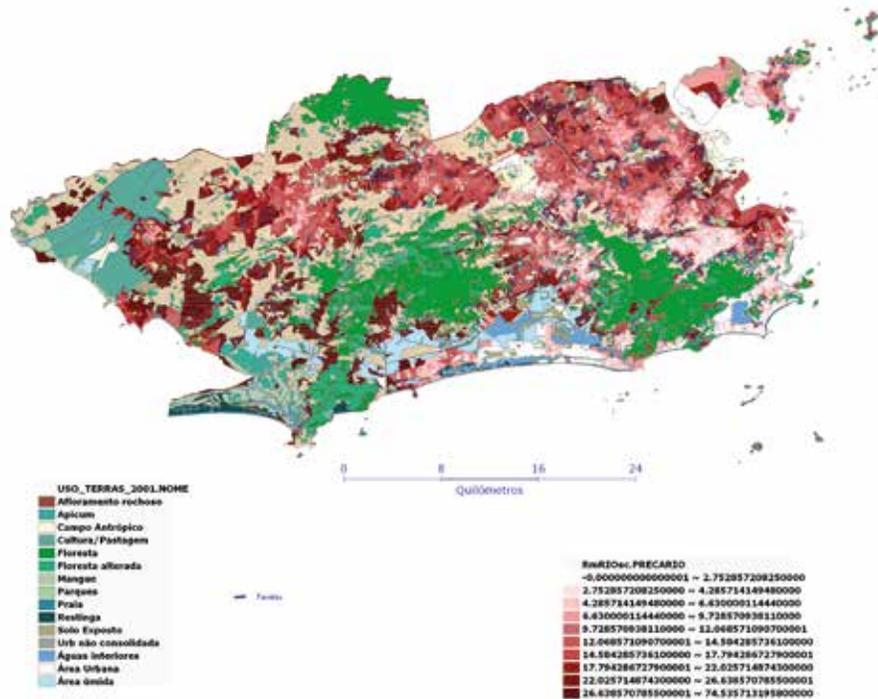
SMS – SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE. **Gerência de informações epidemiológicas**: mortalidade por causas mal definidas na cidade do Rio de Janeiro no ano de 2001. Disponível em: <<http://www.saude.rio.rj.gov.br/>>. Acesso em: 2 maio 2008.

VALLADARES, L. A Gênese da favela carioca. A produção anterior às ciências sociais. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 44, out. 2000.

APÊNDICE

MAPA A.1

Uso de terras e indicador de precariedade por setor censitário: sobreposição



Fontes: IPP (Mapa de Uso de Terras 2001) e IBGE/Censo 2000.
Elaboração das autoras.