

ESTRUTURA SOCIOECONÔMICA, AUTO-REALIZAÇÃO, HOMICÍDIOS E DEPENDÊNCIA ESPACIAL NO BRASIL

Alexandre Carvalho, Daniel Cerqueira e Waldir Lobão¹

Novembro 2004

"Vanitas vanitatum et omnia vanitas" (Eclesiastes, XII, 8)

Resumo

Neste artigo, nós desenvolvemos um modelo teórico para explicar a taxa de homicídios em uma determinada localidade e elaboramos um modelo Bayesiano com estrutura espacial para testar as hipóteses. Admitimos que, na busca pela auto-realização, ao tomar a decisão por perpetrar a violência, o indivíduo responde não apenas a benefícios e custos econômicos esperados, mas a um sistema interno de premiação e punição, sintetizado pelas emoções. A valoração simbólica, em particular, no que diz respeito às normas estabelecidas e à valoração subjetiva da vida dependem dos laços de ligação socioeconômica e da faixa etária. Esta abordagem envolvendo economia e psicologia permite que se introduza um conjunto mais amplo de variáveis para explicar as dinâmicas locais dos homicídios como: renda e emprego, condições de habitação, saúde, educação, participação civil e estruturas familiares. As conclusões teóricas indicam que em localidades onde houvesse maior desigualdade e vulnerabilidade socioeconômicas, maior deveria ser a probabilidade de vitimização pela violência. O modelo testado (modelo autoregressivo-regressivo espacial misto) cobriu 5507 municípios brasileiros para os anos de 1999 a 2001, onde calculamos o risco de um indivíduo residente em um município sofrer homicídio. Essa variável foi confrontada com outras variáveis estruturais, de modo a se obter as elasticidades do homicídio e o efeito que a dependência espacial exerce para explicar o risco de vitimização local. Os resultados sugeriram haver evidências das proposições teóricas.

(risco de homicídios; racionalidade estrutura socioeconômica; auto-estima; econometria espacial)

¹Alexandre Carvalho é pesquisador da Diretoria de Estudos Regionais e Urbanos, IPEA, Brasília; Daniel Cerqueira é pesquisador da Diretoria de Estudos Macroeconômicos, IPEA, Rio de Janeiro; e Waldir Lobão é pesquisador visitante do IPEA e professor da Escola Nacional de Ciências Estatísticas, ENCE/IBGE. Os autores agradecem os comentários e sugestões de Constantino Kronenberg, Paulo Furtado de Castro, Carlos Octávio Ocké-Reis, Paulo Roberto Vieira e Paulo César Coimbra Lisboa. Agradecemos ainda a Vivian Vicente de Almeida que colaborou na organização da base de dados

1 Introdução

A tradição filosófica hedonista materialista sobre a qual estão assentados os pilares da análise econômica remete a atenção para o papel central do consumo de bens e serviços sobre os níveis de utilidade e bem-estar. Os modelos teóricos com orientação econômica que procuram explicar os determinantes da criminalidade tomam como base a idéia de que a escolha do indivíduo se dá a partir de um conjunto de preferências exógenas, não considerando - geralmente - os possíveis efeitos que o ambiente socioeconômico - por meio das relações e ligações filiais, comunitárias, institucionais e culturais - pode engendrar sobre a formação de valores e preferências do indivíduo.

Becker (1968) em seu trabalho seminal arguiu que a decisão de cometer ou não o crime resultaria de um processo de maximização de utilidade esperada, em que o indivíduo confrontaria, de um lado, os potenciais ganhos resultantes da ação criminosa, o valor da punição e as probabilidades de detenção e aprisionamento associadas e, de outro, o custo de oportunidade de cometer crime, traduzido pelo salário alternativo no mercado de trabalho. Ehrlich (1973) estendeu a análise de Becker para considerar qual deveria ser a alocação ótima do tempo em torno do mercado criminoso ou legal. Block e Heinecke (1975) observaram que desde que existem diferenças éticas e psicológicas envolvidas no processo de decisão do indivíduo da escolha entre os setores legal e ilegal, o problema da oferta de crimes deveria ser formulado em termos de uma estrutura de preferências multifatorial, que levasse em conta outros aspectos que não apenas a renda. Eles mostraram que os resultados de Becker e Ehrlich, acerca das oportunidades de ganho no mercado legal, são válidos apenas se existirem equivalentes monetários das atividades legal e ilegal e se esses forem independentes do nível de riqueza. Zhang (1997) incluiu entre as variáveis que condicionariam o crime a existência de programas sociais que possibilitariam ao indivíduo acesso a um nível mínimo de bem-estar. Leung (1995) incorporou a idéia do histórico criminal condicionando as decisões ótimas do indivíduo a favor do crime, o que explicaria um processo de "inércia criminal", de modo que à medida que o indivíduo opta pela carreira criminal, menores seriam as probabilidades de o mesmo sair do crime, ajustando-se ao mercado de trabalho legal. Mais recentemente, os estudos de orientação "econômica" têm procurado incorporar outros elementos para explicar o processo de decisão do indivíduo ingressar no crime, além das inúmeras medidas tradicionais de benefícios e custos esperados do ofensor, tangenciando questões que, até então, eram discutidas eminentemente pelos sociólogos, como a questão das interações sociais e a questão do aprendizado social. As interações sistêmicas foram introduzidas nos modelos econômicos por Sah (1991) e Posada (1994). A idéia básica era que índices de criminalidade maiores, em determinada região, para um determinado dispêndio em segurança pública, levaria a uma percepção, por parte do ofensor, de haver uma

probabilidade menor de aprisionamento. Nesse caso, um aumento exógeno nos índices de criminalidade de determinada região só seria revertido por meio de um maior dispêndio nos recursos com segurança. Glaeser, Sacerdote e Scheinkman (1996) colocaram ênfase também nesta questão do aprendizado social, argumentando que tais "transferências de informações" entre os agentes de uma determinada comunidade, acerca de comportamentos e técnicas criminosos, determinavam o custo do crime, seja pelo conhecimento de tecnologia, seja pelo custo moral, na medida em que tais interações, se num ambiente criminoso, levariam a uma diminuição do controle social.

Por outro lado, os modelos com orientação sociológica tendem a privilegiar a importância das condições ambientais para a tomada das decisões individuais, particularmente no que diz respeito à etiologia criminal. Nesse contexto, o trabalho de Park, Burgess e McKenzie (1925) foi marcante, tendo influenciado inúmeros arcabouços teóricos desde a teoria da Anomia de Merton (1938), passando pela teoria do aprendizado social [Sutherland (1942)], do controle social [Hirschi (1969)] e da desorganização social [Sampson et al. (1989)]. Esses autores fundamentaram sua teoria com base nos princípios da ecologia humana, que segundo Mackenzie seria definido como "[...] *a study of the spatial and temporal relations of human beings as affected by a selective, distributive, and acomodative forces of the environment*" (Park, Burgess e McKenzie (1925; 63) ². Não obstante a grande influência que esses autores tiveram, várias críticas se seguiram aos seus trabalhos, quase sempre endereçadas ao determinismo ambiental em que as ações individuais ficavam relegadas.

É interessante ainda observar uma lacuna nos estudos sobre os determinantes da criminalidade, uma vez que não existem modelos que visem explicar especificamente a violência letal contra a vida alheia. O curioso é que em inúmeros artigos cuja inspiração teórica objetiva entender "a criminalidade"; "a criminalidade violenta e não violenta"; "os crimes interpessoais"; ou "os crimes contra o patrimônio"; os dados utilizados são muitas vezes os de homicídios. Certamente, tal fato deve ocorrer em função da escassez (ou muitas vezes inexistência) de dados minimamente confiáveis acerca de outros delitos. Contudo, o homicídio pode ser oriundo de uma dinâmica criminal interpessoal - envolvendo casos de "honra", ou da mera solução de um conflito tópico - ou pode decorrer de um fim econômico, cujo meio envolveu a morte de terceiros, como nos casos de latrocínio e mortes associadas ao narcotráfico.

A abordagem desenvolvida neste artigo ao mesmo tempo em que reconhece a importância do ambiente social e cultural para a formação do sistema de valoração e de preferências individuais, por outro lado, coloca ênfase no processo racional e simbólico de decisão individual, em que a ação envolva probabilisticamente

²Numa tradução livre seria: "um estudo de relações espaciais e temporais de vida humana afetada por um conjunto de forças ambientais seletivas, distributivas e acomodativas".

algum homicídio. Admitimos que, na busca pela auto-realização, ao tomar a decisão por perpetrar a violência, o indivíduo responde não apenas a benefícios e custos econômicos esperados, mas a um sistema interno de premiação e punição, sintetizado pelas emoções. Neste contexto, a ação é um meio pelo qual o indivíduo otimiza a relação entre orgulho e vergonha, fortalecendo sua identidade e auto-estima. A valoração simbólica, em particular, no que diz respeito às normas estabelecidas e à valoração subjetiva da vida dependem dos laços de ligação socioeconômica e da faixa etária. Na Seção 2 faremos uma discussão acerca das motivações individuais, analisadas segundo os arcabouços econômico e psicológico do self. Esta seção visa consubstanciar as hipóteses contidas no modelo descrito na seção 3. Na seção 4 faremos uma breve descrição dos dados utilizados e dos cálculos das taxas de vitimização por município.. Na Seção 5 testaremos um modelo Bayesiano com estrutura espacial, cobrindo os 5507 municípios brasileiros para os anos de 1999 a 2001. A variável taxa de vitimização será confrontada com um vetor de variáveis estruturais de natureza socioeconômica, de modo a se obter, de um lado, as elasticidades do homicídio com relação a essas últimas variáveis e, de outro lado, o efeito que a dependência espacial exerce para explicar as taxas de criminalidades locais.

2 Da Racionalidade Econômica à Emoção

2.1 Racionalidade Econômica

Conforme assinalou Simon (1986; S210), o tratamento da racionalidade adotado nos modelos neoclássicos difere do aplicado a outras ciências sociais em três aspectos principais: (a) no silêncio acerca do conteúdo dos objetivos e valores; (b) em postular uma consistência global de comportamento; e (c) em postular um mundo em que o comportamento é objetivamente racional em relação ao ambiente total, incluindo ambientes presente e futuro. Simon considerou ainda que se, além dessas hipóteses, assumir-se que o tomador de decisão tenha poder computacional ilimitado, duas conseqüências importantes decorrem. Primeiro, não é necessário distinguir entre o mundo real e a percepção do tomador de decisão (o indivíduo percebe o mundo como realmente ele é). Segundo, as escolhas que serão feitas pelo decisor racional podem ser inteiramente preditas com base no mundo real, sem o conhecimento da percepção individual, desde que se conheça a função utilidade [Simon (1986; S211)].

De outro modo, os modelos neoclássicos de escolha racional ignoram completamente o papel que os valores simbólicos e culturais exercem no comportamento individual. Nesse sentido, conceitos como "honestidade", "dever", "desonra", etc. são estranhos às funções de utilidade individuais. Tal fato deriva

como conseqüência da base filosófica hedonista materialista que moldou a tradição econômica desde Jevons (1871/1983)³ e Walras (1938/1983)⁴, em que as decisões individuais se dão com base das preferências em torno de bens e serviços que, com o usufruto, geram utilidade. Com isso, determinados comportamentos individuais não explicados pelo arcabouço utilitarista neoclássico passam a ser considerados irracionais.

Esta questão entre o auto-interesse e o comportamento racional não passou despercebida por Sen (1999; p. 31): "(...), mas asseverar que tudo o que não for maximização do auto-interesse tem de ser irracional parece absolutamente insólito. (...) Considerar qualquer afastamento da maximização do auto-interesse uma prova de irracionalidade tem de implicar uma rejeição do papel da ética na real tomada de decisão".

A tendência dos modelos da escolha racional para explicar a "suposta" irracionalidade consiste em apontar ganhos implícitos menos visíveis subjacentes às ações; ou em identificar as falhas de assimetrias e incompletudes informacionais como a fonte causadora da escolha.

Imagine um exemplo corriqueiro: um indivíduo faz compras em um mercado, onde não espera mais retornar. Ao receber o troco, o mesmo descobre que a caixa deu dinheiro a mais. Subseqüentemente, este cliente devolve o dinheiro recebido inadvertidamente. Como explicar tal comportamento sob a ótica da racionalidade econômica. Supondo que o indivíduo não mais retorne a esse supermercado - ou que se trata de um jogo com única jogada -, o *payoff* do indivíduo seria maior não devolvendo o dinheiro a mais, de modo que o comportamento predito seria o da não devolução do dinheiro.

Mais recentemente, com os modelos de jogos evolucionários e com os conceitos de aprendizado e adaptação, se começou a explicar questões do tipo da que fora apresentada acima. Em um contexto de racionalidade limitada, a honestidade seria explicada por meio de um superjogo (jogo repetido infinitas vezes) no qual se supõe que até a rodada anterior as decisões tomadas pelo indivíduo e por seus oponentes são de conhecimento comum (e não se faz nenhuma afirmação a mais a respeito da racionalidade dos agentes). Nesse jogo, com base no histórico, caso o indivíduo percebesse que teria se saído melhor se tivesse sido honesto - dado que as ações do seu oponente se mantiveram as mesmas -, este passaria a ter um comportamento honesto, não em função de uma honestidade intrínseca, mas apenas pelo fato de agir honestamente lhe proporcionar uma maior probabilidade de obter um *payoff* mais favorável.

Mesmo um instrumento sofisticado como os "jogos evolucionários" é incapaz de explicar a contento a

³Jevons explicita esta hipótese logo no início do seu trabalho: "A ciência da Economia Política baseia-se sobre poucas noções de caráter aparentemente simples. Utilidade, riqueza, valor, mercadoria, trabalho, terra, capital, são os elementos do tema (...). A reflexão detida e a pesquisa levaram-me à opinião, de alguma forma inédita, de que o valor depende inteiramente da utilidade." [Jevons (1871/1983; p.29)].

⁴A separação de ciência e moral é explicitada em Walras, como na passagem: "Tais são, pois, a ciência, a arte e a moral. Seus critérios respectivos são o verdadeiro, o útil ou o interesse e o bem ou a justiça." Walras (1938/1983; p. 17).

ação individual relacionada a valores simbólicos (em uma única jogada) ou, como passaremos a tratar a questão doravante, a explicar a demanda por bens simbólicos.

Como bem enfatizou Sen (1999; p.35), "A verdadeira questão é se existe ou não uma pluralidade de motivações ou se *unicamente* o auto-interesse rege os seres humanos".

2.2 Auto-Realização, Emoções e Bens Simbólicos

Estabeleceremos nesta seção a tese de que o comportamento humano é orientado pela busca incessante por auto-realização e que, neste processo, tendo como referência um conjunto de valores simbólicos sociais, o indivíduo age (demanda bens simbólicos) de modo a otimizar um sistema interno de auto-premiação e auto-punição ditados pelas emoções, que constituem a contrapartida externa do sucesso material, pessoal e da valorização social; e do fracasso e da rejeição social, respectivamente. No exemplo acima, a decisão por "devolver o dinheiro" ao caixa seria facilmente explicada pelo fato de que ao demandar o bem simbólico "honestidade", tal indivíduo seria internamente recompensado numa proporção maior do que a utilidade do dinheiro "ilegítimo" lhe proporcionaria. Uma outra possibilidade, ainda nessa linha de raciocínio, seria de que, dada a probabilidade da funcionária vir a descobrir o erro, desde que o indivíduo não devolvesse o dinheiro, a primeira chamasse a atenção do último, que internamente pagaria com o preço da vergonha pública.

Obviamente, tal construção fere os postulados tradicionais do arcabouço neoclássico, de que o objetivo do homem é lograr maior utilidade, e nos remete a questões mais complexas em torno de qual seria a função objetivo do indivíduo. Ou seja, falar em valorizar ou desvalorizar determinados conceitos simbólicos só tem sentido dentro de um sistema teórico que procure entender as motivações humanas. Neste ponto, acreditamos que a composição do instrumental econômico com o da psicologia pode resultar num modelo comportamental muito mais abrangente.

Em particular, dentre os sistemas teóricos em psicologia, há uma classe de modelos de personalidade denominados de Teorias do Eu (*self*) que relacionam os valores simbólicos, ao papel das emoções e do comportamento humano. O elemento comum em todas as definições do eu é a característica do eu como organizador que impõe coerência ao comportamento. Um dos pioneiros desta teoria Carl Rogers, conforme explicam Marx e Hillix (1987, p. 528), define o eu (*self*) como "uma estrutura composta de experiências que o indivíduo é capaz de atribuir ao seu próprio corpo ou aos resultados do seu comportamento; o eu assim, é uma auto-imagem ou uma conscientização do eu. As experiências chegam-nos valorativamente etiquetadas; isto é, alguns aspectos da auto-imagem são positivos, enquanto outros são negativos (...)".

Uma questão controversa entre os teóricos do *self* refere-se à sua melhor caracterização, como sendo ou um "organizador central", em que várias dimensões humanas estão subordinadas ou, por outro lado, como sendo uma estrutura global que necessitaria ser avaliada de modo completo. Nesta última posição, conforme notou Harter (1985), estão Willian James (1892/1963), Cooley (1902) e Rosenberg (1979), para quem o conhecimento das experiências fenomenológicas estariam acima da avaliação relacionada às características mais discretas do eu (Harter 1985; p. 62).

Outros autores como Epstein (1973) e Kelly (1955) têm considerado que a melhor abordagem do *self* deveria ser de uma construção cognitiva que relaciona as características e os atributos individuais. Para Kelly, uma das primeiras proponentes dessa abordagem, a *self-theory* foi organizada hierarquicamente dentro de um núcleo de construto pessoal - aqueles pelos quais a pessoa mantém sua identidade e existência - e periférico construto que pode ser alterado sem sérias modificações na estrutura do núcleo. Epstein sugeriu um modelo hierárquico em que a auto-estima representa uma categoria super-ordinada em que outras subcategorias do *self* são organizadas: competência, auto aprovação moral; poder; e valoração do amor. Em cada uma dessas divisões haveria subdivisões de competência física e mental. A ordem mais baixa possível deveria conter a avaliação sobre uma habilidade específica de alguém. À medida que se sobe das categorias mais baixas para as mais altas, aumenta o grau de importância para a manutenção do eu.

Como apontou Harter (1985), nos recentes modelos do *self* muitos teóricos e clínicos têm colocado ênfase no esforço individual para a construção do eu integrado e unificado [allport (1961); Lecky (1945); e Rogers (1950)]. Allport viu a integração como a mais importante propriedade do *self*, que ele chamou de "proprium". O *proprium* inclui todos os aspectos da personalidade que torna consistente a unidade interna. Lecky construiu uma teoria acerca do tema da auto-consistência, enfatizando como o comportamento do indivíduo expressa o esforço de manter a integridade e a unidade do eu. Rogers notou que sentimentos negativos acerca do eu crescem quando a organização da auto-estrutura é ameaçada pela percepção entendida como inconsistente com a estrutura.

É interessante notar que os modelos psicológicos de *self* fornecem as pistas acerca da motivação original do indivíduo, que é a sua auto-realização⁵. Ocorre que a consecução de tal objetivo, que é não saciável, depende do comportamento individual pela busca da integridade e unidade do eu, que se dá em muitas dimensões, conforme apontado na discussão nos parágrafos precedentes. Contudo, como bem ressaltaram Marx e Hillix (1987; p. 529), a auto-realização depende da capacidade dos indivíduos simbolizarem suas experiências e escolherem caminhos que levem à sua própria superação.

⁵Rogers, como Goldstein, acredita que o organismo tem uma única meta. Luta por realizar-se, superar-se, manter-se [Marx e Hillix, 1987, p. 529].

Poderíamos ainda acrescentar que a simbolização dessas experiências se dá primordialmente no plano emocional. Para James (1892/1963), as emoções como orgulho e vaidade, bem como vergonha e mortificação são elementos cruciais para a construção do eu. Cooley (1902) observou que esta estruturação depende do que nós imaginamos que outras pessoas pensam de nós, de nossa aparência, atos, etc. Então, o outro, em nossa rede de relacionamento social, desempenha um papel de espelho, o que este autor chamou de *looking-glass self*. Ele diferenciou entre afetos positivos - como orgulho, vaidade, auto-respeito, reverência, confiança e esperança - e afetos negativos como vergonha, mortificação, culpa, contrição, auto-abnegação e ressentimento.

De modo geral, orgulho tem sido entendido, nesta literatura, como uma auto-recompensa, a contraparte interna do prêmio, da mesma forma que a vergonha corresponde a auto-punição, como contraparte da censura (Batson et al., 1988). Num sentido mais amplo, orgulho é relacionado ao conceito de auto-estima, porém não idêntico a ele; melhor seria entender o orgulho como uma fonte da auto-estima.

Com base na teoria do *self*, especificamente tomando como referência o trabalho de Cooley (1902), Scheff (1988) explicou que o comportamento de conformidade é induzido pelo controle social. A tese central é de que a conformidade decorre da interação do sistema de deferência, ou de julgamento de um indivíduo por outros, com relação a dois sentimentos principais, o orgulho e a vergonha. Os indivíduos se sentiriam compelidos a seguir normas exteriores a partir de um sistema informal de recompensa (deferência externa e o seu recíproco, o orgulho interno) e punição (falta de deferência, e o seu recíproco que é a vergonha interna).

É interessante observar que não é propriamente uma idéia nova a influência social sendo experimentada por indivíduos como exterior e restritiva. Por exemplo, Durkheim já havia abordado a questão, legando um dos eixos principais do moderno pensamento social. Todavia, a contribuição de Scheff diz respeito ao entendimento de como a conformidade às normas usualmente ocorre ainda na ausência de sanções óbvias, colocando ênfase, por um lado, no mecanismo interno de premiação e punição descrito por Cooley (1902) e, por outro lado, no mecanismo externo e sutil, porém poderoso, que o embaraço e as relações sociais exercem, conforme descrito por Gofman (1967).

2.3 O Valor da Vida, Laços Socioeconômicos e Adolescência

Na seção anterior descrevemos um sistema de indução individual às normas estabelecidas motivada por mecanismos internos de premiação e punição estabelecidos pela emoção. Contudo, não consideramos a relação entre a posição socioeconômica individual e a valoração que tal indivíduo faz de determinados "bens

simbólicos” como: honestidade e desonestidade; altruísmo e auto-interesse; sentido de auto-preservação e sentimento suicida; respeito a vida alheia e sentimento homicida (que é o objeto central do presente trabalho, etc.

Em relação ao comportamento criminoso, mais especificamente, Hirschi (1969) inverteu a pergunta clássica associada à sua etiologia, acerca do por que algumas pessoas cometem crimes, para inquirir sobre o que levam as pessoas a não cometerem crimes. Segundo esse autor, um dos pioneiros da teoria do controle social, a grande força dissuasória do crime seria interna ao indivíduo e teria relação ao grau de envolvimento e ligação do indivíduo para com a sociedade e de aceitação do contrato social. Segundo Entorf e Spengler (2002, p51): “[...] *control theory maintains that persons conform to legal codes because they are bonded to society. This bonding can be summarized best by means of the termini 'attachment', 'commitment', 'involvement' and 'believe'*”⁶. Junger-Tas (1992. p.26) salienta que: “[...] *the more individuals are attached to significant others; the more they are committed to values of conventional subsystems; the better they are involved in conventional systems; and the more they believe in conventional values and norms, the more conforming and the less delinquent their behavior will be*”⁷.

Estamos admitindo que a aceitação social e o estreitamento dos elos de ligação socioeconômica individual não apenas estão na origem da concordância com o contrato social, mas encontram-se fortemente relacionados com a valoração subjetiva que tal indivíduo percebe seja em relação à vida de terceiros, seja em relação à sua própria vida. Em outras palavras, a menos do temor da punição, não há porque um indivíduo excluído do contrato social e, possivelmente invisível socialmente, venha a respeitar o contrato social (que pressupõe benefícios recíprocos para todos na sociedade), ou valorizar a vida alheia. Do mesmo modo, a fraca ligação socioeconômica do indivíduo e uma virtual invisibilidade social estaria afetando decisivamente a sua auto-estima, levando-o a menosprezar o valor da própria vida.

Um outro componente decisivo para afetar a auto-estima e a valoração e que o indivíduo faz de si e de outros é a idade, principalmente no período da adolescência.

Sabe-se que a adolescência é um período da vida em que inúmeras e enormes tensões biológicas e psico-sociais condicionam não apenas o comportamento individual no que diz respeito, principalmente aos impulsos agressivos, mas em relação ao próprio processo de formação de valores e aculturação. O *Group*

⁶Numa tradução livre seria: “teoria de controle (social) assume que as pessoas agem em conformidade aos códigos legais porque elas são ligadas à sociedade. Este sentido de ligação pode ser melhor resumido por meio dos termos ‘anexo’, compromisso’, ‘envolvimento’ e ‘crença’”.

⁷Numa tradução livre seria: “Quanto mais os indivíduos são ligados aos familiares maiores são os seus compromissos aos valores de subsistemas convencionais; quanto mais eles são envolvidos em sistemas convencionais, maiores serão as crenças nos valores convencionais e normas, e mais em conformidade (às normas) e menos delinquentes estarão os seus comportamentos”.

for the Advancement of Psychiatry (1968) ressalta que na segunda fase da adolescência, que vai dos 16 aos 20 anos, a busca pela identidade individual ocupa papel central. Nesse período, o afrouxamento dos laços com os pais e com os valores paternos interiorizados, resulta numa preocupação, dirigida para fora, pelos valores e ideologias culturais e pelas forças sociais. "Um dos riscos a que se expõe o adolescente nessa época da vida é crescer, chegar ao estado adulto e descobrir que está do lado de fora olhando para dentro, que ninguém parece precisá-lo ou querê-lo, que ninguém se importa com a sua presença ou ausência, que não há lacuna para ele preencher, que não existe lugar para ele. E surge o perigo de que o adolescente resvale para uma espécie de limbo, numa alienação" [(Group for the Advancement of Psychiatry (1968. p97)]. O término da adolescência se caracterizaria, entre outros elementos pelo desenvolvimento de um sistema pessoal da valores morais.

Portanto, o indivíduo considerado nesse artigo ao mesmo tempo em que racionaliza suas decisões com vistas a maximizar sua utilidade, por outro lado, tem o seu sistema de preferências e valorações condicionado pela sua aceitação e inclusão socioeconômica e por sua idade.

Com isso, temos que o preço percebido da vida passa a ser explicado por um vetor multidimensional de variáveis:

$$P_j = F(\text{var. de ligação social; var. de ligação econômica; idade}). \quad (1)$$

Assim, a decisão por perpetrar uma agressão com possibilidade de perda de vidas é condicionada por variáveis de *enforcement* e de oportunidades ambientais que, junto com o sistema de premiação e punição interno, compõem o conjunto de variáveis que orientam a análise benefício/custo analisada pelo decisor da ação. A Figura 1 ilustra este conjunto de variáveis envolvidas na decisão em questão e aponta os efeitos das derivadas parciais.

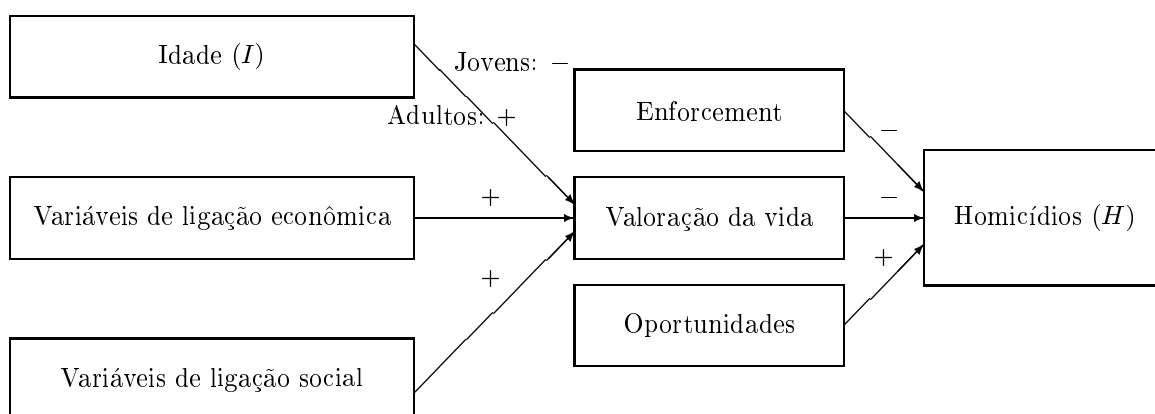


Figura 1: Diagrama do Modelo Teórico.

3 Modelo Teórico

A presente abordagem procura explicar a taxa de homicídios em determinada localidade, que decorreria de motivações econômicas ou interpessoais. Ao contrário dos modelos tradicionais em economia, que pressupõem que todos os indivíduos levam em consideração um mesmo leque de opções para a sua tomada de decisão, admitimos que apenas uma parcela da população considera utilizar a violência para se auto-realizar, seja auferindo utilidade, por meio dos ganhos econômicos, seja reforçando sua auto-estima, pela resolução de conflitos interpessoais.

A Figura 2 ilustra as duas decisões possíveis que envolveriam, probabilisticamente, algum tipo de homicídio. Para um indivíduo que considere cometer um crime com objetivos econômicos, há uma probabilidade τ de que a ação envolva um homicídio de terceiros; uma probabilidade ψ de que esse indivíduo venha a ser preso e punido; e uma probabilidade $(1 - \pi)$ de que o próprio venha a ser morto em ação. Por outro lado, um indivíduo que se veja envolvido em uma situação de conflito interpessoal (e pense em lançar mão de métodos violentos para solucionar a questão) depara-se com uma probabilidade ϕ de matar seu oponente; podendo em qualquer situação ser preso e punido com probabilidade ψ ; e ser morto com probabilidade $(1 - \phi)$. Está se admitindo que as probabilidades τ , ψ , π , ϕ e φ não sejam controladas pelo agente, ainda que o mesmo conheça as suas esperanças matemáticas.

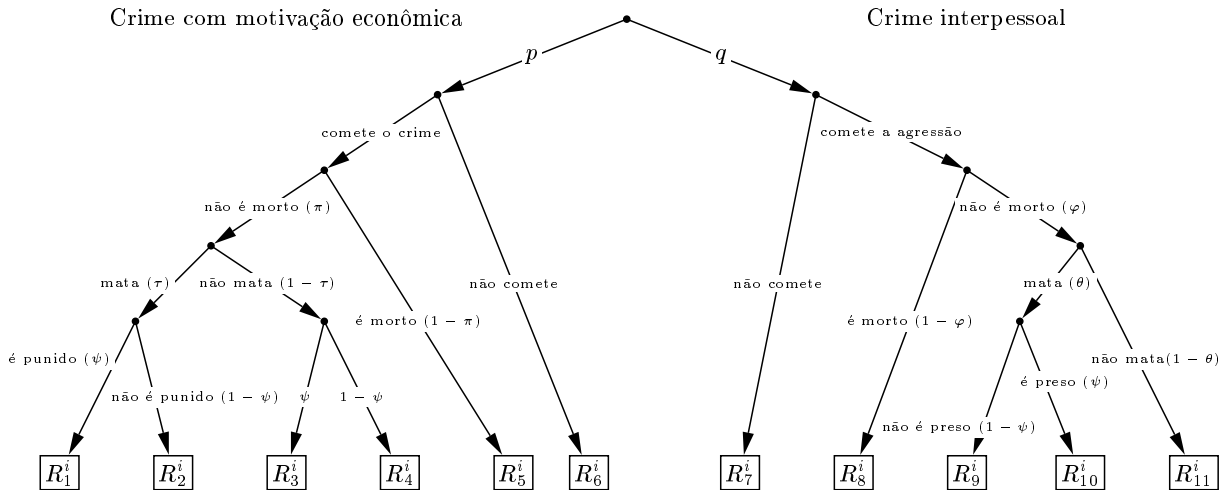


Figura 2: Árvore de Decisão e Homicídios.

3.1 A Função Auto-Realização

Conforme discutimos anteriormente, o indivíduo age de modo a se auto-realizar, o que pode ser conseguido não apenas pelo usufruto dos bens e serviços propiciados pelo uso da sua renda monetária R , mas, também a partir de ações consistentes com o seu sistema de valoração quanto aos bens simbólicos.

Deste modo, desde que o indivíduo se veja envolvido em um conflito interpessoal que envolva, por exemplo, questões de honra (e obviamente desonra) - e que admita, concomitantemente, utilizar a violência para solucionar a contenda -, a sua tomada de decisão envolve, necessariamente, alguma avaliação acerca do valor da honra, que lhe proporciona orgulho, reforçando a sua auto-estima, do valor da desonra, que lhe proporciona vergonha, enfraquecendo a sua auto-estima, bem como do valor da vida alheia, $P_{j \neq i}^i$, e da sua própria vida, P_i^i , uma vez que, pelo menos probabilisticamente, a sua ação pode degenerar em perda de vidas humanas. Genericamente, definiremos a função de auto-realização como sendo $A = f(R, S, -P_j^i)$ onde R = renda; S = bem simbólico; e P_j^i é o valor subjetivo (pelo indivíduo i) da vida do indivíduo j .

3.2 Os Payoffs

O indivíduo que considerar a sua participação no mercado criminal confronta a possibilidade de auferir uma renda R_w^i , no mercado de trabalho legal, com uma renda esperada no mercado criminal, P_c^i , que dependerá dos estados da natureza, ser morto ou não ser morto e matar ou não matar alguém, podendo em cada um dessas últimas situações ser preso e sofrer uma punição, ou não. Para cometer o crime, o indivíduo incorre num custo operacional C . Sendo preso tal indivíduo é punido em a anos de prisão, no caso do crime em questão envolver a morte de terceiros, ou em b anos de prisão, no caso do crime não resultar em um homicídio, sendo que $a > b$. Para efeitos de simplificação, vamos admitir que o custo do aprisionamento para o indivíduo corresponda à renda que o mesmo poderia auferir no mercado de trabalho, caso não estivesse aprisionado. Com isso, podemos escrever os *payoffs* associados à decisão de cometer ou não um crime econômico, como:

$$\begin{aligned} R_1^i &= -aR_w^i - P_j^i - C, \text{ with } i \neq j, \\ R_2^i &= P_c^i - P_j^i - C, \text{ with } i \neq j, \quad R_3^i = -bR_w^i - C, \\ R_4^i &= P_c^i - C, \quad R_5^i = -P_i^i - C, \quad R_6^i = R_w^i. \end{aligned}$$

Por outro lado, para o indivíduo que se veja envolvido em um conflito interpessoal, o mesmo considera a possibilidade de lançar mão de métodos violentos como meio de garantir um bem simbólico que lhe proporciona orgulho V_l . Quando, pelo contrário, o indivíduo se abstém de envolver-se numa escaramuça, a

despeito de considerar que tenha razão, admitimos que o mesmo tenha uma perda $-V_N$. Com isto, têm-se os *payoffs* abaixo.

$$\begin{aligned} R_7^i &= -V_N^i, & R_8^i &= -P_i^i, & R_9^i &= V_C^i - P_{j \neq i}^i, \\ R_{10}^i &= V_C^i - fR_w^i - P_{j \neq i}^i, & R_{11}^i &= 0, \end{aligned}$$

Em ambas as tomadas de decisão, o indivíduo optará por utilizar a violência, que poderá ser letal ou não, com base em uma distribuição probabilística, desde de que: $E[A(\text{perpetrar})] \geq E[A(\text{não perpetrar})]$.

3.3 Condições para que a Violência seja Perpetrada

Supondo neutralidade ao risco, a condição para o indivíduo i cometer crime econômico é dada por:

$$\begin{aligned} \pi\tau\psi A(R_1^i) + \pi\tau(1-\psi)A(R_2^i) + \pi(1-\tau)\psi A(R_3^i) + \pi(1-\tau)(1-\psi)A(R_4^i) + (1-\pi)A(R_5^i) &\geq A(R_6^i). \\ \Rightarrow P_c^i\pi(1-\psi) - R_w^i[1 + \pi\tau\psi(a-b) + \pi\psi b] - C\pi - \pi\tau P_{j \neq i}^i - (1-\pi)P_i^i &\geq 0. \end{aligned} \quad (2)$$

Portanto,

$$\frac{\partial \text{Crime}}{\partial P_c^i} > 0, \quad \frac{\partial \text{Crime}}{\partial R_w^i} < 0, \quad \frac{\partial \text{Crime}}{\partial C} < 0, \quad \frac{\partial \text{Crime}}{\partial P_{j \neq i}^i} < 0, \quad \frac{\partial \text{Crime}}{\partial P_i^i} < 0.$$

A condição necessária para o indivíduo i to commit an interpersonally motivated crime is given by

$$\begin{aligned} (1-\varphi)A(R_8^i) + \varphi\theta(1-\psi)A(R_9^i) + \varphi\theta\psi A(R_{10}^i) + \varphi(1-\theta)A(R_{11}^i) &\geq A(R_7^i). \\ \Rightarrow -(1-\varphi)P_i^i - \varphi\theta P_{j \neq i}^i + \varphi\theta V_C^i - \varphi\theta\psi fR_w^i + V_N^i &\geq 0, \end{aligned} \quad (3)$$

and the partial derivatives are

$$\frac{\partial \text{Aggression}}{\partial P_i^i} < 0, \quad \frac{\partial \text{Aggression}}{\partial V_C^i} > 0, \quad \frac{\partial \text{Aggression}}{\partial R_w^i} < 0, \quad \frac{\partial \text{Aggression}}{\partial P_{j \neq i}^i} < 0, \quad \frac{\partial \text{Aggression}}{\partial V_N^i} > 0.$$

Portanto, a probabilidade de alguém cometer homicídio depende do conjunto de variáveis descrito abaixo:

$$H_i = g(P_i^i, P_{j \neq i}^i, P_c^i, C, R_w^i, V_C^i, V_N^i).$$

Contudo, de acordo com a equação (1), os preços P_i 's são função da ligação social, ligação econômica e idade. Portanto nós podemos reescrever

$$H_i = h(\text{social bonds, economic bonds, age, } P_c^i, C, R_w^i, V_C^i, V_N^i). \quad (4)$$

Portanto, a probabilidade de alguém cometer homicídio depende do conjunto de variáveis descrito abaixo:

$$H_i = g(P_i^i, P_{j \neq i}^i, P_c^i, C, R_w^i, V_C^i, V_N^i).$$

Contudo, de acordo com a equação (1), os preços P_i 's são função da ligação social, ligação econômica e idade. Portanto nós podemos reescrever

$$H_i = h(\text{social bonds, economic bonds, age, } P_c^i, C, R_w^i, V_C^i, V_N^i). \quad (5)$$

4 Mapeando os Homicídios nos Municípios

Na modelagem econômetrica espacial empregada doravante, nós estimamos regressões onde a variável dependente é o logaritmo da taxa de homicídios em cada município e as variáveis independentes são informações socioeconômicas extraídas da Base de Informações Municipais (BIM), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para calcular a taxa de homicídios nos vários municípios do Brasil, nós utilizamos os números absolutos de homicídios dolosos entre os anos de 1999 e 2001, obtidos do DATASUS. Uma primeira idéia seria simplesmente utilizar esse número absoluto como variável dependente nas equações do modelo. No entanto, esse tipo de procedimento não leva em consideração os diferentes tamanhos dos municípios, em termos de número de residentes, número de domicílios ou área total. Por causa disso, uma análise mais elaborada deveria levar em consideração essas diferenças e colocar o número de homicídios sobre um denominador comum, o que é usual em estudos de criminologia comparada e epidemiologia.

As ocorrências consideradas são, por exemplo, número de mortes por câncer ou número de mulheres com diabete. Nesses estudos, o número de pessoas com doenças é dividido pelo número de pessoas do grupo passível de incidência em cada área. No nosso caso, a idéia seria dividir o número de eventos de homicídios pelo número de moradores de cada município, de forma a ter uma medida de risco de ocorrência. Portanto, uma primeira estimativa do risco de homicídios em cada município seria simplesmente

$$r_i = \frac{\nu_i}{n_i}, \quad i = 1, \dots, N, \quad (6)$$

onde r_i é o risco ou a taxa de ocorrência de homicídios dolosos, ν_i é o número absoluto de homicídios dolosos entre os anos de 1999 a 2001, n_i é o número de residentes no município i , e $N = 5507$ é número de municípios.

Contudo, Este tipo de procedimento para estimar a taxa de incidência relativa não necessariamente é o mais apropriado, especialmente quando nós temos municípios com um baixo número de moradores,

como é comumente observado a partir de informações do Censo 2000. Nessas situações, deve-se empregar técnicas mais avançadas para evitar os problemas advindos da existência de municípios com baixa população. No presente trabalho, nós empregamos diversos procedimentos utilizados em epidemiologia, conforme apresentado em Clayton (1987) e Breslow e Clayton (1993).

A abordagem empregada aqui para estimação dos riscos ou taxas de incidências de homicídios dolosos baseia-se em técnicas Bayesianas hierárquicas, ou modelos mistos (*mixture models*). Nós assumimos que o número observado de ocorrências em cada município tem uma distribuição de Poisson com média populacional $n_i \times r_i$. As taxas r_i têm uma distribuição log-normal, com parâmetros μ e σ^2 . Optamos pela distribuição log-normal porque conceitualmente isso implica que os logaritmos das taxas r_i têm distribuição normal, de forma a estarmos coerentes com os modelos econométricos espaciais empregados nas próximas seções.

A partir dos valores observados ν_i para o número de homicídios e do número de habitantes n_i em cada município, nós obtivemos as distribuições a posteriori para os parâmetros μ e σ^2 , e as distribuições a posteriori para os riscos r_i , via utilização do amostrador de Gibbs (vide Gelman, Carlin, Stern e Rubin, 2000, Tanner, 1996). Finalmente, as estimativas \hat{r}_i das taxas de incidências de homicídios, que serão utilizadas nas próximas seções para a modelagem econométrica, são as médias das distribuições a posteriori para r_i .

Visualmente se pode observar, a partir da Figura 3, que as maiores probabilidades de vitimização encontram-se nas regiões metropolitanas, fato largamente apontado pelos especialistas e pela mídia. De fato, dentre os 127 municípios com taxa de vitimização superior a 50 por cem mil habitantes (Tabela 1), 51 pertencem a regiões metropolitanas, estando 44 desses municípios concentrados na região sudeste. É interessante ainda notar que essas maiores taxas de vitimização encontram-se restritas a oito estados. Menos aparente tem sido a violência letal ocorrida nos municípios da região centro-oeste do país e em Roraima, reflexo, possivelmente, da menor densidade demográfica dessa região, o que traduz os baixos números absolutos de vítimas como indício de uma enganosa "paz social". Digno de nota é o estado de Pernambuco, onde a criminalidade letal é altamente disseminada por praticamente todos os municípios, não se restringindo apenas àqueles pertencentes às regiões metropolitanas, mas se estendendo até a municípios mais a oeste do estado como Petrolina, passando pela região conhecida como o "polígono da maconha", que tem os municípios de Cabrobó e Floresta, como o epicentro.

A Figura 4 ilustra a taxa de vitimização para homens jovens, entre 15 e 24 anos. Pode-se observar que praticamente não muda o mapa da violência, em relação ao anterior, indicando que as duas dinâmicas criminais estão intimamente relacionadas. A diferença mais perceptível entre a taxa de risco global e a

taxa de risco para os homens jovens encontra-se nos estados da região centro-oeste e de Roraima. Deve-se também perceber que o problema da vitimização desses jovens é particularmente dramática nas regiões metropolitanas do Rio de Janeiro, São Paulo e Espírito Santo.

5 Metodologia Econométrica

Na seção 3, nós desenvolvemos um modelo teórico para explicar a motivação do indivíduo para perpetrar o homicídio, enfatizando o papel da percepção deste indivíduo em relação à sua ligação socioeconômica. O modelo considera que a probabilidade de alguém cometer homicídio aumenta com a privação individual relativa, sendo os seus efeitos mais pronunciados em relação aos jovens. Deste modo, quanto maior a proporção de indivíduos que sofrem privação relativa, quanto maior a proporção de jovens na população, maiores deveriam ser as taxas de homicídios em determinada localidade. Nesta seção, nós desenvolvemos um exercício econométrico para testar esta hipótese. Em função da natureza espacial das observações utilizadas em nosso trabalho empírico, esperamos também que as taxas de homicídios sejam correlacionadas com as taxas de homicídios nos municípios vizinhos. É possível ainda que as covariáveis relativas a um dado município efete não apenas a taxa de homicídio deste município, mas também a taxa de homicídio dos municípios vizinhos.

Devido à possível presença de autocorrelação espacial, a utilização de modelos de regressão linear simples pode não ser apropriada. A presença de autocorreção espacial afeta não somente a estimativa da matriz de variância-covariância dos estimadores, mas também pode gerar viés nas estimativas, devido à má especificação do modelo. Para levar em conta as interações espaciais nos dados, nós utilizamos modelos de regressão espacial, sugeridos em Anselin (1988), LeSage (1999), Anselin e Florax (2001). A seguir, nós apresentamos uma descrição sucinta dos modelos utilizados. Em seguida, nós extendemos os modelos espaciais para acomodar a presença de heterocedasticade nos resíduos.

5.1 Modelos para Autocorrelação Espacial

O primeiro modelo utilizado corresponde a uma regressão linear, com a inclusão de um termo autorregressivo espacial, para capturar os efeitos da vizinhança. Esse modelo é denotado por LeSage (1999) como *modelo autoregressivo-regressivo espacial misto*, e possui a seguinte especificação:

$$Y = \rho WY + X\beta + \epsilon, \text{ onde } \epsilon \sim N(0, \sigma^2 I_N), \quad (7)$$

onde Y é um vetor $N \times 1$ com as observações da variável dependente para os N municípios na amostra,

$\rho \in \mathfrak{R}$ é um coeficiente espacial autorregressivo, X é uma matriz $N \times k$, com k covariáveis para Y , β é um vetor $k \times 1$ de coeficientes, ϵ é um vetor $N \times 1$ de resíduos não-observados, σ^2 é a variância dos resíduos, e I_N é a matriz identidade, com dimensão $N \times N$. Dada a matriz de variância-covariância $\sigma^2 I_N$, conclui-se que ϵ é um vetor de resíduos independentes e identicamente distribuídos. Os parâmetros ρ , β e σ^2 são desconhecidos e têm que ser estimados a partir dos dados.

A matriz W é conhecida como matriz de contiguidade, e indica as relações de vizinhança entre os municípios na amostra. Seja W^* a matriz cujo elemento (i, j) é 1 se os municípios i e j são vizinhos, e 0 caso contrário. A diagonal principal de W^* é zero por definição. A matriz W é construída a partir de W^* através da divisão dos elementos de cada linha de W^* pela soma dos elementos da linha. Portanto, cada linha de W tem soma 1. Essa definição de W implica que a i -ésima linha de $\rho W Y$ indica como os valores da variável dependente dos vizinhos de i afetam o valor da variável dependente y_i no município i . Observe a similaridade entre a construção em (7) e os modelos autorregressivos usuais para séries temporais.

O segundo modelo considerado neste artigo é denotado por LeSage (1999) como *modelo de erros autorregressivos espaciais*, e tem a seguinte especificação:

$$Y = X\beta + u, \tag{8}$$

onde $u = \lambda W u + \epsilon$, $\epsilon \sim N(0, \sigma^2 I_N)$.

Observe que agora a autocorrelação espacial é modelada diretamente nos resíduos da regressão $u = [u_1 u_2 \dots u_N]'$. Nesse caso, os resíduos não observados são autocorrelacionados espacialmente, com coeficiente autorregressivo λ . Essa construção é análoga à regressão em séries temporais, com resíduos autocorrelacionados.

5.2 Abordagem Bayesiana

Dadas as especificações apresentadas em (7) e (8) acima, a estimação pode ser feita utilizando-se por exemplo estimadores de máxima verossimilhança. A vantagem da utilização desses estimadores é a facilidade de implementação computacional. Em geral, o ponto de máximo da função de log-verossimilhança pode ser encontrado através de um procedimento iterativo, onde, a cada passo, necessita-se efetuar uma maximização com apenas um parâmetro livre. Inferência estatística pode então ser efetuada a partir do cálculo da matriz de informação observada, obtida numericamente ou analiticamente. Vide Anselin (1988), Anselin e Florax (1995) e LeSage (1999) para maiores detalhes.

Na próxima seção, nós empregaremos os modelos (7) e (8) para estudar a relação entre criminalidade, em termos de incidência de homicídios, e variáveis socioeconômicas. Nesse caso, a variável dependente

será o logaritmo dos riscos estimados \hat{r}_i , calculados a partir do número de incidências em cada município i , conforme descrito na Seção 4. É possível que essas estimativas sejam mais ou menos precisas dependendo do número de habitantes em cada município. Nesse caso, espera-se que haja heterocedasticidade no vetor de resíduos ϵ tanto no modelo autorregressivo-regressivo espacial misto quanto no modelo de erros autorregressivos espaciais.

Precisamos então reformular os modelos (7) e (8) para capturar a possível presença de heterocedasticidade em ϵ . A matriz de variância-covariância de ϵ não mais terá a forma $\sigma^2 I_N$, mas passará a ter uma forma mais geral $\sigma^2 \mathbf{V}$, onde \mathbf{V} é uma matriz diagonal de dimensão $N \times N$. Os elementos da diagonal principal de $\sigma^2 \mathbf{V}$ fornecem a variância de cada componente de ϵ . A estimação desse modelo mais geral, utilizando uma abordagem de máxima de verossimilhança, é uma tarefa bem mais complexa. A alternativa utilizada neste artigo é a utilização de procedimentos Bayesianos, conforme descrito em Barry e Pace (1998), Pace e Barry (1998) e LeSage (1997, 1999).

O modelo autorregressivo-regressivo espacial misto, com presença de heterocedasticidade, tem a seguinte especificação

$$Y = \rho WY + X\beta + \epsilon, \text{ onde } \epsilon \sim N(0, \sigma^2 \mathbf{V}), \mathbf{V} = \text{diag}(v_1, v_2, \dots, v_N) \quad (9)$$

Para estimar o modelo em (9) nós obtivemos a distribuição a posteriori dos parâmetros desconhecidos, através da utilização do procedimento MCMC (*Markov Chain Monte Carlo*)⁸. As distribuições a priori nesse caso são

$$\beta \sim N(c, T), \sigma \sim \frac{1}{\sigma}, \zeta \sim \Gamma(m, k), \frac{\zeta}{v_i} \sim \text{ID} \frac{\chi^2(\zeta)}{\zeta}, i = 1, \dots, N,$$

onde $N(c, T)$ é uma normal multivariada com média a priori c e matriz de variância-covariância a priori T , $\text{ID} \chi^2(\zeta)$ é um vetor $N \times 1$ de distribuições qui-quadradas independentes com ζ graus de liberdade, $1/\sigma$ é uma distribuição a priori imprópria para o parâmetro σ , e $\Gamma(m, k)$ é uma distribuição gamma com parâmetros m e k . Similarmente, o modelo com erros autorregressivos espaciais pode ser estendido para acomodar heterocedasticidade da seguinte forma

$$Y = X\beta + u, \quad (10)$$

onde $u = \lambda W u + \epsilon, \epsilon \sim N(0, \sigma^2 \mathbf{V}), \mathbf{V} = \text{diag}(v_1, v_2, \dots, v_N)$.

Na próxima seção, nós discutiremos a aplicação dos modelos em (9) e (10) para estudar a relação entre o logaritmo da incidência estimada de homicídios \hat{r}_i e variáveis que descrevam a estrutura socioeconômica dos municípios.

⁸Para maiores detalhes, vide Tanner (1996).

6 Resultados Empíricos

Nesta seção, nós apresentamos os principais resultados econométricos, utilizando especificações baseadas na formulação teórica na Seção 3. O nosso objetivo é estudar como fatores socioeconômicos afetam os riscos de incidências de homicídios dolosos nos vários municípios do país. Nesse caso, nós utilizamos como variável dependente o logaritmo dos riscos estimados $\log \hat{r}_i$, $i = 1, \dots, N$, para os N municípios da amostra. Os resultados apresentados aqui correspondem a um modelo autorregressivo-regressivo espacial misto, com resíduos ϵ heterocedásticos, conforme especificação (9). Adicionalmente, nós estimamos um modelo com erros autorregressivos espaciais, de acordo com a equação (10). Para esse segundo modelo, as estimativas das elasticidades foram muito próximas às elasticidades no modelo (9) e, por isso, foram omitidas neste artigo.

As variáveis explicativas foram extraídas da Base de Informações Municipais (BIM), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Para haver concordância com o período de ocorrência dos homicídios, as informações socioeconômicas correspondem ao ano de 2000. As variáveis incluídas em logaritmo foram: 1) taxa de ocupação; 2) salário médio nas unidades empresariais; 3) proporção de domicílios sem banheiro; 4) proporção de jovens na população (15 a 24 anos); 5) proporção de indivíduos na população urbana; 6) proporção de crianças pobres (proporção de indivíduos de 0 a 14 anos, cuja renda domiciliar per-capita seja inferior a 1/2 salário mínimo); 7) proporção de crianças fora da escola; 8) proporção de adolescentes com filhos (proporção de adolescentes entre 15 e 17 anos, do sexo feminino, que têm filhos); 9) proporção de crianças analfabetas; 10) Índice de Gini (que mede a desigualdade da renda); e 11) intensidade de pobres (distância que separa a renda domiciliar per capita média dos indivíduos pobres do valor da linha de pobreza, medida em termos de percentual do valor dessa linha de pobreza). A menos da taxa de ocupação, esperávamos que as relações entre a probabilidade de vitimização e as demais variáveis fossem todas positivas. O salário médio nas unidades empresariais é introduzido no modelo como uma variável que procura caracterizar a oportunidade de cometer crimes por razões econômicas. Desse modo, esperar-se-ia que nas regiões onde os salários fossem maiores, uma maior probabilidade de vitimização ocorreria. Além das variáveis anteriores, nós incluímos diversas variáveis *dummies*, para capturar heterogeneidades regionais. Nós adicionamos *dummies* para municípios das regiões metropolitanas em geral, e *dummies* específicas para as grandes regiões metropolitanas: Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre. Finalmente, devido a diferenças no sistema de registros do DATASUS para as várias unidades da federação e devido à falta de informações relacionadas à organização policial e judicial e, subseqüentemente, à probabilidade de punição, nós incluímos *dummies* para todos os estados. Depois de estimar um modelo

saturado (todos os estados), foram mantidas somente as *dummies* estaduais significativas.

As colunas 2 a 4 da Tabela 1 apresentam os resultados da regressão linear, com os parâmetros estimados via mínimos quadrados ordinários. As colunas 5 a 7 da mesma tabela contêm os resultados do modelo autorregressivo-regressivo espacial misto, de acordo com a equação (9), onde os parâmetros foram estimados de acordo com o procedimento Bayesiano descrito na Seção 5.2. No caso do modelo autorregressivo-regressivo espacial misto, a tabela apresenta um parâmetro adicional, que corresponde ao coeficiente autorregressivo espacial ρ . Para este parâmetro, nós obtivemos uma estimativa, estatisticamente significativa, igual a 0.382, indicando a presença de autocorrelação espacial. Portanto, podemos concluir que existe uma dependência espacial entre os riscos de homicídios nos vários municípios da amostra.

Podemos interpretar os resultados na Tabela 1 a partir da discussão teórica das seções 2 e 3.2. Considerando os blocos de variáveis descritos na Figura 1, em relação à ligação socioeconômica, nós incluímos no modelo empírico as variáveis taxa de ocupação, proporção de domicílios sem banheiro, proporção de crianças pobres, proporção de crianças fora da escola, proporção de adolescentes com filho, proporção de crianças analfabetas, intensidade de pobres, índice de Gini. Em todos os casos, os parâmetros foram estatisticamente significantes e apresentaram o sinal esperado, de forma que um aumento na desestruturação social incorre em um aumento do índice de homicídios, o que pode ser uma conseqüência da diminuição do valor da vida (própria e de terceiros). Neste ponto, é interessante observar as magnitudes das elasticidades encontradas e, particularmente, o enorme efeito que a desigualdade da renda exerce na dinâmica dos homicídios.

Em relação ao bloco de idade, utilizamos a variável proporção de jovens na população do município, cuja elasticidade foi positiva, corroborando com a hipótese da influência da idade sobre a taxa de homicídios. Cabe observar ainda a magnitude do efeito que a estrutura etária exerce sobre os homicídios, que só é menor mesmo do que aquela relativa à desigualdade da renda.

Para o bloco de variáveis "oportunidades", nós incluímos no modelo empírico o salário médio nos estabelecimentos empresariais (A idéia é que um aumento na riqueza acessível, via algum tipo de extorsão, para o criminoso implica em um incentivo para que ele pratique o ato ilícito. Essa ação pode, em muitos casos, resultar em morte da vítima ou do próprio criminoso, incorrendo em aumento da taxa de violência agregada) e a proporção da população urbana do município (que possibilitaria melhores oportunidades para a ação criminal. Conforme se pode observar, as elasticidades relativas a ambas as variáveis foram positivas. O efeito da população urbana nos homicídios ficou, contudo, prejudicado, ante a introdução das variáveis *dummies* metropolitanas que devem ter captado parte daquele efeito, o que levou à não significância desta variável.

O problema da ausência de variáveis de "enforcement" foi minimizado, conforme apontado anteriormente, pela introdução de *dummies*.

Para as *dummies* de região metropolitana, note que as únicas que resultaram negativas foram Salvador e Porto Alegre, sendo esta segunda não significativa estatisticamente. Para Porto Alegre, apesar de o coeficiente da dummy específica para esta região metropolitana ter sido -0.050, o coeficiente da dummy para para regiões metropolitanas em geral resultou igual a 0.151, de forma que o efeito líquido para a região de Porto Alegre ainda foi positivo em termos de incidências de homicídios. No caso de Salvador, o sinal negativo da estimativa (mesmo depois de se adicionar o coeficiente 0.151, para regiões metropolitanas em geral) pode estar relacionado à precariedade dos dados do DATASUS para essa região metropolitana.

Deste modo, é interessante notar que os resultados empíricos nesta seção estão de acordo com o referencial teórico, com todas as elasticidades calculadas com sinais conforme o esperado, seguindo o modelo teórico. apresentado na Seção 2.

7 Comentários Finais

Neste artigo, nós desenvolvemos um arcabouço teórico para explicar a taxa de homicídios em uma determinada localidade, que pode resultar de motivação econômica ou interpessoal. Nas principais equações, os homicídios são explicados não apenas pela probabilidade de punição e renda no mercado legal e ilegal, mas também pelo ambiente cultural e sistema ético-normativo vigente e pelas características individuais da população, em relação ao perfil etário e grau de ligação socioeconômica. Admite-se que quanto maior o grau vulnerabilidade socioeconômica dos indivíduos, mais esgarçados são os vínculos desses com o contrato social e com a cultura dominante e menor é o valor percebido das suas próprias vidas e da de terceiros. Deste modo, a taxa de homicídios em uma certa região é explicada pelos atributos individuais quanto a ligação socioeconômica e idade, bem como por variáveis de "enforcement" e pelas oportunidades ambientais que favorecem a criminalidade.

Para estudar empiricamente a abordagem teórica proposta, nós desenvolvemos um modelo Bayesiano com estrutura espacial, cobrindo 5507 municípios brasileiros para os anos de 1999 a 2001, onde calculamos o risco de um indivíduo residente em um município sofrer homicídio. Essa variável é confrontada com um vetor de variáveis estruturais de natureza socioeconômica, de modo a se obter as elasticidades do homicídio com relação a essas últimas variáveis e o efeito que a dependência espacial exerce para explicar o risco de vitimização local. Os resultados sugeriram haver evidências das proposições teóricas.

O presente estudo pode ser estendido de diversas maneiras, de forma a se ter um maior conhecimento

sobre os fatores que influenciam a criminalidade, principalmente os crimes violentos. Neste artigo, nós utilizamos uma análise com dados em *cross-section*, obtendo uma fotografia estática dos padrões criminais nos vários municípios brasileiros. No entanto, seria interessante também se ter uma análise dinâmica da evolução geográfica da violência. Nesse caso, pode-se utilizar, por exemplo, modelos econométricos de espaço e tempo (*space-time models*). Por outro lado, do ponto de vista puramente teórico, a modelagem apresentada na Seção 2 pode ser refinada, de forma a obtermos modelos computacionais, que podem ser usados para reproduzir (ou explicar) o comportamento agregado observado nos dados de homicídios municipais. Essas extensões estão atualmente sendo investigadas pelos autores.

Referências

- [1] G. Allport, *Pattern and Growth in Personality*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1961.
- [2] M. Andrade e M. Lisboa, Desesperança de vida: homicídio em Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo: 1981 a 1997, *Desigualdade e Pobreza no Brasil*. Rio de Janeiro, IPEA, 2000.
- [3] L. Anselin, *Spatial Econometrics: Methods and Models*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988.
- [4] L. Anselin and R. Florax, *New Directions in Spatial Econometrics (Advances in Spatial Science)*, Springer-Verlag, 1995.
- [5] R. Barry e R. Pace, A Monte Carlo Estimator of the Log Determinant of Large Sparse Matrices, *Linear Algebra and its Applications*, 289, no 1-3, pp. 41-54, 1999.
- [6] C. Batson, J. Dyck, J. Brandt, J. Batson, A. Powell, M. McMaster e C. Griffitt, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 55, No. 1, pp. 52-77, 1988.
- [7] C. Beato e I. Reis, Desigualdade, desenvolvimento socioeconômico e crime, *Desigualdade e pobreza no Brasil*. Rio de Janeiro: IPEA, 2000.
- [8] G. Becker, Crime and punishment: an economic approach, *Journal of Political Economy*, v. 76, p. 169-217, 1968.
- [9] N. Breslow e D. Clayton, Approximate Inference in Generalized Linear Mixed Models, *Journal of the American Statistical Association*, 88, no. 421, 1993.
- [10] M. Block e J. Heinecke, A labor theoretic analysis of the criminal choice, *American Economic Review*, v. 65, p. 314-325, 1975.

- [11] I. Cano e N. Santos, *Violência letal, renda e desigualdade no Brasil*. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2001.
- [12] I. Cano e G. Soares, *As teorias sobre as causas da criminalidade*. Rio de Janeiro: IPEA, mimeo, 2002.
- [13] D. Cantor e K. Land, Unemployment and crime rates in the post-world War II United States: a theoretical and empirical analysis, *American Sociological Review*, v. 50, p. 317-332, 1985.
- [14] D. Cerqueira e W. Lobão, Determinantes da criminalidade: Arcabouços teóricos e resultados empíricos. *DADOS - Revista de Ciências Sociais*. IUPERJ, vol. 47, N° 2, pp. 233-270, 2004.
- [15] D. Cerqueira e W. Lobão, Criminalidade, ambiente socioeconômico e polícia: desafios para os governos. *RAP - Revista de Administração Pública*. FGV, vol. 38, N° 3, 371-400, 2004.
- [16] D. Cerqueira e W. Lobão, Condicionantes sociais, poder de polícia e o setor de produção criminal. *Texto para Discussão*. IPEA, N° 957, 2003.
- [17] D. Clayton, Empirical Bayes Estimates of Age-standardized Relative Risks for Use in Disease Mapping, *Biometrics*, 43, pp. 671-681, 1987.
- [18] A. Cliff e J. Ord, Testing for Spatial Autocorrelation among Regression Residuals, *Geographical Analysis*, 4, pp. 267-284, 1972.
- [19] A. Cliff e J. Ord, *Spatial Autocorrelation*, Pion, London, 1973.
- [20] A. Cliff e J. Ord, *Spatial Processes, Models and Applications*, Pion, London, 1981.
- [21] C. Cooley, *Human Nature and the Social Order*. New York: Charles Scribner's Sons, 1902.
- [22] I. Ehrlich, Participation in illegitimate activities: a theoretical and empirical investigation, *Journal of Political Economy*, v. 81, p. 521-565, 1973.
- [23] I. Ehrlich, Crime, punishment, and the market for offenses, *Journal of Economic Perspectives*, v. 10, p. 43-67, 1996.
- [24] H. Entorf e H. Spengler, *Crime in Europe - Causes and Consequences*. Springer Ed. Germany, 2002.
- [25] S. Epstein, The Self Concept Revisited or a Theory of a Theory, *American Psychologist*, 28, pp. 405-416, 1981.
- [26] P. Fajnzylber, D. Lederman, N. Loayza. Determinants of crime rates in Latin America and the world: an empirical assessment, *World Bank Latin American and Caribbean Studies*. Washington, DC: World Bank, 1998.

- [27] A. Gelman, J. Carlin, H. Stern and D. Rubin, *Bayesian Data Analysis*, Chapman and Hall/CRC, 2000.
- [28] E. Glaeser e B. Sacerdote, Why is there more crime in cities?, *Journal of Political Economy*, v. 107, p. 225-258, 1999.
- [29] E. Glaeser, B. Sacerdote e A. Scheinkman, Crime and social interactions, *Quarterly Journal of Economics*, 1996.
- [30] E. Goffman, Interaction Ritual, *Essays on Face-to-Face Behavior*, New York: Pantheon Books, 1967.
- [31] GROUP for the ADVANCEMENT of PSYCHIATRY, *Dinâmica da Adolescência. Aspectos biológicos, culturais e psicológicos*. Editora Cultrix. São Paulo, Brasil, 1968.
- [32] S. Harter, *Competence as a Dimension of Self-Evaluation: Toward a Comprehensive Model of Self-Worth*. In Leahy, R., L. Ed. *The Development of The Self*, New York Academic Press, pp. 55-121, 1985.
- [33] T. Hirschi, *Causes of Delinquency*. University of California Press, Berkely, CA, 1969.
- [34] W. James, *Psychology*, New York: Fawcett, 1963. (original work published in 1892).
- [35] W. Jevons, *A Teoria da Economia Politica*, São Paulo: Abril Cultural, 1983. *Os Economistas*. Tradução de The Theory of Political Economy, 1871.
- [36] J. Junger-Tas, An empirical test of social control theory, *Journal of Quantitative Criminology*, v. 8, p. 9-28, 1992.
- [37] A. Junior e P. Fajnzylber, O que causa a criminalidade violenta no Brasil? Uma análise a partir do modelo econômico do crime: 1981 a 1996. *CEDEPLAR/FACE/UFMG, Mimeo*, 2001.
- [38] G. Kelly, *The Psychology of Personal Constructs*, New York: Norton, 1955.
- [39] K. Land, D. Cantor e T. Russel, Unemployment and crime rate fluctuations in the post-world War II United States: statistical time series properties and alternative models, *In: Hagan, J., Peterson, R. D. (eds.). Crime and inequality. Stanford*, Stanford University Press, 1994.
- [40] P. Lecky, *Self Consistency: A Theory of Personality*, New York: Island Press, 1945.
- [41] J. LeSage, Bayesian Estimation of Spatial Autoregressive Models, *International Regional Science Review*, 20, no. 1 & 2, pp. 113-129, 1997.

- [42] J. LeSage, *The Theory and Practice of Spatial Econometrics*, Department of Economics, University of Toledo, 1999.
- [43] S. Leung, Dynamic deterrence theory, *Economica*, n. 62, 1995.
- [44] J. Lynch, Crime in an international perspective, *In: Wilson, J. Q., Petersilia, J. (eds.). Crime*. San Francisco: ICS Press, p. 11-38, 1995.
- [45] M. Marx e W. Hillix, *Sistemas e Teorias em Psicologia*, São Paulo: Ed. Cultrix, 1987.
- [46] M. Mendonça, Um modelo de criminalidade para o caso brasileiro. IPEA, mimeo, 2000.
- [47] R. Merton, Social structure and anomie, *American Sociological Review*, v. 3, p. 672-682, 1938.
- [48] S. Messner e J. Blau, Routine leisure activities and rates of crime: a macro-level analysis, *Social Forces*, v. 65, p. 1.035-1.052, 1987.
- [49] R. Pace e R. Barry, Simulating Mixed Regressive Spatially Autoregressive Estimators, *Computational Statistics*, 13, pp. 397-418, 1998.
- [50] A. Paixão. Crime, controle social e consolidação da democracia, *In: Reis e O'Donnell (eds.). A democracia no Brasil*. Vértice: São Paulo, 1988.
- [51] R. Park, E. Burgess, R. McKenzie, *The City*. The University of Chicago Press, 1967
- [52] C. Posada, Modelos economicos de la criminalidad y la posibilidad de una dinámica prolongada, *Planeación y Desarrollo*, n. 25, 1994.
- [53] C. Rogers, *The Significance of The Self-Regarding Attitudes and Perception*. In M. L. Reymert, Ed., *Feelings and Emotions: The Mooseheart Symposium*, New York: McGraw-Hill, 1950.
- [54] R. Sah, Social osmosis and patterns of crime, *Journal of Political Economy*, n. 99, 1991.
- [55] R. Sampson, The community, *In: Wilson, J. Q., Petersilia, J. (eds.). Crime*, San Francisco: ICS Press, p. 193-216, 1995.
- [56] R. Sampson, Collective regulation of adolescent misbehavior: validation results from eighty Chicago neighborhoods, *Journal of Adolescent Research*, v. 12, p. 227-244, 1997.
- [57] R. Sampson e W. Groves. Community structure and crime: testing social-disorganization theory, *American Journal of Sociology*, v. 94, p. 774-802, 1989.

- [58] R. Sampson e J. Wooldredge, Evidence that high crime rates encourage migration away from central cities, *Sociology and Social Research*, v. 70, p. 310-314, 1986.
- [59] L Sapori e C. Wanderley, *A relação entre desemprego e violência na sociedade brasileira: entre o mito e a realidade*, p. 1-24, mimeo, 2001.
- [60] T. Scheff, Shame and Conformity: The Deference-Emotion System, *American Sociological Review*, 53, 3, pp. 395, 1988.
- [61] H. Simon, Rationality in Psychology and Economics, *The Journal of Business*, v. 59, n. 4, Part 2: The Behavioral Foundations of Economic Theory, 1986.
- [62] A. Sen, *Sobre Ética e Economia*, São Paulo: Companhia das Letras, 1999.
- [63] P. Sorokin, *Sociedade Cultura e Personalidade - Sua Estrutura e Dinâmica. Sistema de Sociedade Geral*. Editora Globo, Brasil, 1968
- [64] M. Tanner, *Tools for Statistical Inference, Methods for the Exploration of Posterior Distributions and Likelihood Functions*, Springer Series in Statistics, 1996.
- [65] L. Walras, *Compêndio dos Elementos de Economia Política Pura*, São Paulo: Abril Cultural, 1983. Os Economistas. Traduzido de Abrégé des Éléments d'Économie Politique Pure, 1938.
- [66] A. Zaluar, *A máquina e a revolta. As organizações populares e o significado da pobreza*. Editora Brasiliense, 1985.
- [67] J. Zhang, The effects of welfare programs on criminal behavior: a theoretical and empirical analysis, *Economic Inquiry*, v. 35, p. 120-137, 1997.

Tabela 1: Regressões Lineares com e sem Autocorrelação Espacial

Variável Explicativa	Modelo linear simples			Modelo regressivo-autorregressivo espacial misto		
	Estimativa	Erro Padrão	P-valor	Estimativa	Erro Padrão	P-valor
intercepto	2.442	0.320	0.000	1.253	0.298	0.000
UF 12 - Acre	-1.025	0.114	0.000	-0.748	0.111	0.000
UF 13 - Amazonas	-0.949	0.075	0.000	-0.646	0.074	0.000
UF 15 - Para	-1.010	0.054	0.000	-0.803	0.058	0.000
UF 16 - Amapa	-0.566	0.128	0.000	-0.418	0.147	0.003
UF 17 - Tocantins	-0.600	0.054	0.000	-0.434	0.054	0.000
UF 21 - Maranhao	-1.099	0.055	0.000	-0.741	0.055	0.000
UF 22 - Piaui	-0.853	0.054	0.000	-0.551	0.052	0.000
UF 23 - Ceara	-0.497	0.055	0.000	-0.346	0.053	0.000
UF 24 - R.G.Norte	-0.615	0.053	0.000	-0.418	0.051	0.000
UF 25 - Paraiba	-0.713	0.051	0.000	-0.524	0.051	0.000
UF 26 - Pernambuco	0.383	0.053	0.000	0.276	0.051	0.000
UF 27 - Alagoas	-0.210	0.064	0.001	-0.168	0.063	0.004
UF 28 - Sergipe	-0.292	0.068	0.000	-0.225	0.071	0.001
UF 29 - Bahia	-0.968	0.044	0.000	-0.678	0.045	0.000
UF 31 - M.Gerais	-0.900	0.033	0.000	-0.610	0.036	0.000
UF 35 - Sao Paulo	-0.478	0.036	0.000	-0.354	0.038	0.000
UF 41 - Parana	-0.398	0.039	0.000	-0.299	0.039	0.000
UF 42 - S.Catarina	-0.748	0.044	0.000	-0.501	0.044	0.000
UF 43 - R.G.Sul	-0.420	0.044	0.000	-0.289	0.044	0.000
UF 52 - Goais	-0.377	0.043	0.000	-0.278	0.043	0.000
Taxa de ocupação	-0.040	0.015	0.008	-0.043	0.014	0.001
Salário médio	0.053	0.007	0.000	0.053	0.007	0.000
Prop. domicílios sem banheiro	0.027	0.010	0.010	0.021	0.010	0.014
Prop. jovens	0.769	0.150	0.000	0.543	0.137	0.000
Prop. da população urbana	0.000	0.021	0.994	0.022	0.019	0.120
Prop. de crianças pobres	0.202	0.036	0.000	0.157	0.033	0.000
Prop. de crianças fora da escola	0.069	0.016	0.000	0.042	0.015	0.003
Prop. adolescentes com filho	0.076	0.015	0.000	0.048	0.013	0.000
Prop. crianças analfabetas	0.055	0.022	0.012	0.050	0.020	0.006
Índice de Gini	2.167	0.140	0.000	1.537	0.131	0.000
Intensidade de pobres	0.452	0.067	0.000	0.314	0.062	0.000
<i>Dummy</i> região metropolitana	0.151	0.035	0.000	0.087	0.033	0.004
<i>Dummy</i> RM Recife	0.485	0.143	0.001	0.163	0.122	0.088
<i>Dummy</i> RM Salvador	-0.412	0.164	0.012	-0.265	0.165	0.051
<i>Dummy</i> RM Belo Horizonte	0.069	0.081	0.400	0.014	0.079	0.429
<i>Dummy</i> RM Rio de Janeiro	0.722	0.124	0.000	0.402	0.105	0.000
<i>Dummy</i> RM São Paulo	0.962	0.090	0.000	0.598	0.084	0.000
<i>Dummy</i> RM Porto Alegre	-0.050	0.099	0.618	-0.015	0.091	0.436
Coef. autocorr. espacial	—	—	—	0.382	0.017	0.000

Figura 3: Mapa das Taxas de Homicídios para Toda a População.

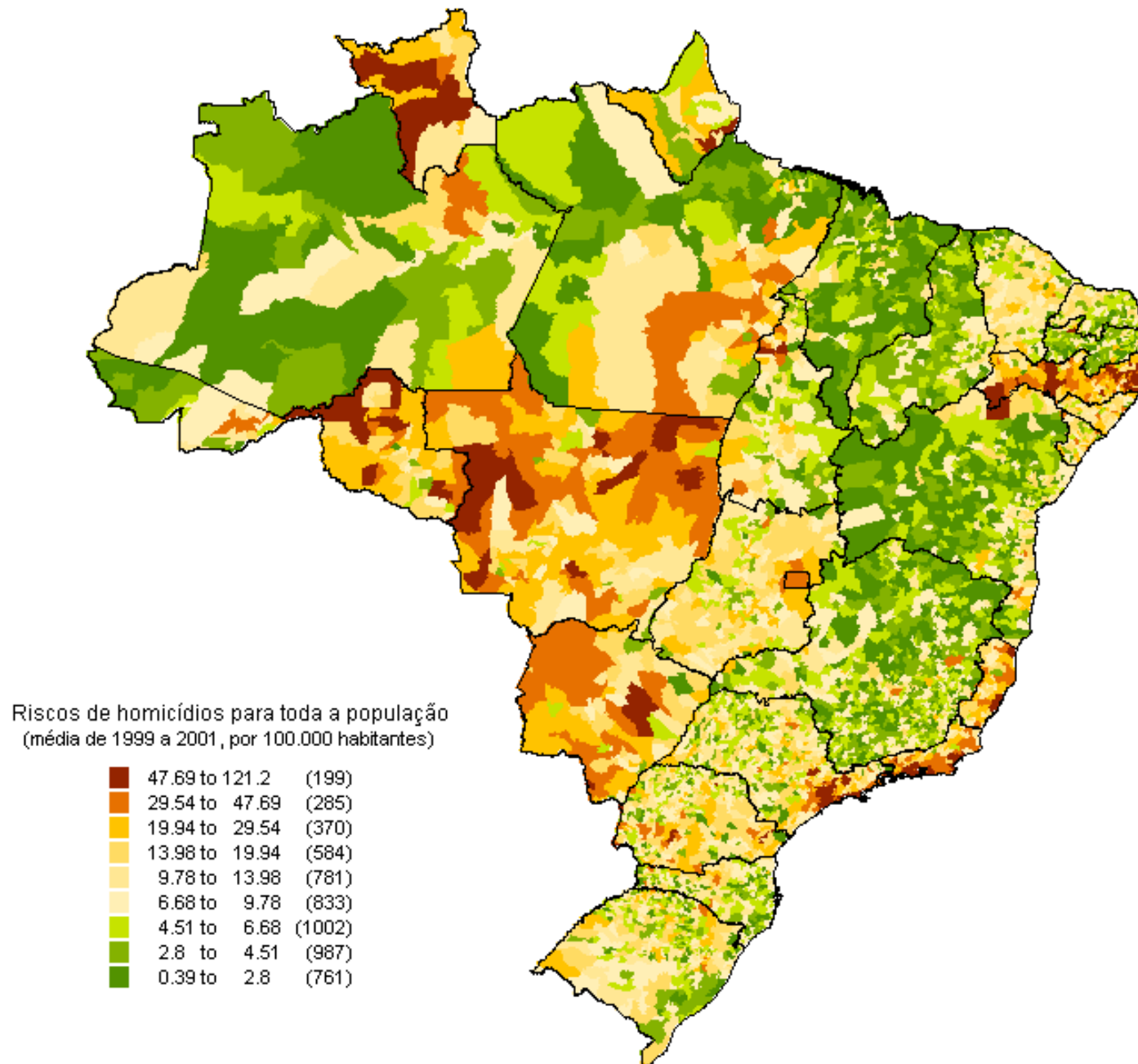


Figura 4: Mapa das Taxas de Homicídios para Jovens do Sexo Masculino.

