

PAULO ROBERTO SCALCO

**CRIMINALIDADE VIOLENTA EM MINAS GERAIS: UMA PROPOSTA DE
ALOCAÇÃO DE RECURSOS EM SEGURANÇA PÚBLICA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2007

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

PAULO ROBERTO SCALCO

**CRIMINALIDADE VIOLENTA EM MINAS GERAIS: UMA PROPOSTA DE
ALOCAÇÃO DE RECURSOS EM SEGURANÇA PÚBLICA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 15 de agosto de 2007.

Marcelo José Braga

Roberto Serpa Dias

Rosa Maria Olivera Fontes

Silvia Harumi Toyoshima

Adriano Provezano Gomes
(Orientador)

À minha família, pelo amor, pela dedicação e pelo carinho que sempre me deram nessa caminhada tão distante. A ela, com muito amor e carinho, dedico este trabalho.

*O único homem que nunca comete erros é aquele que nunca faz coisa alguma.
Não tenha medo de errar, pois você aprenderá a não cometer duas vezes o
mesmo erro.*

Theodore Roosevelt Jr. (1859-1919), ex-presidente americano.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom divino da vida e pelos desafios que me mandou quando lhe pedi ajuda.

Ao professor orientador Adriano Provezano Gomes, pela importante orientação e, principalmente, pela paciência e bom humor em inúmeras conversas no corredor durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos professores do Departamento de Economia da Universidade Federal de Viçosa, pelo voto de confiança, a mim dado, no ingresso do curso de Mestrado.

A meus pais, Euclides Scalco e Neiva Zardo Scalco, meu irmão, André Luis Scalco, e minha avó, Victória Zardo, pelo amor e carinho que a mim dedicam em todos os momentos da vida.

Aos meus amigos, pelo companheirismo, pela compreensão e pela amizade, com que sempre pude contar, em todos os momentos que precisei.

Aos novos amigos que aqui fiz; sempre levarei comigo a recompensa de conhecer pessoas tão incríveis.

À minha bisavó Matilde Marinelo Zardo (*in memóriam*) pela eterna lembrança de seu amor, alegria e carinho com a família e; ela, agora, olha por nós “lá de cima”.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE TABELAS.....	ix
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xiii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Considerações iniciais	1
1.2 O debate sobre a segurança pública.....	3
1.3 Problema e sua importância	6
1.4 Objetivos	8
2. EVOLUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA CRIMINALIDADE EM MINAS	
GERAIS DE 1986 A 2005.....	10
2.1 Aspectos teóricos da criminalidade.....	10
2.2 Metodologia.....	13
2.2.1 Coeficiente de Gini.....	14
2.2.2 Coeficiente de Variação.....	15
2.2.3 Análise Exploratória de dados espaciais (AEDE)	16
2.3 Dados e procedimentos utilizados.....	19
2.4 Resultados.....	20
2.5 Conclusão.....	35
3. UMA PROPOSTA DE ALOCAÇÃO DE RECURSOS EM SEGURANÇA	
PÚBLICA	38
3.1 Função alocativa do governo.....	39
3.2 Conceito de equidade.....	41

3.3 Medidas de Eficiência.....	43
3.4 Considerações sobre a atual distribuição de recursos em MG.....	46
3.5 A proposta de distribuição de recursos.....	47
3.6 Componentes da proposta.....	51
3.6.1 Taxas espaciais de criminalidade.....	51
3.6.2 Escores de Eficiência.....	58
3.7 Dados e procedimentos utilizados.....	60
3.8 Resultados.....	64
3.9 Conclusão.....	76
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
5. REFERÊNCIAS.....	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Curva de Lorenz.....	14
Figura 2.2 – Taxa de crimes violentos, crimes violentos contra a pessoa e crimes violentos contra o patrimônio por 100 mil habitantes em Minas Gerais (1986 -2005).....	21
Figura 2.3 – Distribuição da taxa de crimes violentos por 100 mil habitantes em Minas Gerais (2005).....	23
Figura 2.4 – Curva de Lorenz para CV, CVPE e CVPA em Minas Gerais, em 2005.....	24
Figura 2.5 – Coeficiente de variação para taxas de CV, CVPE e CVPA entre 1986 e 2005.....	25
Figura 2.6 – Distribuição espacial dos crimes violentos contra pessoa (CVPE) por 100 mil habitantes em Minas Gerais – 2005.....	26
Figura 2.7 – Distribuição espacial dos crimes violentos contra o patrimônio (CVPA) por 100 mil habitantes em Minas Gerais – 2005.....	27
Figura 2.8 – Diagramas de dispersão de Moran univariado para CVPE (a) e CVPA (b) e respectivas defasagens.....	29
Figura 2.9 – Mapa de <i>clusters</i> espaciais para taxas de CVPE em Minas Gerais – 2005.....	31
Figura 2.10 – Mapa de <i>clusters</i> espaciais para taxas de CVPA em Minas Gerais – 2005.....	32
Figura 3.1 - Medidas de eficiência com orientação insumo (a) e orientação produto (b).....	44

Figura 3.2 – Histograma da distribuição dos municípios entre os índices de eficiência – 2001.....	69
Figura 3.3 – Mapa de distribuição espacial dos escores de eficiência em Minas Gerais - 2001.....	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Média das taxas de CV, CVPE e CVPA nos municípios com população superior e inferior a 100 mil habitantes, nos anos de 1986 e 2005*.....	22
Tabela 2.2 – Coeficiente de Gini para CV, CVPE e CVPA em Minas Gerais, de 1986 e 2005*	23
Tabela 2.3 – Estatística I de Moran global univariado para CVPE e CVPA*..	28
Tabela 2.4 – Resultados do teste SANOVA para taxa de crimes violentos contra a pessoa (CVPE).....	33
Tabela 2.5 – Resultados do teste SANOVA para taxa de crimes violentos contra o patrimônio (CVPA).....	35
Tabela 3.1 – Resultados da Regressão por MQO das taxas espaciais de crimes violentos contra a pessoa (RCVPE) e crimes violentos contra o patrimônio (RCVPA) contra as variáveis <i>dummies</i> de tratamento.....	65
Tabela 3.2 – Resultados do modelo de estimação das taxas de RCVPE e RCVPA, incorporando o componente de defasagem espacial.....	66
Tabela 3.3 – Cinco municípios com maior e menor taxa de CVPE* e o índice espacial estimado.....	68
Tabela 3.4 – Cinco municípios com maior e menor taxa de CVPA* e o índice espacial estimado.....	68
Tabela 3.5 – Resultados da Análise Envoltória de Dados – DEA.....	71
Tabela 3.6 – Vinte municípios relativamente mais críticos quanto à necessidade de recursos.....	73

Tabela 3.7 – Vinte municípios relativamente com menos necessidade de recursos.....	75
TABELA A – Ranking dos municípios que mais necessitam de recursos em MG e suas variáveis observadas e estimadas.....	87

RESUMO

SCALCO, Paulo Roberto, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, agosto de 2007, **Criminalidade violenta em Minas Gerais: uma proposta de alocação de recursos em segurança pública**. Orientador: Adriano Provezano Gomes. Co-orientadores: Geraldo Edmundo Silva Júnior e Eduardo Belisário Monteiro de Castro Finamore.

O presente trabalho teve como objetivo apresentar uma nova proposta de combate à criminalidade em Minas Gerais, com base na realocação de recursos em segurança pública. A idéia proposta é alocar os recursos com base em critérios definidos que reflitam a real necessidade de cada município, somado a indicadores de eficiência, criando assim um ranking de necessidades de recursos entre os 851 municípios mineiros analisados. Para isso, primeiramente, foi realizado um estudo sobre a evolução e dispersão da criminalidade durante o período de 1986 a 2005 no estado mineiro. Por meio do coeficiente de Gini, coeficiente de variação e técnicas de análise exploratória de dados espaciais, foi possível verificar que, em média, as taxas de criminalidade aumentaram mais de 459% no período analisado; apenas as taxas de crimes violentos contra o patrimônio tiveram crescimento superior a 1.000%. Além disso, verificou-se maior distribuição das taxas entre os municípios de pequeno porte e, por meio do coeficiente de Gini, tendência de convergência e conseqüente homogeneização das taxas entre os municípios mineiros. Entretanto, embora o tamanho dos municípios seja fator determinante das taxas de criminalidade, essa tendência de homogeneização tem ocorrido à custa do aumento das taxas de criminalidade nos menores municípios do estado. Os resultados encontrados por meio das técnicas de econometria espacial evidenciam a existência de dependência espacial entre os municípios mineiros. Assim, verificou-se que, em média, municípios com altas taxas de criminalidade são circundados por outros também com altas taxas de criminalidade; pôde-se identificar a formação de quatro *clusters* espaciais para taxas

de crimes violentos contra a pessoa e contra o patrimônio. A partir deste estudo, pôde-se, portanto, identificar algumas características importantes, que devem ser consideradas em qualquer política de segurança pública. Nesse contexto, construiu-se a proposta de realocação de recursos em segurança pública, a qual consiste na utilização de taxas espaciais de criminalidade, que captam a dependência espacial observada entre os municípios, além de considerar o tamanho e a eficiência técnica na alocação dos recursos de cada município. Assim, a proposta apresentada consiste num modelo dinâmico e que tende a ser estável no ponto de equilíbrio eqüitativo, pois municípios com maiores taxas de criminalidade e eficiência técnica tendem a receber mais recursos num primeiro momento; contudo, como as variáveis utilizadas apresentam valores relativos, é esperado que num segundo instante esses municípios apresentem redução de suas taxas de criminalidade e eficiência. Dessa forma, à medida que os municípios que foram contemplados com mais recursos tendam a reduzir esses indicadores, a necessidade de alocar mais recursos passa a ser daqueles que não receberam nenhum recurso no primeiro momento. A simulação realizada para Minas Gerais indicou que, atualmente, os municípios que mais necessitariam de recursos seriam Uberlândia, Montes Claros, Contagem, Sete Lagoas e Betim e, respectivamente, os que menos necessitariam seriam Belo Horizonte, Governador Valadares, Ipatinga, Barbacena e Juiz de Fora. A expectativa é de que, com a adoção dessa política, no longo prazo tanto as taxas de criminalidade quanto as disparidades observadas sejam reduzidas.

ABSTRACT

SCALCO, Paulo Roberto, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, August, 2007. **Violent criminality in Minas Gerais: a new proposal of resources reallocation in public security.** Adviser: Adriano Provezano Gomes. Co-Advisers: Geraldo Edmundo Silva Júnior and Eduardo Belisário Monteiro de Castro Finamore.

The present article had as purpose to introduce a new proposal of combat the criminality in Minas Gerais, based on replacement of public security resources. The proposal idea is to place the resources on the basis of definite criteria that reflects the real necessity of each city, added the pointers of efficiency, thus creating one ranking of necessities of resources between the 851 analyzed cities from Minas Gerais. To do so, first of all, a study was developed on the evolution and spread of crime during the period of 1986 to 2005 in the state of Minas Gerais. Through the Gini coefficient, coefficient of variation and techniques of analysis exploratory spatial data, it was possible to check that, on average, rates of crime increased more than 459% in the reporting period, only the rates of violent crimes against property grew exceeding 1,000%. However, there was bigger distribution of the rates between the small municipalities, through the Gini coefficient, a tendency of convergence and consequent homogenization of rates among mineiras municipalities. Although the size of the municipalities is determining factor in the rates of crime, this tendency of homogenization has occurred at the expense of increased rates of crime in smaller municipalities in the state. The found results using the techniques of econometrics spatial evidence the existence of spatial dependence among mineiras municipalities. Therefore, we could confirm, on average, municipality with high rates of criminality is surrounded by other with the same high rates of criminality; the formation of four spatial clusters could be noticed for rates of violent crimes against people and against patrimony. The study allowed the identification of some important characteristics that might be considered in any public security policy. On that context, a new

proposal of resources replacement in public security was created which consists on the utilization of spatial rates of criminality, that collect spatial dependency observed among the cities, beyond to consider the size and the efficiency technique on the allocation of the resources of each city. Thereby, the showed proposal consist on a dynamic model that tends to be stable at equitable equilibrium point, for the cities with higher criminality rates and efficiency technique tend to receive more resources in a first moment; however, the variables used present relative values, It is expected that in a second moment these cities come to present a reduction of criminality rates and efficiency. This way, as the cities that were contemplated with more resources tend to decrease theses indicators, the needing to allocate more resources become from other cities that didn't receive any resource in a first moment. The realized simulation to Minas Gerais pointed out that currently the cities that would need resource would be Uberlândia, Montes Claros, Contagem, Sete Lagoas and Betim, respectively, those that would need less would be Belo Horizonte, Governador Valadares, Ipatinga, Barbacena and Juiz de Fora. The expectation is that adopting this policy, long term, either criminality rates even social inequalities observed will decrease.

1. INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Iniciais

A violência e a criminalidade sempre foram problemas sociais amplamente debatidos na sociedade. Contudo, nunca houve ênfase tão grande no problema como nos últimos anos. A explosão das taxas de criminalidade somada aos atentados ocorridos em 2006¹, nas duas principais cidades brasileiras - São Paulo e Rio de Janeiro, deixam claro o preocupante estado em que se encontram as condições de segurança no Brasil.

Esse cenário vem despertando o interesse de vários campos do conhecimento humano, no sentido de entender esse fenômeno e, de certa forma, encontrar alternativas para minimizá-lo. Nesse sentido, um ramo de pesquisa na economia vem ganhando cada vez mais destaque nas últimas décadas. Dentro de uma perspectiva de relações entre variáveis sociais e econômicas, surgiu um forte ramo chamado de economia política, nova economia política ou economia política positiva, sobre a qual têm sido desenvolvidas pesquisas a respeito de ciclos políticos, economia dos contratos, economia da corrupção e economia do crime, entre outras.

O interesse dos economistas pelos problemas associados à criminalidade deriva do fato de que este pode ter consequências negativas sobre a atividade econômica. Nas palavras de Carraro, “... na abordagem da economia, o crime não é apenas uma questão de transferência de propriedade, mas é uma ação humana que afeta negativamente o crescimento econômico.” (2006, p.4).

Beato Filho (1999b) salienta que as pessoas tornam-se receosas de serem vítimas de violência e acabam adotando precauções e comportamentos defensivos, na forma de seguros,

¹ Ataques da facção criminosa PCC a polícias no estado de São Paulo em maio de 2006 e ataques violentos ocorridos no Rio de Janeiro em dezembro de 2006.

sistemas de segurança eletrônica, segurança privada, grades e muros altos, etc. Segundo dados do *National Crime Victimization Survey*, citado pelo mesmo autor, as vítimas de crimes nos EUA perderam 17,6 bilhões de dólares em 1992, decorrentes de custos diretos referentes a furtos, arrombamentos, assaltos, estupros e despesas médicas imediatas. Nesse mesmo trabalho é apresentada uma estimativa elaborada por Piquet et al. (1998) para os gastos com segurança pública do município do Rio de Janeiro. Estima-se que esses gastos representam cerca de 5% do PIB municipal. Em Minas Gerais, durante o ano de 1995, o governo do estado gastou R\$ 940 milhões com seu sistema de segurança, o que equivale a 10% do orçamento total realizado durante esse ano, (Gonçalves, 1996, apud BEATO FILHO, 1999b). Destaca-se que em 2004 apenas o gasto com a Polícia Militar de Minas Gerais ultrapassou a casa de R\$ 1,9 bilhão (SEF/MG, 2004).

Em síntese, esses valores demonstram a importância dos *tradoffs* existentes entre os gastos com segurança pública e outros gastos que poderiam melhorar o padrão de vida da população das regiões citadas. Além disso, no preço da maioria dos bens e serviços consumidos pela população há um componente extra. O crime é um custo que deixa rastros de prejuízo, desemprego, falência e morte e que já entrou no balancete das empresas. Inevitavelmente, quem paga esse custo é o consumidor final.

Nesse contexto, Riberio et al. (2004) apontam que, no Brasil, os últimos 20 anos caracterizaram-se por aumento de 130% das taxas de mortalidade por homicídios, aumentando de 11,7 para 27 homicídios por 100 mil habitantes. Durante a década de 1990, os autores salientam que o número de vítimas de homicídios (598.367) superou o total de mortes causadas por acidentes de trânsito (369.101) e que, na maioria, as vítimas de homicídios são jovens do sexo masculino com idade entre 13 e 25 anos e residentes em comunidades com grandes níveis de crime e pobreza.

Nesses aspectos, Minas Gerais não difere do restante do País. Embora tenha registrado, segundo dados da Fundação João Pinheiro, no ano de 2005, 3.890 homicídios, o que representa uma taxa bruta de 20,06 homicídios por 100 mil habitantes, inferior à média nacional, Minas Gerais apresentou crescimento de 459% nas taxas de crimes violentos durante o período de 1986 a 2005.

De acordo com o Núcleo de Estudos em Segurança Pública – NESP da instituição supracitada, verifica-se que na última década ocorreu crescimento expressivo das taxas de crimes violentos no estado, passando de 187,23 crimes violentos por grupo de 100 mil habitantes em 1997 para 527,66 crimes violentos por 100 mil habitantes em 2005, ou seja, aumento de 181% em apenas oito anos. Destaca-se durante esse período a mudança do padrão

da criminalidade violenta no estado. Atualmente, os dados refletem a existência de grande heterogeneidade na distribuição das ocorrências de crimes violentos entre os municípios. Contudo, observa-se maior incidência dos crimes violentos contra o patrimônio nas cidades com população superior a 100 mil habitantes, enquanto os crimes violentos contra a pessoa ocorrem de forma mais aleatória.

1.2 O debate sobre a segurança pública

A segurança pública, segundo a Constituição brasileira, é dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, sendo exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, por meio dos respectivos órgãos: polícia federal, polícia rodoviária federal, polícia ferroviária federal, policiais civis, policiais militares e corpos de bombeiros militares (BRASIL, 1988).

Em síntese, cabe à polícia federal a função de apuração de infrações penais contra a ordem política e social ou em detrimento de bens e serviços e interesse da União; às polícias rodoviária federal e ferroviária federal, o patrulhamento das rodovias e ferrovias federais respectivamente; às polícias civis, ressalva à competência da União, as funções de polícia jurídica e a apuração de infrações penais, exceto as militares; e às polícias militares, a polícia ostensiva e a preservação da ordem pública.

Entretanto, o crescimento das taxas de criminalidade, nas últimas décadas, tem sido marcado pela incapacidade do Estado lidar com o problema da segurança pública. Questiona-se se a evolução da criminalidade é consequência da incapacidade do Estado em adotar políticas eficientes no combate ao crime, se o aumento é decorrente de fatores alheios à presença do Estado ou se ambos estão relacionados com a evolução das taxas de criminalidade.

A questão é que muito se tem debatido a respeito de políticas de segurança pública que visem, se não reduzir, ao menos controlar os atuais níveis de criminalidade. Todavia, muito pouco, ou quase nada, desse debate tem frutificado em termos de políticas públicas; na maioria das vezes, as políticas que existem são constituídas por critérios de senso comum e de racionalidade duvidosa (BATITUCCI et al., 2003).

No campo teórico, o debate acerca das causas do crime não é consensual na comunidade acadêmica. Daí então surge a primeira dificuldade na definição de políticas

eficazes de combate ao crime. Segundo Beato Filho (1999b), uma das dificuldades em identificar as variáveis responsáveis pelo crime está no fato de se estar tratando de um conceito – a violência – que envolve comportamentos diferentes, bem como uma diversidade de eventos, como, por exemplo, roubar uma revista em quadrinhos, sonegar impostos, esmurrar um colega, assassinar alguém, roubar um banco, etc. A heterogeneidade desses eventos e dos fenômenos sob o conceito de violência acarreta dificuldades para a formulação de políticas públicas que são de ordem cognitiva, pois significa identificar fatores de risco distintos para cada situação.

Dessa forma, as propostas para solucionar o problema da criminalidade variam tanto quanto sua definição. De um lado, existem pessoas que apontam a *Deterrence Theory* em criminalidade, ou seja, a Teoria da Dissuasão, que credita às organizações do sistema de justiça criminal a maior parcela no controle da criminalidade: se houver uma polícia preparada e eficiente, uma legislação adequada e um complexo penitenciário com vagas suficientes para receber os delinquentes, provavelmente as taxas de criminalidade cairão (COHEN e FELSON 1979; BEATO FILHO 1999b; LEVITT et al., 2005).

Por outro lado, existe a corrente daqueles que defendem que as taxas de crimes estão ligadas diretamente a fatores sociais e à lei dos incentivos, ou seja, o nível de escolaridade, o aperfeiçoamento profissional dos indivíduos, as interações familiares, entre muitos outros, seriam fatores determinantes das taxas de criminalidade (BECKER, 1968; GLAESER et al., 1996; MESSNER et al., 2004; Mertom, 1959 *apud* PEIXOTO et al., 2004).

De forma alternativa, Wilson & Kelling (1982) apontam a desordem física e social de uma comunidade como fator chave na determinação das taxas de crimes violentos. Esses autores argumentam que em locais onde a degradação física é presente – por exemplo, bairros degradados, prédios abandonados, entre outros – a desordem se instala e as pessoas passam a cometer crimes mais graves. Em outras palavras, quando a desordem social se instala, a probabilidade de um criminoso ser pego é reduzida. Este, sabendo disso, passará a atuar mais nesses locais, pois tem consciência de que será mais difícil alguém denunciá-lo.

Do lado prático, muitas ações têm sido adotadas e, conseqüentemente, contribuído para aumentar o debate a respeito da eficácia de diferentes métodos de combate ao crime no mundo. Na cidade de Nova York, por exemplo, o programa “Tolerância Zero” adotado pelo então recém-eleito prefeito Rudolph Giuliani, com base nas idéias de Wilson e Kelling, passou a exercer vigilância sobre alguns tipos de delitos que costumavam passar em branco: pular a roleta do metrô, urinar na rua, mendigar de forma demasiadamente agressiva, entre outros. A idéia era de que, ao reprimir qualquer tipo de ato ilícito, inclusive os menos graves,

a sensação de impunidade seria reduzida; conseqüentemente, os criminosos sentiriam-se menos encorajados a cometer outros tipos de crimes mais graves.

Levitt et al. (2005) argumentam que os resultados encontrados durante a década de 1990 realmente indicam que os índices de criminalidade em Nova York, de fato diminuíram significativamente. O número de homicídios, por exemplo, caiu de 30,7 por grupo de 100 mil habitantes, em 1990, para 8,4 em 2000 – uma diferença de 73,6%. Entretanto, os autores apresentam uma tese de que a queda das taxas de criminalidade, ocorrida durante o período, não decorreu da política de segurança adotada, mas sim por causa da liberalização do aborto nos Estados Unidos em 1973². O estudo da evolução e comparação das taxas de criminalidade entre os estados americanos permitiu inferir que a queda das taxas de criminalidade ocorreu devido a esse fato, pois com sua liberação, milhares de crianças que nasceriam sob condições que poderiam induzi-las à atividade criminosa deixaram de nascer. Além disso, a queda das taxas de criminalidade com um todo foi observada no país inteiro e não apenas na cidade de Nova York.

Beato Filho (1999b) apresenta uma comparação entre alguns programas adotados nos Estados Unidos para combater o crime e o uso de drogas. A discussão apresenta o custo e benefício de diversos programas adotados, entre eles: introdução da lei dos “Three Strikes”³, visitas a lares, treinamentos de pais, entre outros, e aponta os *tradeoffs* entre programas repressivos *versus* programas sociais. O autor ressalta a possibilidade de se fazer uma combinação ótima de estratégias.

No mesmo trabalho é ilustrada outra política bem sucedida adotada na Holanda, a qual envolve três objetivos práticos: (a) prevenção do crime através de projetos ambientais; (b) fortalecimento da vigilância em zonas de alto risco; e (c) melhor integração dos jovens da escola e um programa de integração deles ao mercado de trabalho. A idéia era não reformar indivíduos, o que é extremamente difícil, mas dificultar as condições de ocorrência de crimes (BEATO FILHO, 1999b).

No Brasil, em consonância com a maior preocupação dos municípios com a questão da segurança pública, surgem novos tipos de arranjos institucionais. Um desses novos arranjos é a aproximação do cidadão com as instituições policiais, através de mecanismos como o policiamento comunitário (RIBEIRO et al., 2004). Dessa forma, esse arranjo permite

² A legalização do aborto foi estendida a todo o país com a sentença da Suprema Corte no processo *Roe x Wade*. Até então apenas nos estados de Nova York, Califórnia, Washington, Alasca e Havaí era legalmente permitido o procedimento.

³ Legislação extremamente severa, estabelecendo que após a terceira reincidência o delinqüente teria uma pena de 25 anos, não importando a gravidade do delito cometido.

que o policiamento seja distinto em lugares diferentes, uma vez que as prioridades da polícia e as estratégias de policiamento devem ser ajustadas às necessidades e expectativas dos cidadãos de cada comunidade, a qual tem o direito não apenas de ser consultada, mas também de participar das decisões sobre as ações a serem implementadas pela polícia.

Além disso, após um longo período de diversos planos e políticas, o governo federal publicou em 2003 o novo “Plano Nacional de Segurança Pública”, o qual contempla uma miríade de ações a serem implementadas pelos estados no sentido de tornar as polícias (civil e militar) e o sistema prisional mais racionais e eficientes no que se refere à efetivação da repressão e dissuasão do criminoso, além de propor medidas de cunho preventivo.

Recentemente, uma discussão tem aflorado a respeito da integração ou a falta de integração funcional das diversas organizações do sistema de justiça criminal. A crítica que emerge é que as polícias, na ponta inicial do sistema, operam de forma desarticulada, acarretando a redundância das atividades das organizações policiais, dualidade de seus comandos, dispersão de recursos e estratégias de controle interno e externo (Paixão, 1993 *apud* BEATO FILHO, 1999a).

Em síntese, verifica-se que a diversidade de propostas e conceitos é tão grande quanto o problema estudado. A inexistência de um consenso claro impossibilita qualquer formulação mais precisa, do ponto de vista metodológico, das causas e origens da criminalidade. Desse modo, a formulação e implementação de políticas em segurança pública torna-se uma tarefa complexa e muito discutida entre seus formuladores. Contudo, destaca-se que qualquer política adotada deve pautar-se por metas claras e definidas a serem alcançadas e por instrumentos de medidas confiáveis para avaliação desses objetivos, possibilitando, dessa forma, verificar sua eficácia.

1.3 Problema e sua importância

Em meio à discussão apresentada, fica claro que a definição de políticas públicas em segurança pública torna-se uma tarefa árdua, devido à complexidade do tema em questão. Entretanto, é fato que algo necessita ser feito, pois as evidências empíricas e o próprio cotidiano alertam para o grave estado em que se encontra o sistema de segurança pública não só em Minas Gerais, como também no país inteiro.

Atualmente, observa-se a existência de grande desigualdade entre os 853 municípios de Minas Gerais quanto à ocorrência de crimes violentos. Ademais, a análise da evolução da criminalidade nas últimas duas décadas revela o crescimento – acentuado principalmente a partir de 1997 – das taxas de criminalidade aliada a uma mudança em seus padrões característicos.

Dessa forma, destaca-se o papel do Estado e a necessidade de implementação de políticas públicas em segurança pública no estado de Minas Gerais. Contudo, dada a heterogeneidade dos municípios mineiros, qual política adotar? Qual seria a melhor maneira de combater a criminalidade? De outro ponto de vista, visto que qualquer política de segurança pública necessita de recursos para implementá-la, como distribuí-los entre os municípios mineiros?

Fatos do cotidiano permitem supor que essa distribuição siga mais uma linha política de distribuição de recursos do que técnica. É comum ser noticiada, nos meios de comunicação, a entrega cerimoniosa de viaturas policiais ou novos recursos para reforçar o sistema de segurança pública por governantes e políticos, que montam grandes palcos e chamam a atenção da população em praças e avenidas públicas para a entrega desses novos recursos.

Neste trabalho, a hipótese central baseia-se no fato de que a atual política de combate à criminalidade em Minas Gerais não é eficiente. Assim, sua atual condução não levaria a redução da criminalidade, muito menos das desigualdades entre os municípios mineiros. Dessa forma, seria necessário reformulação dos meios com os quais se pretende combater a criminalidade no estado.

É importante destacar que muitas das propostas sugeridas e debatidas atualmente no Brasil são, em sua grande maioria, de natureza estrutural e, como tais, caracterizam-se por serem medidas de lenta implementação. Entretanto, é fato que o grande abismo aberto entre as demandas sociais em serviços de segurança pública e a respectiva oferta pelo Estado necessita de medidas de curto prazo que visem, se não reduzir, ao menos controlar o atual crescimento das taxas de crimes violentos em Minas Gerais.

Acredita-se que medidas de características minimalistas teriam efeito significativo no combate à criminalidade. Modificações no âmbito do gerenciamento das atividades policiais, introdução de novas tecnologias, melhoria na alocação de recursos, entre outras medidas, poderiam, no curto prazo, reduzir as taxas de criminalidade entre os municípios mineiros.

As evidências encontradas ressaltam que os recursos disponíveis à segurança pública não podem ser distribuídos igualmente entre os municípios. Também seria equivocado adotar

apenas os índices de ocorrências para executar essa alocação. A melhoria do combate e conseqüente redução das taxas de criminalidade poderiam ser feitas buscando reduzir as desigualdades regionais do estado por meio de melhorias na alocação e distribuição de recursos públicos em segurança pública, objetivando respeitar o princípio da equidade, ou seja, identificar as reais necessidades dos municípios para posteriormente alocar recursos de modo que as desigualdades observadas fossem reduzidas.

Nesse sentido, o presente trabalho pretendeu identificar as fontes das desigualdades do setor de segurança pública nos municípios de Minas Gerais e criar uma nova proposta de realocação de recursos públicos, visando reduzir essas desigualdades.

1.4 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho foi propor uma nova metodologia de distribuição de recursos destinados à segurança pública em Minas Gerais, embasado em indicadores de eficiência alocativa e de índices espaciais de criminalidade, como uma alternativa para reduzir a criminalidade e as desigualdades regionais.

Especificamente, pretendeu-se:

- a) Verificar a evolução e distribuição da criminalidade em Minas Gerais nas últimas duas décadas e testar a possibilidade de convergência ou divergência dos índices de criminalidade entre os municípios mineiros.
- b) Testar se ocorre o processo de dependência espacial e formação de agrupamentos ou *clusters* espaciais das taxas de criminalidade.
- c) Mensurar o efeito espacial, criando uma taxa espacial que capte o risco de ocorrência de crimes violentos num determinado município.
- d) Calcular a eficiência técnica relativa da alocação de recursos em segurança pública entre os municípios e verificar se existem diferenças entre eles.
- e) Propor uma alternativa para alocação de recursos em segurança pública e compará-la com a distribuição atual.

O presente trabalho está dividido em quatro capítulos, contando com esta seção. No próximo capítulo é realizada uma análise da evolução de distribuição da criminalidade em Minas Gerais nas últimas duas décadas; em seguida, é apresentada a proposta de alocação de recursos e realizada uma simulação e comparação com a atual distribuição de recursos. Por último, são apresentadas as considerações finais.

2. EVOLUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DA CRIMINALIDADE EM MINAS GERAIS DE 1986 A 2005

Como discutido até o momento, a complexidade da determinação das origens da criminalidade e dos motivos que levam indivíduos a cometerem crimes violentos torna a formulação e implementação de políticas em segurança pública uma tarefa difícil e igualmente complexa do ponto de vista dos resultados esperados.

Beato Filho (1997) destaca que o combate ao crime por parte das organizações policiais pode perfeitamente prescindir de um diagnóstico de suas “causas” para orientar-se na delimitação de estratégias de combate ao crime. A identificação de padrões espaciais, a distribuição e a evolução das taxas de criminalidade podem ser, entre vários fatores, suficientes na identificação e delimitação de locais e características que necessitariam de atenções especiais, no sentido de estabelecer ações preventivas ou até mesmo intensivas no combate ao crime.

Dessa forma, o presente capítulo teve por objetivos analisar e caracterizar o padrão das taxas de criminalidade em Minas Gerais no período de 1986 a 2005, fornecendo subsídios que possam servir na delimitação e formulação de propostas eficazes de segurança pública.

2.1 Aspectos teóricos da criminalidade

O debate a respeito da criminalidade está longe de ser consensual entre as diversas áreas do pensamento científico. A criminalidade é usualmente estudada por meio de várias abordagens, tanto econômica quanto sociológica. Conseqüentemente, torna-se difícil uma

teorização e determinação de suas causas e possíveis alternativas para controlar esse problema. Nesse sentido, é apresentada uma revisão da literatura quanto aos aspectos da criminalidade.

A análise econômica da criminalidade emerge a partir do trabalho seminal do economista Gary S. Becker, da Universidade de Chicago, laureado com o Prêmio Nobel de Economia no ano de 1992. Em seu trabalho clássico, o autor apresenta um modelo microeconômico, no qual os indivíduos decidem entre cometer ou não crimes, ou seja, fazem uma escolha ocupacional entre o setor legal e o ilegal da economia.

Mais formalmente, o autor formula uma medida de perda social devido aos diversos tipos de delitos existentes e encontra os recursos despendidos e punições que minimizariam essa perda. O critério geral de perda social é utilizado para incorporar casos especiais, válidos sob suposições especiais, os critérios de vingança, impedimento, compensação e reabilitação que historicamente têm figurado de modo proeminente na prática e na literatura da criminologia (BECKER, 1968).

Seu modelo assume que uma pessoa comete um crime se a utilidade esperada por ele excede a utilidade que ele teria, usando seu tempo e outros recursos em outras atividades. Algumas pessoas se tornam “criminosas” não por causa de suas motivações básicas, diferentes de outras pessoas, mas pelo fato de que seus benefícios e custos diferem.

Essa aproximação implica que há uma função relacionando o número de delitos para qualquer pessoa à sua probabilidade de condenação, à sua punição, se condenado, e a outras variáveis, como a renda disponível em atividades legais e ilegais, a frequência de prisões nocivas e a sua vontade de cometer atos ilegais. Isso pode ser representado como:

$$O_j = O_j(p_j, f_j, u_j),^4 \tag{2.1}$$

em que O_j é o número de delitos que o j -ésimo indivíduo cometerá durante um determinado período; p_j , a sua probabilidade de condenação pelo delito; f_j , sua punição pelo delito; e u_j , uma variável ampla, representando todas as outras influências.

Uma vez que somente os criminosos condenados são punidos, em efeito há uma “discriminação de preço” e incerteza: se condenado, ele paga f_j por delito cometido, enquanto, se não for condenado, ele não paga. Um aumento de p_j ou f_j irá reduzir a utilidade esperada de um delito e, assim, tende a reduzir o número de delitos cometidos, por causa da probabilidade de “pagar” um maior preço, isto é:

⁴ O modelo de Becker (1968) é apresentado aqui de forma sintética.

$$O_{pj} = \frac{\partial O_j}{\partial p_j} < 0$$

e

$$O_{fj} = \frac{\partial O_j}{\partial f_j} < 0$$

(2.2)

Dessa forma, é introduzida uma visão microfundamentada, que incorpora a teoria do Bem-Estar ao modelo e permite seu desenvolvimento.

De forma alternativa, é apresentado por Cohen e Felson (1979) um paradoxo social entre melhoria de indicadores sociais *versus* aumento das taxas de criminalidade. Em seu trabalho, os autores não examinam por que indivíduos ou grupos são inclinados à criminalidade. Em seu modelo, a inclinação à criminalidade é considerada exógena, ou dada, e é examinada a maneira pela qual a organização espaço-temporal de atividades sociais ajuda as pessoas a traduzirem sua inclinação criminal em ação.

Os autores consideram essa tendência paradoxal entre as taxas de crime, em termos de mudanças nas “atividades de rotinas”. É apresentado um estudo empírico em que as evidências apontam que as estruturas de tais atividades influenciam as oportunidades criminosas e, portanto, afetam a tendência de uma grande variedade de crimes, referidos como “violações predatórias”, que, em outras palavras, correspondem a atos ilegais.

Ao contrário do proposto em outros trabalhos empíricos, a correlação a ser estabelecida para explicar o crime não é com a pobreza, e sim com a riqueza. As mudanças estruturais nos padrões das atividades de rotina podem influenciar as taxas de crimes, afetando a convergência no espaço e no tempo de, no mínimo, três elementos da violação predatória: (1) ofensores motivados; (2) alvos viáveis; e (3) ausência de prevenção contra violações.

Os resultados demonstraram que a ausência de um desses fatores é suficiente para prevenir com sucesso uma ação criminosa. Entretanto, a convergência dos fatores (2) e (3) pode levar a um aumento nas taxas de crime, mesmo sem requerer um incremento nas condições estruturais que motivam indivíduos ou grupos a engajar na ação criminosa.

Em síntese, os autores argumentam que o aumento da prosperidade de uma região termina por ensejar um incremento nas oportunidades para a ação criminosa, uma vez que fornece alvos viáveis e compensadores, bem como dificulta os mecanismos tradicionais de controle social e vigilância.

No mesmo caminho, Cohen et al. (1980) e Wilson & Herrnstein (1985 apud Beato, 1997) afirmam que as oportunidades para o crime oferecidas por contextos urbanos incrementariam a atividade criminosa, pois a vida urbana modifica a escala de interação humana pela redução das distâncias que as separam, aumenta o número de oportunidades criminais numa dada área e modifica as interações entre as pessoas através da disposição física de ruas, prédios e janelas.

De outro ponto de vista, existe a explicação ecológica do crime, que passa por duas vertentes: as teorias de desordem física e de desordem social. A primeira relaciona o crime às características físicas das localidades, como prédios degradados, lotes vagos, etc. (WILSON et al., 1982). A desorganização social refere-se à incapacidade da comunidade de integrar valores comuns de seus residentes e manter efetivo controle social (Sampson & Grove, 1989 apud PEIXOTO, 2004).

No primeiro caso, os autores denominam desordem física de uma comunidade como o problema das “janelas quebradas”. Segundo eles, quando um prédio está com algumas janelas quebradas e ninguém as concerta, as pessoas que quebraram as janelas assumem que ninguém cuida do prédio e quebram mais janelas. No limite, a desordem se instala e as pessoas passam a cometer crimes mais sérios. Em outras palavras, locais degradados tendem a apresentar taxas de crimes mais altas, pois os criminosos consideram que os moradores são indiferentes ao que acontece em sua vizinhança.

A organização social, oposta da desorganização social, está calcada na capacidade da comunidade de supervisionar e controlar seus membros. Esse controle é exercido por meio de organizações sociais formais, como, por exemplo, associações de bairros e religiosas, ou através de outras formas de interação entre seus moradores. Assim, comunidades em que a população participa de comitês, clubes, instituições locais e outras organizações tendem a ter menores taxas de criminalidade em relação às demais (PEIXOTO, 2004).

2.2 Metodologia

O propósito empírico desta seção é analisar a evolução e distribuição das taxas de criminalidade em Minas Gerais no período de 1986 a 2005. Para isso, utilizou-se como ferramentas o coeficiente de Gini e o coeficiente de variação, além das técnicas de análise exploratória de dados espaciais. A seguir é apresentada uma revisão dessas técnicas.

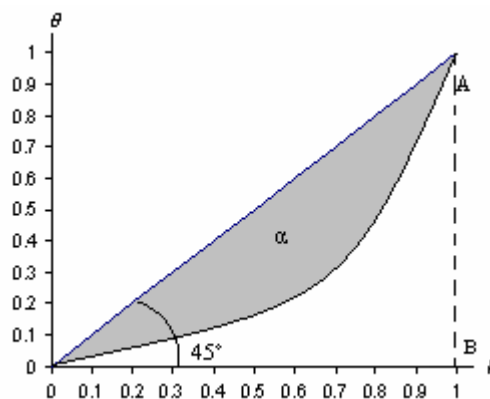
2.2.1 Coeficiente de Gini

Trata-se de uma medida de concentração mais freqüentemente aplicada à renda, à propriedade fundiária e à oligopolização da indústria. Contudo, também pode ser utilizada em análises de concentração e/ou distribuição de outros indicadores sociais ou econômicos, como, por exemplo, a distribuição da criminalidade violenta em Minas Gerais. O coeficiente de Gini é medido pela relação ou pela fórmula geral:

$$G = 1 - \sum_{i=1}^n (Y_i + Y_{i-1})(X_i - X_{i-1}), \quad (2.3)$$

sendo x_i a porcentagem acumulada da população (pessoas submetidas à incidência de crimes violentos) até o estrato i ; y_i , a porcentagem acumulada das ocorrências de crimes violentos, até o estrato i ; e n , o número de estratos de taxas de crime (SANDRONI, 1999).

Seja ρ o valor da proporção da população até certo estrato e θ o valor da correspondente proporção acumulada das ocorrências de crimes violentos. Os pares de valores (ρ, θ) para os diversos estratos irão definir um conjunto de pontos, cuja união constitui a curva de Lorenz (Figura 2.1), que mostra como a proporção acumulada das ocorrências de crimes violentos varia em função da proporção acumulada da população, com os indivíduos ordenados de acordo com valores crescentes de taxas de criminalidade.



Fonte: Sandroni (1999).

Figura 2.1 - Curva de Lorenz.

A área α é denominada área de concentração; seu valor aumenta quanto maior for a concentração da criminalidade, ocorrendo o contrário quando a distribuição se torna mais

igualitária. No caso extremo de igualdade completa, a curva de Lorenz se transforma num segmento de reta, formando 45° com os eixos, denominado linha de perfeita igualdade. No entanto, considerando uma situação de máxima desigualdade – isto é, um único indivíduo seria vítima de todos os crimes ocorridos, enquanto os n-1 indivíduos restantes da população nada sofreriam – a curva de Lorenz se confundiria com a poligonal 0AB, com área de desigualdade aproximadamente igual à área do triângulo 0AB, que é igual a 0,5. Por definição, o índice de Gini (G) é a relação entre a área de concentração (α) e a área do triângulo 0AB, ou seja:

$$G = \alpha / (\alpha + \beta) = \alpha / 0,5 = 2\alpha \quad (2.4)$$

Dado que $0 \leq \alpha < 0,5$, tem-se que $0 \leq G < 1$.

O índice de Gini é um número adimensional. Aumentando a concentração, cresce a curvatura da curva de Lorenz, aumentando, portanto, a área entre a curva e a linha que passa a 45° no gráfico, com o índice de Gini aproximando-se de 1,0 quanto maior for a concentração. No entanto, quanto mais igualitária a distribuição da incidência de crimes violentos, a curva de Lorenz se aproxima da linha de 45°, e o índice de Gini tenderia a zero.

2.2.2 Coeficiente de Variação

O coeficiente de variação é uma medida relativa da variabilidade: ela mede o desvio-padrão relativo à média (ANDERSON et al., 2003). O teste aqui aplicado consiste em observar a dispersão das taxas de criminalidade para crimes violentos contra a pessoa e contra o patrimônio dos municípios mineiros no período de 1986 a 2005. A condição suficiente de convergência das taxas de criminalidade é que se verifique uma queda na dispersão.

O Coeficiente de Variação (CV) é dado pela razão entre o desvio-padrão e a média aritmética das taxas de criminalidade dos municípios mineiros. Valores de zero para CV significam perfeita igualdade na distribuição das taxas de criminalidade entre os municípios.

2.2.3 Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE)

A econometria espacial difere da econometria convencional porque leva em consideração os chamados efeitos espaciais na especificação, na estimação e no teste de hipótese e previsão de modelos, com dados do tipo *cross-section* ou com um painel de dados. Metodologicamente, a econometria espacial busca tratar quantitativamente o comportamento do agente tanto do ponto de vista atomístico (quais são os fatores exógenos independentes do espaço que interferem em sua tomada de decisões) quanto da sua interação com outros agentes heterogêneos ao longo do espaço, este igualmente heterogêneo (ALMEIDA, 2004).

Os efeitos espaciais derivam diretamente da Lei de Tobler, também conhecida como a primeira Lei da Geografia: “todas as informações são relacionadas entre si, mas informações vizinhas são mais relacionadas que informações distantes”. Dessa forma, a dependência espacial ou sua forma empírica, a autocorrelação espacial, ocorre num modelo econométrico quando os valores de variáveis dependentes e/ou dos termos de erros em um local são correlacionados com os valores das observações correspondentes nas vizinhas locais (PEIXOTO et al., 2004).

Conforme destacado por Anselin e Bera (1998), em processos espaciais existe imbricamento entre os efeitos de violação da esfericidade dos erros e da heterocedasticidade, gerada pela dependência espacial: heterogeneidade gera dependência espacial e, por sua vez, dependência espacial pode também induzir heterogeneidade. Assim, essas características provocam sérias dificuldades para identificar modelos econométricos espaciais de forma apropriada. Em vista disso, uma análise exploratória de dados espaciais (AEDE) pode auxiliar a superar tal problema de identificação, provendo claras dicas e indicações sobre a existência de padrões de associação espacial.

Uma questão crucial no estudo da análise exploratória de dados espaciais é descobrir se os dados são distribuídos aleatoriamente através do espaço ou se estão autocorrelacionados espacialmente. Caso eles estejam autocorrelacionados no espaço, haverá a presença de externalidades. De forma intuitiva, não havendo aleatoriedade espacial, os valores de um atributo num município, por exemplo, dependerão dos valores desse atributo nos municípios vizinhos.

Para identificação e mensuração da autocorrelação espacial, é necessário, portanto, a definição do critério de vizinhança. Existem vários critérios de vizinhança, dependendo da escolha de elementos diferentes de zero para pares de observações correlacionadas. Para

análise das taxas de crime em Minas Gerais, será utilizado o critério de matriz binária de vizinhança. A matriz binária de pesos espaciais pode ser construída segundo a idéia da contigüidade, cuja definição é: duas regiões são vizinhas, caso elas partilhem de uma fronteira física comum. Com base nesse conceito de contigüidade, é atribuído um valor unitário na matriz a duas regiões vizinhas; caso contrário, atribui-se um valor nulo. Há duas convenções usadas na construção de matrizes binárias de pesos espaciais: torre e rainha. Na convenção torre, somente fronteiras comuns são consideradas no cálculo da matriz de peso espacial, enquanto na convenção rainha ambas as fronteiras comuns e vértices comuns (ou nós) existentes entre os municípios também são considerados⁵.

Com o objetivo de verificar se os dados espaciais são distribuídos de forma aleatória, utilizam-se estatísticas que, por meio de testes formais, examinam a presença ou não de autocorrelação espacial. As estatísticas dos testes apresentam como hipótese nula a aleatoriedade espacial. Essas fazem uso de uma matriz binária, onde se estabelece 1 no caso em que há relação de vizinhança (contigüidade) e 0 quando não são vizinhos (ALMEIDA, 2004). Esta matriz é a de pesos espaciais, sendo, neste artigo, simbolizada pela letra *W*.

Para descobrir se valores de um atributo numa região não dependem dos valores desse atributo nas regiões vizinhas, ou seja, são distribuídos aleatoriamente, pode-se utilizar a estatística *I* de Moran global, ou simplesmente *I* de Moran. O coeficiente de correlação espacial *I* de Moran pode ser descrito da seguinte forma:

$$I = \frac{n}{\sum \sum w_{ij}} \frac{\sum \sum w_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y})}{\sum (y_i - \bar{y})^2} \quad (2.5)$$

em que y_i é a variável de interesse, n é o número de unidades espaciais, w_{ij} é o peso espacial para o par de unidades i e j , medindo o grau de interação entre elas. Essa estatística tem valor esperado igual a $E(I) = -1/(n-1)$, valor que resultaria da ausência de autocorrelação espacial nos dados.

Valores de *I* maiores que os esperados indicam autocorrelação espacial positiva, enquanto valores menores que os esperados apontam para autocorrelação negativa. A estatística varia entre -1 e $+1$ e não é centrada em 0 , aproximando-se deste valor de forma assintótica.

⁵ Para mais detalhes sobre o conceito de matriz binária de pesos espaciais, ver Almeida (2004).

Autocorrelação espacial positiva indica que há similaridade entre os valores do atributo em estudo (por exemplo, taxa de homicídio) e da localização espacial do atributo (por exemplo, município). Ou seja, um valor positivo do I de Moran revela que, de modo geral, municípios com altas (baixas) taxas de homicídio tendem a ser rodeados por municípios com altas (baixas) taxas de homicídio.

Um valor negativo de I indicando autocorrelação espacial negativa aponta para uma dissimilaridade entre os valores do atributo e da localização espacial deste. Assim, por exemplo, autocorrelação negativa revela que, em geral, municípios com alta (baixa) taxa de homicídio tendem a ser rodeado por municípios com baixa (alta) taxa de homicídio.

Contudo, deve-se tomar cuidado, pois uma forte indicação tanto de autocorrelação global quanto de ausência de autocorrelação global pode ocultar padrões de associação local, como *clusters* e *outliers*. Nesses casos, o I de Moran global não consegue captar a presença de autocorrelação local estatisticamente significativa. Para isso, deve-se usar uma variante do I de Moran global.

Segundo Anselin e Bera (1998), o I de Moran local univariado decompõe o indicador global de autocorrelação na contribuição local de cada observação em quatro categorias, cada uma correspondendo individualmente a um quadrante no diagrama de dispersão de Moran⁶. A estatística I de Moran local univariada pode ser interpretada como uma indicação de agrupamento dos valores similares em torno de uma determinada observação, identificando *clusters* espaciais estatisticamente significativos.

Essa estatística, para cada observação i , pode ser apresentada como:

$$I_i = \frac{(y_i - \bar{y}) \sum_j w_{ij} (y_j - \bar{y})}{\sum_i (y_i - \bar{y})^2 / n} \quad (2.6)$$

ou

$$I_i = z_i \sum_j w_{ij} z_j \quad (2.7)$$

⁶ Nesse diagrama são representados os coeficientes de correlação I de Moran para cada município analisado, e acima do diagrama é apresentado o valor da estatística I global. O eixo horizontal representa a variável analisada e no eixo vertical a variável nos seus vizinhos. É importante destacar que as variáveis apresentadas no diagrama são padronizadas.

em que z_i e z_j são as variáveis padronizadas e o somatório sobre j é tal que somente os valores dos vizinhos $j \in J_i$ são incluídos. O conjunto J_i abrange os vizinhos da observação i . O valor esperado da estatística I_i sob o pressuposto de aleatoriedade é dado por:

$$E[I_i] = -w_i / (n-1) \quad (2.8)$$

em que w_i é a soma dos elementos da linha da matriz w . A variância é apresentada da seguinte forma:

$$Var(I_i) = w_i^2 V \quad (2.9)$$

em que V é a variância de I sob o pressuposto da aleatoriedade.

Pode-se mostrar que o I de Moran é tido como a inclinação da regressão do atributo em um dado município em função do mesmo atributo nos municípios vizinhos (ALMEIDA, 2004).

2.3 Dados e procedimentos utilizados

Os dados de criminalidade utilizados nesta seção foram obtidos na Fundação João Pinheiro, cuja base de dados foi montada a partir dos dados primários da Polícia Militar de Minas Gerais. Essa base de dados contém o número de ocorrências policiais em 723 municípios entre o período de 1986 a 1996 e em 853 municípios, a partir de 1997.

As variáveis utilizadas no cálculo das taxas de criminalidade são:

- Homicídio consumado;
- Homicídio tentado;
- Estupro;
- Roubo; e
- Roubo à mão armada.

Para melhor análise, essas taxas são agrupadas em três grupos distintos: o primeiro corresponde aos crimes violentos contra a pessoa (CVPA) e é composto pelas ocorrências de homicídio consumado, homicídio tentado e estupro; o segundo, aos crimes violentos contra o

patrimônio (CVPA), composto pelas ocorrências de roubo e roubo à mão armada; e o terceiro, ao total de crimes violentos (CV) em Minas Gerais, composto pelo somatório das cinco ocorrências.

Um dos problemas mais comuns em pesquisa criminológica é a comparação da ocorrência de eventos entre diferentes populações ou na mesma população em momentos diferenciados no tempo. Se as populações fossem idênticas em relação a fatores associados com a ocorrência dos eventos, não haveria problemas em comparar os números de casos entre as populações.

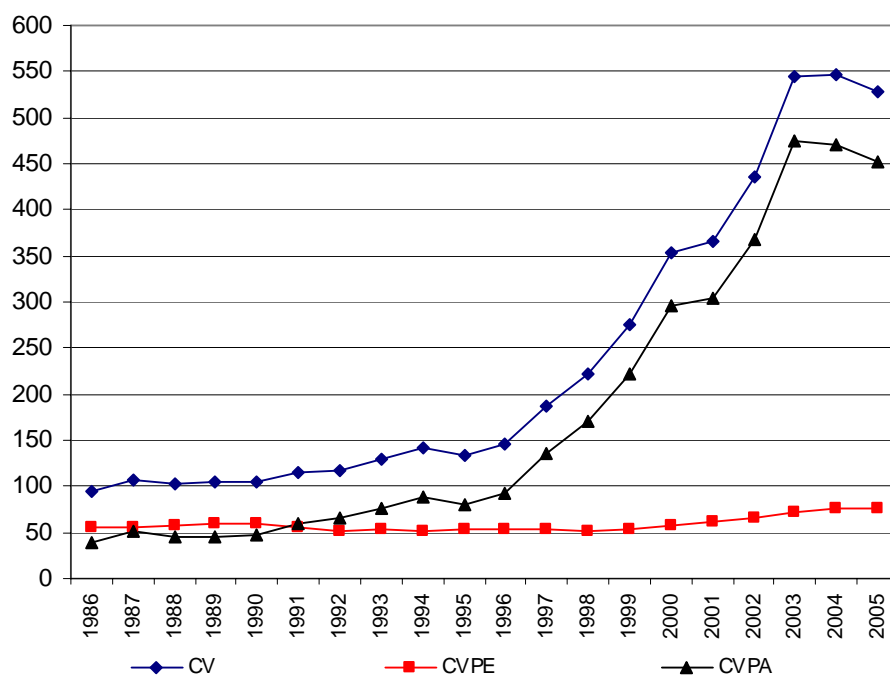
Entretanto, as populações diferem em vários aspectos que afetam o número absoluto de ocorrências, mas não quanto ao risco subjacente ao qual os cidadãos estão submetidos. O aspecto fundamental é seu tamanho: sob o mesmo risco de sofrer violência criminal, e tudo o mais igual, se uma população é o dobro de outra, esperam-se duas vezes mais ocorrências na primeira. Essa idéia básica leva à padronização mais simples possível, baseada no tamanho da população. Assim, em vez de usar os números absolutos, usam-se taxas que são definidas como número de casos divididos pela população. Nos estudos sobre criminalidade, multiplica-se esse número por 100 mil para se obter uma estimativa das ocorrências por 100 mil habitantes.

Primeiramente serão calculados os coeficientes de Gini para a análise da concentração das diversas taxas de crimes violentos entre a população de Minas Gerais e também o teste de σ -convergência, para analisar seu comportamento ao longo do período. Em seguida é realizada a análise exploratória de dados espaciais (AEDE), testando a hipótese de que a distribuição das taxas de criminalidade se dá de forma aleatória no espaço; caso esta hipótese seja rejeitada, deve-se identificar o padrão de correlação existente, bem como a formação de *clusters* espaciais.

2.4 Resultados

Os resultados obtidos demonstram que Minas Gerais defronta-se com aumento significativo das taxas de crimes violentos nas últimas duas décadas. De acordo com dados da Fundação João Pinheiro, no primeiro ano da pesquisa, em 1986, a taxa de crimes violentos (CV) era de 94,35 ocorrências para cada grupo de 100 mil habitantes, chegando a 527,66 ocorrências por 100 mil habitantes em 2005. Isso representa aumento de 459% das taxas de

crimes violentos em 20 anos. Esse aumento acentua-se principalmente a partir de 1996, conforme se observa na Figura 2.2.



Fonte: Fundação João Pinheiro

Figura 2.2 – Taxa de crimes violentos, crimes violentos contra a pessoa e crimes violentos contra o patrimônio por 100 mil habitantes em Minas Gerais (1986 -2005).

Desagrupando os crimes violentos (CV) em crimes violentos contra o patrimônio (CVPA) e crimes violentos contra a pessoa (CVPE), verifica-se que no caso dos CVPE houve certa estabilidade das taxas até 1999, situando-se em torno da média de 54,44 crimes por grupo de 100 mil habitantes. Contudo, a partir de 2000, verifica-se contínuo aumento das taxas até 2005, chegando próximo a 75,93 crimes violentos contra a pessoa por 100 mil habitantes.

Entretanto, o caso mais alarmante são os crimes violentos contra o patrimônio (CVPA). Observa-se que, desde 1986, o aumento das taxas de CVPA ultrapassou a casa dos 1.000%. Nesse ano foram registrados 39,46 ocorrências de CVPA por 100 mil habitantes. Em 2005, foram registrados 451,73 CVPA para um grupo de 100 mil habitantes. Os resultados destacam o aumento abrupto, ocorrido a partir de 1997.

A Tabela 2.1 reporta as taxas médias para crimes violentos (CV), crimes violentos contra a pessoa (CVPE) e crimes violentos contra o patrimônio (CVPA), para o grupo de municípios com mais de 100 mil habitantes e para municípios com população inferior a 100 mil habitantes. Verifica-se que, em ambos os períodos, as taxas médias de CV, CVPE e CVPA sempre foram maiores nos municípios com população superior a 100 mil habitantes.

No entanto, destaca-se a diferença entre as taxas de crescimento dessas variáveis dos dois grupos no período estudado.

Tabela 2.1 – Média das taxas de CV, CVPE e CVPA nos municípios com população superior e inferior a 100 mil habitantes, nos anos de 1986 e 2005*

	Ano	Mun. Com população superior 100 mil hab.	Mun. Com população inferior 100 mil hab.
CV	1986	115,34	58,22
	2005	612,83	118,51
CVPE	1986	61,68	44,67
	2005	80,90	51,88
CVPA	1986	54,26	13,55
	2005	531,93	63,63
Taxa de crescimento	CV	9,19%	3,81%
	CVPE	1,44%	0,79%
	CVPA	12,77%	8,48%

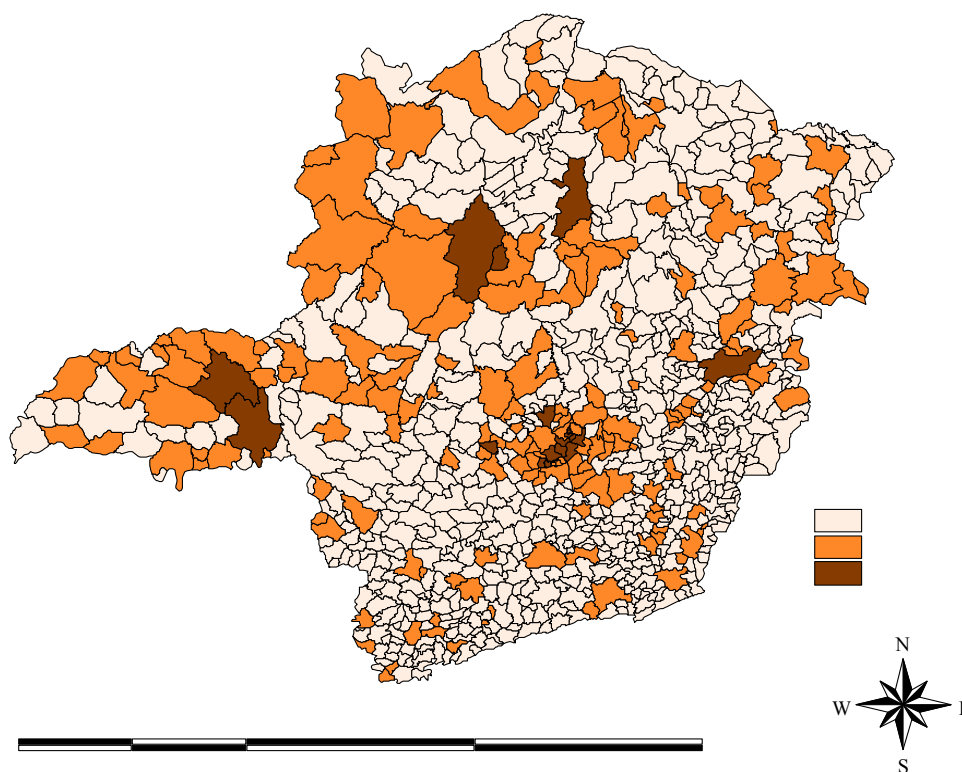
* crimes violentos (CV), crimes violentos contra a pessoa (CVPE) e crimes violentos contra o patrimônio (CVPA).

Fonte: Resultados da pesquisa.

As evidências apontam no sentido de que, embora as taxas de crimes violentos tenham aumentado no estado como um todo, o principal impacto desse aumento ocorreu nos municípios mineiros com população superior a 100 mil habitantes. A taxa média de crescimento anual dos CVPE foi de 1,44% para os maiores municípios e 0,79% para os menores, enquanto para os CVPA a taxa média de crescimento anual foi 12,77 e 8,48%, respectivamente. Dessa forma, fica claro o maior crescimento e conseqüente concentração dos crimes violentos nos maiores municípios do estado.

Diante desse contexto, observa-se, além do crescimento das taxas de criminalidade em Minas Gerais, distribuição heterogênea das taxas de crimes no estado. De acordo com a Figura 2.3, verifica-se que a criminalidade violenta em Minas Gerais concentra-se de forma desproporcional em alguns municípios do Estado. Em 2005, 79% de todos os crimes violentos ocorriam nos 23 municípios de Minas Gerais com população superior a 100 mil habitantes.

Contudo, cabe destacar que existem outras regiões cuja população não é numerosa e que concentram altas taxas de criminalidade, principalmente crimes violentos contra pessoas. Essas regiões situam-se no nordeste do Estado (Vale do Mucuri, Vale do Rio Doce e Jequitinhonha), no Triângulo Mineiro e na região noroeste (Paracatu, Pirapora e Unai).



Fonte: Fundação João Pinheiro

Figura 2.3 – Distribuição da taxa de crimes violentos por 100 mil habitantes em Minas Gerais (2005).

Com base nos dados obtidos, calculou-se o coeficiente de Gini para os três grupos de taxas de criminalidade. Na Tabela 2.2 encontram-se os resultados obtidos. Verifica-se que o coeficiente de Gini diminuiu para as três taxas de criminalidade. Contudo, a redução foi mais expressiva, em termos absolutos, para as taxas de crimes violentos contra pessoa (CVPE), de 0,33 para 0,25.

Tabela 2.2 – Coeficiente de Gini para CV, CVPE e CVPA em Minas Gerais, de 1986 e 2005*

Período	CV	CVPE	CVPA
1986	0,3865	0,3374	0,5856
2005	0,3497	0,2583	0,5107

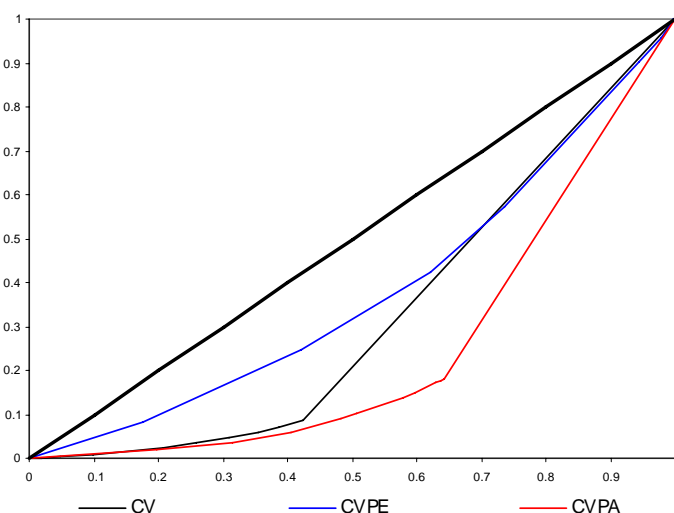
* crimes violentos (CV), crimes violentos contra a pessoa (CVPE) e crimes violentos contra o patrimônio (CVPA).

Fonte: Resultados da pesquisa.

A redução do coeficiente de Gini para ambas as taxas de crimes violentos significa que, em termos gerais, a distribuição das taxas de crimes violentos entre a população mineira

tem se tornado mais homogênea. Ou seja, em 1986, a criminalidade violenta em Minas Gerais era muito mais concentrada que em 2005. Sob esse aspecto, os dados refletem uma tendência natural de as taxas de crimes violentos tornarem-se homogêneas entre a população mineira.

Na Figura 2.4 é apresentada a Curva de Lorenz para CV, CVPE e CVPA no ano de 2005. A figura auxilia na identificação e interpretação dos coeficientes de Gini obtidos na Tabela 2.2. Nota-se, claramente, que as taxas de CVPA são mais concentradas que as de CVPE, ou seja, a incidência dos CVPA concentra-se sob uma faixa menor da população mineira. Essa interpretação é análoga às conclusões de outros autores, como Beato Filho (1997), Beato Filho et al. (1998, 2000) e Araújo et al. (2000). A incidência dos CVPA ocorre nas cidades mais desenvolvidas, pois nesses lugares observa-se a confluência de fatores necessários à incidência da criminalidade nos termos da teoria das oportunidades: mais riqueza disponível, mecanismos de controle e vigilância mais enfraquecidos e maior número de ofensores motivados.



Fonte: Resultados da pesquisa

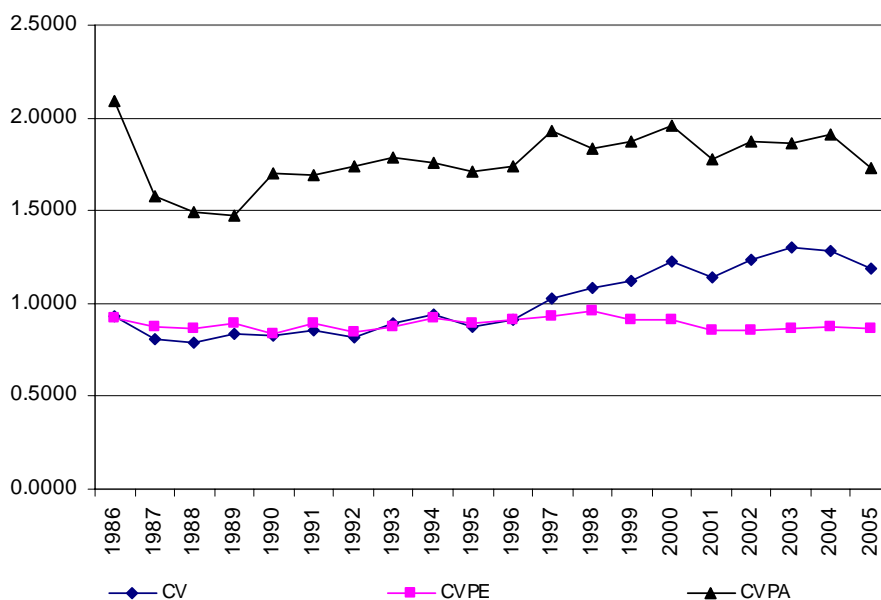
Figura 2.4 – Curva de Lorenz para CV, CVPE e CVPA em Minas Gerais, em 2005.

Nesse sentido, destaca-se a importância dessa interpretação na formulação de políticas públicas relacionadas à segurança pública, ou seja, quaisquer políticas de combate à criminalidade que possam ser formuladas devem levar em consideração as características específicas de cada tipo de crime, oferecendo estratégias de combate diferenciadas para os diversos municípios mineiros, de acordo com suas taxas de CVPE e CVPA.

No mesmo caminho, a Figura 2.5 demonstra a evolução do coeficiente de variação para as taxas de crimes violentos (CV), crimes violentos contra a pessoa (CVPE) e crimes violentos contra o patrimônio (CVPA), no período de 1986 a 2005.

A criminalidade, que até 1997 se concentrava basicamente nas cidades mineiras com população superior a 100 mil habitantes, a partir desse ano apresentou taxa de crescimento superior e maior dispersão das ocorrências pelas diversas cidades do estado. Nota-se que as taxas de CV, a partir de 1997, apresentaram crescimento da dispersão, influenciada basicamente pelo aumento da dispersão dos CVPA. Entretanto, esse crescimento predominou até o ano de 2003, quando se verifica mudança de tendência, indicando declínio do coeficiente de variação e, conseqüentemente, menor dispersão das taxas de criminalidade.

Dessa forma, as evidências indicam que as disparidades com relação à segurança pública entre os municípios mineiros podem estar iniciando, a partir de 2003, um caminho de redução e, conseqüentemente, de homogeneização das taxas de crimes violentos entre os 853 municípios de Minas Gerais.



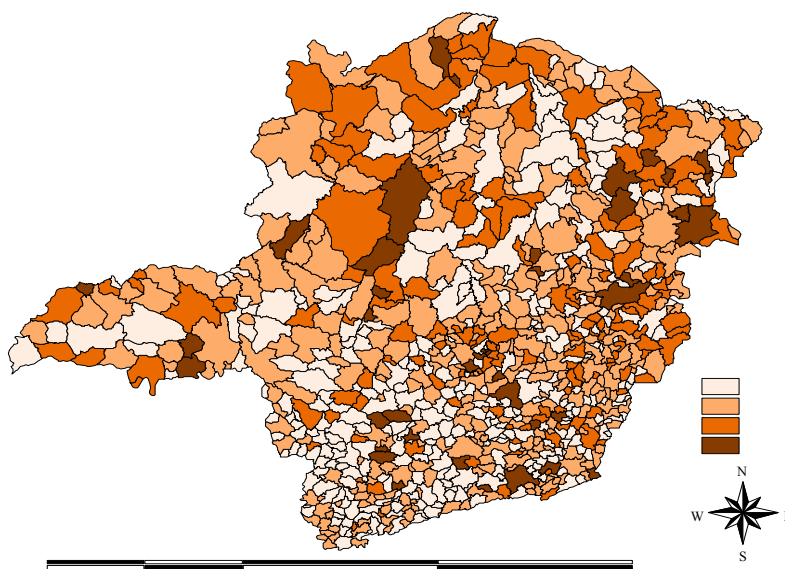
Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 2.5 – Coeficiente de variação para taxas de CV, CVPE e CVPA entre 1986 e 2005.

Nesse contexto, esses resultados corroboram o objetivo deste trabalho. O princípio da redução das disparidades entre os municípios mineiros, em termos das taxas de criminalidade, deve ocorrer com base na homogeneização da incidência de crimes violentos entre os diversos municípios mineiros. Entretanto, é importante destacar que a homogeneização observada nos resultados é obtida à custa do crescimento das taxas de criminalidade, principalmente em municípios localizados no interior do estado, que, em 1986, não apresentavam taxas de criminalidade significativas.

Em síntese, observa-se que houve mudança no padrão da criminalidade em Minas Gerais ao longo da década de 1990, com tendência de evolução dos crimes violentos e, em especial, dos crimes contra o patrimônio, concentrando-se principalmente nos municípios mais populosos e nas regiões mais industrializadas e avançadas economicamente. Segundo Beato Filho (1998), nesses lugares ocorre a confluência de fatores necessários à incidência da criminalidade nos termos da teoria das oportunidades: mais riqueza disponível, mecanismos de controle e vigilância mais enfraquecidos e maior número de ofensores motivados. Nesse sentido, pode-se afirmar que a mudança do padrão da criminalidade em Minas Gerais é resultado de processos socioeconômicos mais amplos, destacando-se a acentuação da urbanização, que caracterizou o estado nos últimos 20 anos (BATITUCCI et al., 2003).

Dando continuidade à análise, é realizado o teste de distribuição aleatória das taxas de crimes violentos entre os municípios mineiros. No entanto, é importante observar que os resultados obtidos até o momento revelaram que as taxas de criminalidade cresceram em níveis médios diferenciados entre CVPE e CVPA, produzindo, conseqüentemente, dispersão diferente entre os municípios com população superior a 100 mil e inferior a 100 mil habitantes. Nas Figuras 2.6 e 2.7 são apresentadas as distribuições espaciais dessas duas taxas entre os diversos municípios mineiros.

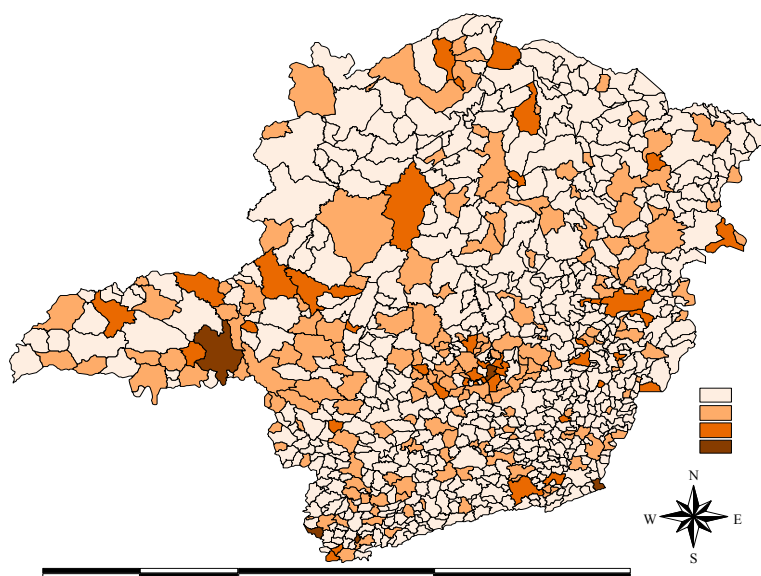


Fonte: Fundação João Pinheiro.

Figura 2.6 – Distribuição espacial dos crimes violentos contra pessoa (CVPE) por 100 mil habitantes em Minas Gerais – 2005.

Por meio da comparação das duas figuras, verifica-se que a incidência dos CVPE possui maior dispersão que a dos CVPA. Basicamente, as maiores taxas de CVPE estão distribuídas entre as regiões Noroeste, Norte, Jequitinhonha, Vale do Mucuri e Vale do Rio Doce, além de apresentar alguns municípios com altos índices na Zona da Mata e Região Metropolitana de Belo Horizonte.

Diferentemente, as taxas de CVPA, apresentadas na Figura 2.7, demonstram maior concentração nas regiões Metropolitana de Belo Horizonte, Triângulo Mineiro e nas principais cidades mineiras com população superior a 100 mil habitantes.



Fonte: Fundação João Pinheiro.

Figura 2.7 – Distribuição espacial dos crimes violentos contra o patrimônio (CVPA) por 100 mil habitantes em Minas Gerais – 2005.

Diante desse fato, torna-se necessário o estudo individual das taxas de CVPA e CVPE. Assim, cabe analisar se a distribuição dessas taxas no estado ocorre de forma aleatória ou se possui algum padrão de dispersão espacial e, caso exista, se ocorre a formação de *clusters* espaciais.

Assim, utilizou-se o teste *I* de Moran global univariado para testar a distribuição espacial das variáveis em estudo. Os resultados obtidos estão na Tabela 2.3. A estatística *I* de Moran positiva indica associação de similaridade entre a variável de interesse e a média dessa mesma variável, defasada espacialmente, ou seja, em média, municípios com altas (baixas) taxas de crimes violentos contra a pessoa (CVPE) e crimes violentos contra o patrimônio (CVPA) possuem vizinhos que também apresentam altas (baixas) taxas do mesmo atributo.

Os resultados da Tabela 2.3 foram obtidos para as duas variáveis e calculados sob as duas convenções de matriz de contigüidade (Torre e Rainha). Percebe-se que ambos os resultados são estatisticamente significativos a 1% de probabilidade. Isso reflete a existência de um padrão de dependência espacial e, conseqüentemente, a existência de externalidades potenciais nas duas variáveis: CVPE e CVPA. A maior correlação espacial foi obtidas para a variável CVPA, em ambas as convenções (0,350 e 0,349, respectivamente), seguida pela variável CVPE (0,335 e 0,349, respectivamente).

Tabela 2.3 – Estatística I de Moran global univariado para CVPE e CVPA*.

Convenção	Variáveis	Estatística I	E(I)	Desvio-padrão	Prob.
Rainha	CVPE	0,335	-0,0012	0,020	0,000
	CVPA	0,350	-0,0008	0,020	0,000
Torre	CVPE	0,338	-0,0012	0,021	0,000
	CVPA	0,349	-0,0012	0,020	0,000

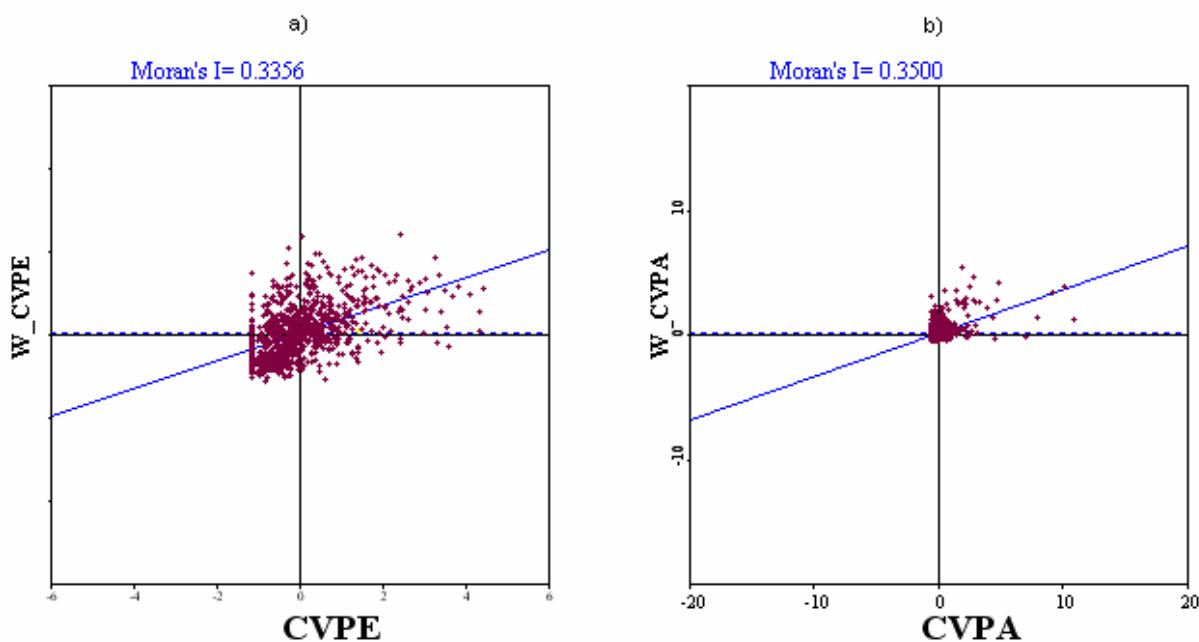
* crimes violentos contra a pessoa (CVPE) e crimes violentos contra o patrimônio (CVPA).

Fonte: Resultados da pesquisa.

Uma vez que o *I* de Moran pode ser tomado como a inclinação da regressão da variável de interesse sob ela mesma defasada espacialmente, o valor do *I* será o próprio efeito marginal da variável defasada. Dessa forma, não só se identifica a existência de externalidades entre os municípios nas duas variáveis, assim como é realizada sua mensuração, em termos marginais.

Por meio do diagrama de dispersão de Moran, foi obtido o *I* de Moran local, pelo qual é possível identificar e visualizar possíveis padrões de associação espaciais, ou *clusters*.

Na Figura 2.8 são apresentados os diagramas de dispersão de Moran univariado para as taxas CVPE e CVPA. Na Figura 2.8(a), por exemplo, no primeiro quadrante (quadrante mais alto à direita) estão os municípios que possuem altas taxas de CVPE e vizinhos também com altas taxas de CVPE. No terceiro quadrante estão os municípios com baixas taxas de CVPE, cercados de vizinhos que também possuem baixas taxas. No segundo, são apresentados os municípios com baixas taxas de CVPE e que são rodeados por municípios com altas taxas de CVPE. Por fim, no quarto e último quadrante estão os municípios com altas taxas de CVPE e que possuem vizinhos com baixas taxas de CVPE.



Fonte: Resultados da pesquisa

Figura 2.8 – Diagramas de dispersão de Moran univariado para CVPE (a) e CVPA (b) e respectivas defasagens.

Assim, enquanto a estatística I de Moran global indica apenas a correlação espacial positiva, ou seja, indica se, em média, municípios com altas taxas de crimes são rodeados por municípios também com altas taxas de crimes, o diagrama de dispersão permite a identificação de quatro classes de *clusters*: municípios com altas taxas de crime cercados por municípios também com altas taxas de crime (alto-alto); municípios com altas taxas de crime rodeados por vizinhos com baixas taxas de crime (alto-baixo); aqueles com baixas taxas cercados por vizinhos com altas taxas (baixo-alto); e aqueles com baixas taxas de crime rodeados por vizinhos com baixas taxas (baixo-baixo).

Na AEDE, é importante identificar a presença de *outliers* ou valores extremos, que influenciam a medida de associação espacial global. *Outliers* são observações que não seguem o mesmo processo de dependência espacial, como a maioria dos dados, e que, no resultado final, podem distorcer os resultados obtidos. Nesse sentido, o diagrama de dispersão de Moran torna-se útil na identificação de quatro tipos de *outliers* espaciais: alto-alto, baixo-baixo, alto-baixo e baixo-alto.

Por meio da ferramenta *Box map*⁷, foram identificadas na análise observações que ultrapassavam a fronteira de 1,5 vez o valor do intervalo interquartil. Especificamente,

⁷ Figura unidimensional, onde são apresentadas as observações em torno de uma média e a fronteira interquartilica. Dessa forma, observações superiores a 1,5 vez o valor do intervalo interquartilico podem ser detectadas e excluídas da análise. Para mais detalhes, ver Anselin (2003).

foram detectados 33 *outliers* para CVPE e 66 *outliers* para CVPA. A questão crucial na identificação destes *outliers* é quanto a estatística I de Moran é sensível à presença dessas observações. Assim, calculou-se novamente a estatística, excluindo essas observações detectadas. Devido a essa alteração, obteve-se um novo valor da estatística para ambas as taxas de crimes: 0,404 para CVPE e 0,473 para CVPA, indicando ainda a presença de correlação espacial positiva. Nesse caso, embora os *outliers* identificados exerçam influência sobre o cálculo da estatística I de Moran, eles não interferem na interpretação dos resultados.

Como discutido anteriormente, a indicação de autocorrelação global pode ocultar padrões de associação local, como *clusters* e *outliers*. Nesses casos, o I de Moran global não consegue captar a presença de autocorrelação local estatisticamente significativa. Para isso, deve-se usar uma variante do I de Moran global. Anselin (1995) sugere um novo tipo de indicador para capturar *clusters* espaciais, conhecido como indicador local de associação espacial (*Local Indicators of Spatial Autocorrelation – LISA*). A interpretação intuitiva é que o LISA provém, para cada observação, um indicador da significância dos *clusters* espaciais formados de valores semelhantes ao redor dessas observações.

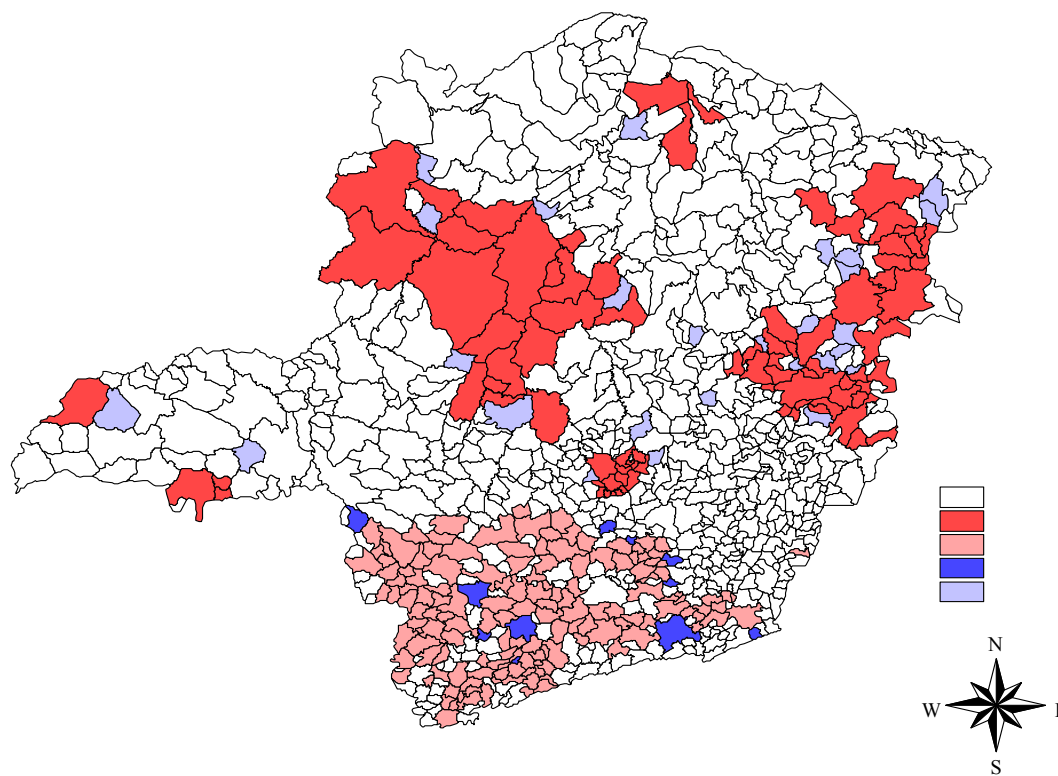
A Figura 2.9 foi construída com base na combinação das informações do diagrama de dispersão de Moran e da estatística LISA. O mapa reflete a existência de vários *clusters* espaciais para as taxas de CVPE, em nível de significância de 5%.

Os *clusters* do tipo alto-alto, formados com as taxas de CVPE, encontram-se principalmente nas regiões do Vale do Mucuri, Vale do Rio Doce, Noroeste Mineiro e Região Metropolitana de Belo Horizonte, além de alguns municípios isolados, porém estatisticamente significantes. Embora tais municípios não constituam um *cluster*, sua identificação é importante na mensuração de suas externalidades geradas.

O I de Moran associado à variável CVPE, como ressaltado anteriormente, foi de 0,335, indicando que o aumento de uma unidade nas taxas de CVPE dos municípios vizinhos produzirá, em média, elevação de 0,335 nas taxas de CVPE do município do centro. O caso reverso também é válido. Contudo, em *clusters* com associação do tipo alto-alto esse valor do I de Moran será provavelmente maior, uma vez que 0,335 é um valor médio e no *cluster* todos os municípios possuem altas taxas de crimes. Assim, as externalidades no *cluster* alto-alto serão maiores.

A interpretação é semelhante para *clusters* alto-baixo e baixo alto. Entretanto, nesses tipos de *cluster* não se verifica sua formação, e os dados revelam a existência de municípios estatisticamente significativos, porém isolados, no estado mineiro. Como no caso anterior, torna-se importante identificar tais municípios, a fim de mensurar suas externalidades.

Os *clusters* do tipo baixo-baixo estão, predominantemente, localizados na região Sul do estado mineiro.



Fonte: Resultados da pesquisa.

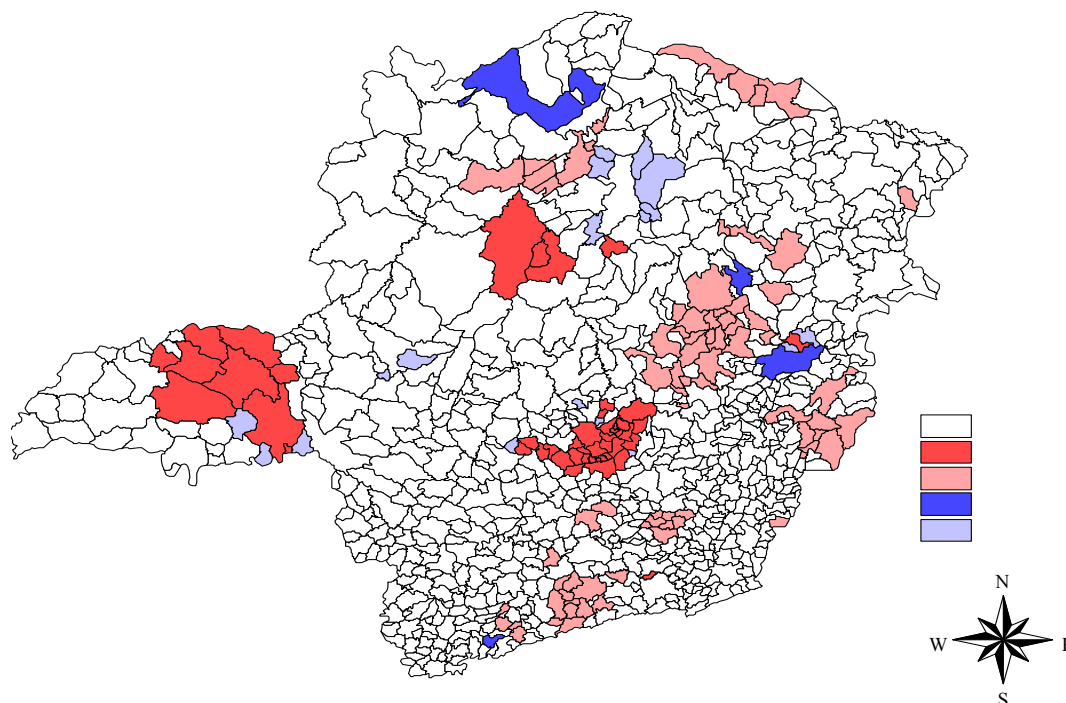
Figura 2.9 – Mapa de *clusters* espaciais para taxas de CVPE em Minas Gerais – 2005.

A Figura 2.10 representa o mapa de *cluster* para as taxas de CVPA. Como anteriormente, os *clusters* identificados são significativos a 5% e indicam a presença de quatro tipos de associações: alto-alto, baixo-baixo, alto-baixo e baixo-alto.

Os resultados indicam a formação de dois *clusters* do tipo alto-alto, localizados na região Metropolitana de Belo Horizonte e Triângulo Mineiro; isoladamente, são identificados alguns municípios na região Norte de Minas Gerais. O I de Moran associado à variável CVPA foi de 0,35. Como anteriormente, esse valor indica que aumento de uma unidade das taxas de CVPA dos municípios vizinhos produzirá, em média, elevação de 0,35 unidade das taxas de CVPA do município central, e vice-versa. Destaca-se que o valor da estatística I de Moran é um valor médio; conseqüentemente, para *clusters* do tipo alto-alto, esse valor é maior.

A interpretação é análoga para os *clusters* do tipo baixo-baixo. Observa-se a formação dessa classe de *clusters* nas regiões do Vale do Rio Doce e Jequitinhonha, além da região sudoeste mineira. Como anteriormente, são identificados municípios estatisticamente

significantes que não formam *clusters* espaciais; essa identificação é de suma importância, pois permitirá mensurar os impactos de suas externalidades quanto às taxas de criminalidade.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 2.10 – Mapa de *clusters* espaciais para taxas de CVPA em Minas Gerais – 2005.

Na Tabela A, no Anexo, encontra-se a lista com todos os municípios analisados e suas respectivas localizações quanto aos *clusters* identificados, tanto para CVPE quanto para CVPA.

A fim de confirmar a existência dos *clusters*, foi implementado o teste de ANOVA espacial, ou SANOVA, para testar o quanto significativa é a diferença entre a média das taxas de crimes violentos em cada regime espacial com o restante do estado. Nesse contexto, os regimes espaciais são considerados como indicadores de tratamento. O modelo básico consiste de uma regressão das taxas de crime contra um termo constante e o indicador de tratamento, representando cada regime espacial. Por exemplo, o indicador para municípios do tipo alto-alto recebe valor um quando o município pertence ao regime espacial do tipo alto-alto, e valor zero, caso contrário.

A Tabela 2.4 apresenta o resultado da SANOVA para CVPE, tendo sido estimadas quatro regressões. A primeira regressão representa o regime espacial formado pelos

municípios tipo alto-alto; a segunda, pelos municípios baixo-baixo; e a terceira e a quarta, os municípios formados pelos regimes do tipo alto-baixo e baixo-alto, respectivamente.

Tabela 2.4 – Resultados do teste SANOVA para taxa de crimes violentos contra a pessoa (CVPE)⁸

Variáveis	Regressões			
	1	2	3	4
Constante	47,18 (27,15)	57,24 (26,73)	51,43 (18,58)	54,21 (19,07)
alto-alto	58,05 (11,53)			
baixo-baixo		-28,97 (-6,49)		
alto-baixo			41,09 (3,56)	
baixo-alto				-70,74 (-9,49)
λ	0,176	0,308	0,507	0,541
Pseudo R ²	0,145	0,057	0,010	0,071

Estadística Z entre parênteses.

Fonte: Resultados da pesquisa.

O valor positivo e significativo a 1% para o coeficiente indica que há considerável discrepância entre a média de CVPE dos municípios pertencentes ao regime espacial alto-alto e a média global. Como o sinal da variável categórica é positivo, isso indica que, em média, as taxas de CVPE são 58,05 unidades superiores à média global. Em termos relativos, significa dizer que as taxas de CVPE nos municípios pertencentes a este regime espacial são 123% superiores à taxa média de CVPE.

Considerando o regime baixo-baixo, verifica-se que ambos os coeficientes são significativos a 1%. Nesse caso, o valor negativo da variável categórica indica que, em média, as taxas de CVPE nos municípios pertencentes a este regime espacial são 28,97 unidades inferiores à média global. Em termos relativos, significa dizer que, em média, as taxas de CVPE nesses municípios são 50% inferiores à média global.

⁸ O modelo clássico de ANOVA está embasado em duas importantes suposições: homogeneidade e ausência de autocorrelação em um modelo de regressão. Essas duas hipóteses foram testadas e confirmadas no modelo clássico, porém os testes de autocorrelação espacial e não normalidade dos resíduos foram significativos. Dessa forma, rodou-se o modelo ANOVA espacial com erro espacial através do modelo de Momentos Generalizados, cujo resultado não apresenta os testes de ajuste do modelo.

Nesse contexto, a interpretação para os municípios pertencentes ao regime espacial alto-baixo e baixo-alto é análoga à dos anteriores. De modo geral, verifica-se que ambos os coeficientes são estatisticamente significativos, evidenciando a diferença das médias desses grupos com relação à média global.

O coeficiente da variável λ representa um parâmetro espacial e é considerado como um termo de distúrbio (*nuisance*) e não apresenta nível de significância. Contudo, a correção da autocorrelação espacial nos resíduos aumenta a eficiência das estimativas (ALMEIDA et al., 2007).

A Tabela 2.5 apresenta o resultado da SANOVA para as taxas de CVPA, tendo sido estimadas quatro regressões. A primeira regressão representa o regime espacial formado pelos municípios do tipo alto-alto, seguidos pelos regimes baixo-baixo, alto-baixo e baixo-alto, respectivamente.

Ao contrário do observado anteriormente, nem todos os coeficientes foram significativos em nível de 1%. O coeficiente da variável de tratamento do *cluster* tipo baixo-baixo mostrou-se não-significativo; assim, pode-se inferir que a média das taxas de crimes violentos contra o patrimônio (CVPA) desses municípios não difere da média global. Entretanto, nos outros três agrupamentos os coeficientes mostraram-se estatisticamente significativos. O valor positivo para o coeficiente da variável categórica na primeira regressão, por exemplo, indica que, no regime espacial do tipo alto-alto, as taxas de CVPA são, em média, 331,90 unidades superiores à média global. Em termos relativos, isso representa diferença de 532% em relação à taxa média.

Tabela 2.5 – Resultados do teste SANOVA para taxa de crimes violentos contra o patrimônio (CVPA)⁹

Variáveis	Regressões			
	1	2	3	4
Constante	62,28	69,78	67,38	73,27

⁹ Como anteriormente, o modelo clássico de ANOVA está embasado em duas importantes suposições, homogeneidade e ausência de autocorrelação em um modelo de regressão. Essas duas hipóteses foram testadas e confirmadas no modelo clássico, porém os testes de autocorrelação espacial e não normalidade dos resíduos foram significativos. Dessa forma, rodou-se o modelo ANOVA espacial com erro espacial através do modelo de Momentos Generalizados, cujo resultado não apresenta os testes de ajuste do modelo.

	(14,78)	(7,95)	(7,14)	(7,73)
Alto-Alto	331,90			
	(18,65)			
Baixo-Baixo		-3,76*		
		(-0,22)		
Alto-Baixo			299,89	
			(5,37)	
Baixo-Alto				-210,25
				(-7,41)
λ	0,023	0,520	0,568	0,575
Pseudo R ²	0,2935	0,001	0,0215	0,0467

Estatística Z entre parênteses.

* coeficiente não-significativo ao nível de 1, 5 ou 10%.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Salienta-se que, no caso das taxas de CVPA, a discrepância entre os municípios mineiros é significativamente superior às taxas de CVPE. Assim, é plausível a existência de algum viés nos coeficientes estimados para CVPA, causado pela heterocedasticidade que não pôde ser testada no modelo de momentos generalizados. Contudo, essa dificuldade não incorre em problemas maiores, pois, embora possa haver algum problema de viés, os valores dos coeficientes são consideravelmente discrepantes em relação à média, de forma que, mesmo corrigida, a probabilidade de haver diferença entre os regimes espaciais seria consideravelmente grande.

2.5 Conclusão

O presente capítulo identificou o significativo aumento das taxas de criminalidade, principalmente a partir de 1997, e, sobretudo, das taxas de CVPA. Os dados revelam o crescimento no período analisado de 459% das taxas de CV e crescimento superior a 1.000% das taxas de CVPA. A análise da concentração dessas taxas dá indícios de que a distribuição tem se tornado mais homogênea entre a população mineira. Contudo, é importante destacar

que tal homogeneização tem ocorrido à custa do aumento da criminalidade em municípios menores, que até o início da década de 1990 não apresentavam taxas de criminalidade significativas. Embora o crescimento médio das taxas de criminalidade, nos municípios com população superior a 100.00 habitantes tenha sido maior que naqueles com população inferior a 100 mil habitantes e, em 2005, 79% dos crimes tenham ocorrido nos 23 municípios com população superior a 100 mil habitantes, observou-se significativo aumento da criminalidade nos menores municípios – principalmente situados no interior do estado.

A análise da distribuição espacial das taxas de CVPE e CVPA apontou indícios que sugerem a existência de dois tipos distintos de agrupamentos (alto-alto e baixo-baixo) de municípios, de acordo com as duas taxas de crimes violentos usadas em questão. Em outras palavras, foram encontradas relações de similaridade entre os municípios mineiros; em média, municípios com altas (baixas) taxas de criminalidade são vizinhos de municípios também com altas (baixas) taxas de criminalidade.

Dessa forma, a análise tem um importante peso na decisão de políticas a serem adotadas em segurança pública, pois qualquer política de combate ao crime adotada num município e que, porventura, venha a ignorar a interdependência com os municípios vizinhos pode não alcançar seus objetivos, devido à presença das externalidades geradas pelos municípios que o circundam. Assim, as políticas de combate ao crime, especificamente nesses *clusters* identificados, devem ser tomadas conjuntamente e de forma coordenada, visando obter maior eficiência.

Além disso, foram identificados municípios isolados que, embora não constituam *clusters* espaciais, possuem externalidades estatisticamente significantes e que precisam ser levadas em consideração no cálculo do risco de ocorrência de crimes violentos realizado na próxima seção. Nesse sentido, no próximo capítulo será apresentada a proposta de realocação de recursos em segurança pública e serão estimados os índices de criminalidade espacial, cujo objetivo principal será quantificar esse efeito sobre as taxas de CVPE e CVPA e agregar tal efeito na composição do índice de realocação de recursos.

3. UMA PROPOSTA DE ALOCAÇÃO DE RECURSOS EM SEGURANÇA PÚBLICA

A formulação de qualquer proposta de política pública é uma tarefa árdua e complexa, uma vez que, geralmente, há indivíduos que ganham e outros que perdem com sua implementação. Entretanto, não se discute sua necessidade e importância como meio de redução de desigualdades sociais. No caso da segurança pública o caso torna-se mais complexo, devido a heterogeneidade do problema envolvido.

Como discutido anteriormente, o fato de se estar trabalhando com um tema – a violência, envolvendo uma heterogeneidade grande de eventos, dificulta a formulação e implementação de qualquer política pública que vise, se não reduzir, ao menos conter o atual crescimento das taxas de criminalidade. Nesse sentido, o presente capítulo tem como objetivo formular uma proposta de distribuição de recursos em segurança pública no estado de Minas Gerais, como uma medida minimalista de combate ao crime e baseada no princípio de equidade.

Essa questão relacionada à equidade concentra-se na eleição dos municípios mais necessitados e torna-se central na elaboração de qualquer metodologia que pretenda alocar ou alterar a alocação de recursos de modo mais equitativo. Políticas de alocação de recursos que pretendam ser mais equitativas devem ser avaliadas em um primeiro momento, pela seleção das necessidades, ou seja, devem-se identificar as necessidades da população e tentar, de alguma forma, mensurá-las, para depois aplicar políticas que objetivem a redução das desigualdades.

Nesse contexto, a discussão realizada até momento procurou analisar e caracterizar a criminalidade violenta em Minas Gerais. Como discutido, a distribuição das taxas de crimes violentos contra a pessoa e contra o patrimônio segue padrões distintos tanto de evolução

como de distribuição. A análise permitiu verificar o abrupto aumento dos crimes violentos contra o patrimônio nas últimas duas décadas, além da maior distribuição das taxas de crimes entre a população. Em outras palavras, verificou-se o significativo aumento das taxas de criminalidade não somente nos grandes municípios, mas principalmente em cidades menores. Contudo, o tamanho dos municípios continua sendo um fator importante na concentração de ocorrências criminais e, conseqüentemente, na determinação das altas taxas de criminalidade;

Além disso, pôde ser identificado um padrão de distribuição espacial de similaridade entre as taxas de crimes violentos, ou seja, em média, municípios com altas taxas de criminalidade são circundados por vizinhos com altas taxas de criminalidade e aqueles com baixas taxas de criminalidade, em média, são circundados por outros também com baixas taxas de criminalidade.

Essas características tornam-se fundamentais na análise e determinação de qualquer política em segurança pública, pois os resultados revelam que o combate à criminalidade deve ser feito de forma integrada e dinâmica entre os municípios mineiros.

Além disso, é esperado que haja diferenças em termos de eficiência no combate à criminalidade entre os municípios. Dessa forma, seria importante considerar a eficiência relativa na utilização dos recursos disponíveis e considerá-la em alocações futuras, pois assim espera-se estimular os municípios a trabalhar com mais afinco, sempre buscando a otimização no uso dos recursos disponíveis.

Nesse sentido, o presente capítulo apresenta uma revisão da literatura a respeito da função alocativa do governo, do conceito de equidade e da atual distribuição de recursos. Posteriormente, é apresentada a proposta de distribuição de recursos destinados ao setor de segurança pública em Minas Gerais e uma discussão dos resultados obtidos.

3.1 Função alocativa do governo

A alocação dos recursos por parte do governo tem como objetivo principal a oferta de bens e serviços que são necessários e desejados pela sociedade e que não são providos pelo sistema privado. Esses bens, denominados bens públicos, têm como principal característica a impossibilidade de excluir determinados indivíduos de seu consumo, uma vez delimitado o volume de produção. Assim, o governo, utilizando os recursos e os mecanismos fiscais

disponíveis, alocará recursos primeiramente na produção e oferta dos bens públicos puros, ou seja, bens que não são oferecidos pelo setor privado, devido à sua inviabilidade econômica.

O mapa de preferência dos indivíduos também é composto pelos bens sociais. Esses bens diferenciam-se da categoria dos bens públicos puros, mas, devido ao seu caráter social, acabam providos também pelo governo, o qual, geralmente, complementa a oferta desses bens feita pelo setor privado. Podem-se incluir como bens sociais a educação e a saúde. Esses bens são oferecidos pelo setor privado; acontece, porém, que muitos indivíduos não dispõem de recursos financeiros suficientes para adquiri-los no mercado. Desse modo, dado o caráter social desses bens, a alocação de recursos nessas atividades por parte do governo torna-se socialmente desejável.

Figurando com destaque entre as mais complexas estruturas organizacionais já concebidas pelo homem, o Estado moderno, independentemente da perspectiva de análise que se adote para explicar sua origem e papel perante os organismos e segmentos da sociedade civil, tem assumido diversas funções ao longo da história. No período recente são mais visíveis as denominadas funções econômicas do Estado, quais sejam: a função alocativa, a distributiva e a estabilizadora (MUSGRAVE, 1980). Essas funções, que em essência explicitam o papel do Estado a partir do ponto de vista econômico, destinam-se, no limite, a corrigir ou minimizar divergências de natureza distributiva existentes no âmbito da sociedade e seus segmentos.

Dentre os mais controversos pontos do debate atual em economia está o grau de inserção direta do Estado na oferta de bens e serviços públicos, sobretudo dados os componentes de natureza subjetiva envolvidos na sua definição e os diferentes eixos de orientação ideológica e interesses específicos incidentes.

A elevação qualitativa e quantitativa nos níveis de oferta de bens e serviços públicos tem como decorrência óbvia um correspondente crescimento dos dispêndios em termos absolutos e relativos. Musgrave (1980), ao tratar das causas subjacentes à elevação dos dispêndios públicos, considerando a proposição de que a composição eficiente da produção de bens e serviços públicos e bens e serviços privados se altera à medida que a renda *per capita* aumenta, sugere que tais transformações no perfil de consumo envolvem uma crescente participação dos produtos fornecidos pelo setor público. Sabe-se, pois, que, com a elevação da renda média das famílias, podem-se esperar alterações semelhantes no padrão de consumo da economia como um todo.

Outro fator relevante na determinação da participação do setor público na economia são as mudanças populacionais. Alterações na taxa de crescimento populacional determinam

mudanças na distribuição etária da população, fato que influenciará, sobretudo, os gastos com educação e saúde, bem como os dispêndios relacionados com a parcela mais idosa da população (REZENDE, 2001).

De acordo com Giacomoni (1984), a análise de eficiência da ação governamental restringe-se à relação entre resultados e recursos empregados, ou seja, representar as realizações em índices e indicadores, para possibilitar comparação com parâmetros técnicos de desempenho e com padrões já alcançados anteriormente.

À luz da teoria microeconômica, a alocação de recursos (insumos) será considerada tecnicamente eficiente se o nível de determinado produto não puder ser aumentado sem que haja a redução do nível de produção de outro (PINDYCK et al., 2005). Ressalta-se, ainda, que os bens e serviços públicos, produtos da ação do Estado, são ofertados em diferentes níveis de qualidade e quantidade, que variam segundo as políticas e decisões de alocação dos recursos.

Nesse sentido, considerando-se um mesmo produto (segurança pública), a política de alocação dos recursos entre os municípios será considerada eficiente quando todos os municípios envolvidos apresentarem medidas de eficiência semelhantes e próximas ao máximo.

3.2 Conceito de equidade

Do ponto de vista semântico e etimológico, a palavra equidade está próxima da igualdade, podendo ser considerada como sinônimo. Ambas são consideradas contrapontos para as desigualdades socioeconômicas e de segurança pública. Entretanto, é importante destacar que desigualdade não é sinônimo de iniquidade.

O princípio da igualdade tem base na idéia de que todos os indivíduos são iguais e têm os mesmos direitos; então, todos os indivíduos devem receber tratamento igual. Dentro dessa concepção de igualdade, uma pessoa rica deve receber o mesmo tratamento de uma outra pessoa pobre, merecendo a mesma fração de recursos públicos. A igualdade é baseada então no direito de cidadania (NUNES, 2006).

O princípio da equidade reconhece que os indivíduos são diferentes entre si e suas necessidades são, portanto, diferentes, merecendo tratamento diferenciado, de modo a eliminar/reduzir as desigualdades existentes. Assim, indivíduos pobres necessitam de parcela maior de recursos públicos que ricos. A visão *rawlsiana* enfatiza que uma distribuição de

recursos igualitária poderia eliminar o estímulo que as pessoas mais produtivas possuem de trabalhar com afinco. Esse ponto de vista permite desigualdades, caso estas sejam capazes de melhorar o bem-estar da pessoa mais pobre da sociedade. De acordo com Rawls (*apud* PINDICK et al.) “a alocação mais eqüitativa maximiza a utilidade do indivíduo de menor poder aquisitivo da sociedade” (2005, p. 581).

Segundo Machado (2002), para que uma situação possa ser considerada eqüitativa é preciso que, simultaneamente, casos relevantemente similares sejam tratados de forma similar (eqüidade horizontal), e casos relevantemente diferentes sejam tratados de maneira diferente (eqüidade vertical). Fica claro que a adoção apenas do conceito de eqüidade horizontal, quando aplicado a questões de segurança pública, fica um pouco prejudicada, pois nunca serão encontrados municípios com situações iguais. Nesse caso, sempre será mais eqüitativo proporcionar maiores recursos a municípios mais perigosos.

De modo geral, pode-se hierarquizar quatro opiniões sobre eqüidade, da mais para a menos igualitária: i) eqüidade igualitária – todos os membros da sociedade recebem iguais quantidades de mercadorias; ii) eqüidade *rawlsiana* – maximiza a utilidade das pessoas de menor posse; iii) eqüidade utilitarista – maximiza a utilidade total de todos os membros da sociedade; e iv) eqüidade orientada pelo mercado – o resultado alcançado pelo mercado é considerado o mais eqüitativo (PINDYCK et al., 2005).

Em síntese, duas questões precisam ser respondidas na formulação de qualquer política pública de alocação de recursos: quais necessidades devem ser atendidas pelo Estado? e quais indivíduos receberão o auxílio público? A combinação de uma necessidade contemplável insatisfeita e a distribuição dos recursos aos indivíduos são os dois pontos fundamentais na alocação eqüitativa dos recursos públicos. Entretanto, essa combinação nem sempre é trivial. Na vida real, os princípios de igualdade e eqüidade nem sempre são facilmente separáveis, e a implantação de medidas eqüitativas altera as alocações existentes, gerando insatisfação naqueles que perderam recursos dada a nova redistribuição. De um modo ou de outro, todos os conceitos de eqüidade devem ser entendidos como uma ampliação do conceito de igualdade. A igualdade é uma desigualdade aplicada a uma “boa causa” (NUNES, 2006).

3.3 Medidas de eficiência

Questões relacionadas à eficiência são freqüentemente abordadas por pesquisadores e tomadores de decisão, principalmente em se tratando de ambientes competitivos e dinâmicos. Identificar o verdadeiro potencial da expansão da produção e as mudanças na eficiência, no progresso tecnológico e na produtividade ao longo do tempo é condição necessária para formulação de políticas econômicas coerentes com as reais necessidades dos setores analisados. Por isso, o uso de medidas de eficiência tem crescido significativamente nas últimas décadas, tornando-se, hoje em dia, um dos principais tópicos de estudo dos economistas (GOMES et al., 2004).

O estudo das medidas de eficiência, com base em técnicas não-paramétricas, teve início com Farrel (1957), que propôs um modelo empírico em que cada unidade de produção é avaliada em relação às outras unidades de um conjunto homogêneo e representativo. Dessa maneira, a medida de eficiência é relativa e o respectivo valor para uma unidade de produção corresponde ao desvio observado em relação àquelas unidades consideradas eficientes.

A idéia básica consiste em separar a eficiência em dois componentes: eficiência técnica, que reflete a habilidade da firma em obter máximo produto, dado um conjunto de insumos; e eficiência alocativa, que reflete a habilidade da firma em utilizar os insumos em proporções ótimas, dados seus preços relativos. Essas duas medidas são combinadas para se obter uma medida de eficiência econômica total.

As avaliações das medidas de eficiência podem, ainda, ser precedidas de duas orientações: aquela que se fundamenta na redução de insumos, denominada orientação insumo; e aquela que coloca ênfase no aumento do produto, denominada orientação produto. O gráfico (a) apresentado na Figura 3.1 ilustra as medidas de eficiência com orientação insumo. Já no gráfico (b) estão as medidas com orientação produto.

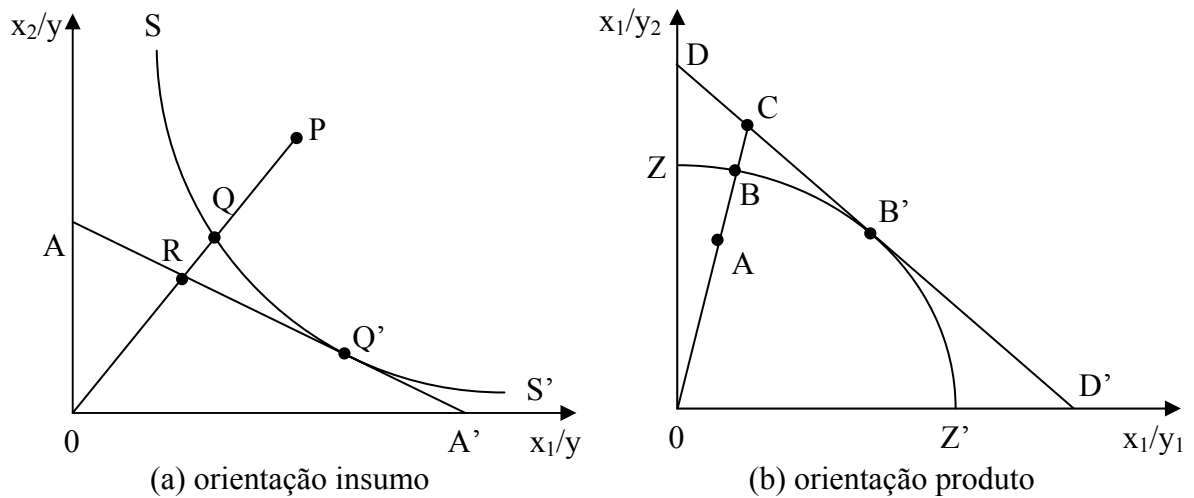


Figura 3.1 - Medidas de eficiência com orientação insumo (a) e orientação produto (b).

Iniciando com a orientação insumo, considere uma firma que usa dois insumos x_1 e x_2 para produzir um único produto y . Tendo em vista a pressuposição de retornos constantes à escala, SS' representa uma isoquanta unitária de uma firma totalmente eficiente. Se outra firma usa uma quantidade de insumos, definida pelo ponto P , para produzir uma unidade de produto, sua ineficiência técnica poderia ser representada pela distância QP , que indica a quantidade pela qual todos os insumos podem ser reduzidos sem diminuir a produção. Em relação à porcentagem, tem-se a razão QP/OP . A eficiência técnica (ET) dessa firma seria dada por:

$$ET = \frac{OQ}{OP} = 1 - \frac{QP}{OP} \tag{3.1}$$

Como $0 < ET \leq 1$, a medida encontrada fornece o grau de ineficiência técnica da firma. Se $ET = 1$, a firma é tecnicamente eficiente, situando-se sobre a isoquanta eficiente, como é o caso do ponto Q .

Quando se conhece a razão entre os preços dos insumos, representada pela isocusto AA' , pode-se calcular a eficiência alocativa (EA). Considerando uma firma que opera em P , tem-se:

$$EA = \frac{OR}{OQ} \quad (3.2)$$

A distância RQ representa a redução nos custos de produção que poderia acontecer caso a produção ocorresse em um ponto de eficiência alocativa, como é o caso de Q', em vez do ponto Q, que é tecnicamente eficiente, mas alocativamente ineficiente.

Assim, a ineficiência técnica é resultante do uso excessivo de insumos, para dado nível de produção. Já a ineficiência alocativa decorre do emprego desses insumos em proporções inadequadas, dados seus respectivos preços, ou seja, quando a taxa marginal de substituição entre os insumos não for igual à razão dos seus preços. Em ambos os casos, o custo não será minimizado.

A eficiência econômica total (EE) seria dada pelo produto das eficiências técnica e alocativa:

$$EE = \frac{OQ}{OP} \times \frac{OR}{OQ} = \frac{OR}{OP} \quad (3.3)$$

Segundo Coelli et al. (1998), as medidas de eficiência técnica insumo orientadas procuram responder à seguinte pergunta: “Qual a quantidade de insumos que pode ser proporcionalmente reduzida, sem alterar a quantidade de produto que está sendo produzido?”. Entretanto, outra questão poderia surgir: “Qual a quantidade de produto que poderia ser proporcionalmente expandida, sem alterar as quantidades de insumos utilizados?”. Nesse caso, torna-se necessária a análise de medidas de orientação produto. O gráfico (b) da Figura 3.1 ilustra uma situação que envolve a produção de dois produtos y_1 e y_2 e o uso de um único insumo x_1 .

Se os retornos à escala são considerados constantes, então pode-se representar a tecnologia por uma curva de possibilidades de produção unitária, descrita pela linha ZZ'. O ponto A representa uma firma ineficiente, situando-se abaixo da curva de possibilidades de produção. A distância AB representa sua ineficiência técnica, ou seja, as quantidades de produtos que poderiam ser aumentadas sem necessidade de insumos adicionais. Nesse caso, a medida de eficiência técnica seria dada por:

$$ET = \frac{OA}{OB} \quad (3.4)$$

Por meio de informações sobre os preços dos produtos, pode-se traçar uma linha de “isoreceita” (DD’) e, então, definir a eficiência alocativa como:

$$EA = \frac{OB}{OC} \quad (3.5)$$

A ineficiência alocativa da firma que opera em A seria dada pela distância BC.

O cálculo da eficiência econômica total é semelhante ao realizado nas medidas de orientação insumo, isto é:

$$EE = \frac{OA}{OB} \times \frac{OB}{OC} = \frac{OA}{OC} \quad (3.6)$$

Todas as medidas apresentadas são radiais, isto é, são medidas ao longo de um raio que sai da origem até o ponto de produção observado. Segundo Färe et al. (1994), a vantagem desse tipo de medida radial é que ela é invariante em unidade. Isso significa que as unidades de medida de insumos e produtos podem variar, pois não alteram o valor da medida de eficiência. Por exemplo, tanto faz medir o insumo mão-de-obra em dias trabalhados ou em horas trabalhadas, que a medida de eficiência radial não se altera.

3.4 Considerações sobre a atual distribuição de recursos em MG

Em Minas Gerais, segundo informações contidas no próprio site da Polícia Militar - PMMG¹⁰, a Polícia Militar está distribuída taticamente, de acordo com três níveis. Em Belo Horizonte encontra-se a 8ª Região da Polícia Militar, também denominada Comando de Policiamento da Capital, composta por seis batalhões de área e sete unidades especializadas, tendo como responsabilidade a capital mineira mais os municípios de Ibirité, Sabará e Caeté.

Na Região Metropolitana de Belo Horizonte encontra-se a 7ª Região da Polícia Militar, sediada na cidade de Contagem, integrada por quatro unidades de categorias Batalhão e mais sete unidades de categoria Cia Independente. Sua abrangência envolve os municípios

¹⁰ www.pmmg.mg.gov.br

da Região Administrativa Central, excetuando-se os municípios supracitados, além da Região Administrativa do Alto Rio das Velhas.

No interior do estado, a Polícia Militar está articulada em oito regiões, sendo a elas subordinadas 47 unidades. Destas, 24 são da categoria Batalhão e 23 de categoria Cia Independente.

Segundo a PMMG, a criação e instalação dessas unidades ou frações de Polícia Militar considera a importância socioeconômica e política das localidades que irão sediá-las, bem como os índices de criminalidade violenta.

Entretanto, não foram fornecidas informações sobre a forma de distribuição dos recursos utilizados em atividades rotineiras destas unidades, como policiais, viaturas, armamentos, gastos com insumos ou pessoal administrativo, etc. Contudo, fatos do cotidiano permitem supor que essa distribuição siga mais uma linha política de distribuição de recursos do que técnica. É comum ser noticiada, nos meios de comunicações, a entrega cerimoniosa de viaturas policiais ou novos recursos para reforçar o sistema de segurança pública por governantes e políticos, que montam grandes palcos e chamam a atenção da população em praças e avenidas públicas, para a entrega desses novos recursos.

3.5 A proposta de distribuição de recursos

A principal dificuldade em elaborar uma política de combate à criminalidade consiste na dificuldade da determinação das causas que levam um indivíduo a cometer um crime violento. Como discutido nos capítulos anteriores, não há consenso a respeito das causas da criminalidade violenta entre as diversas correntes do pensamento científico. Dessa forma, não existe formulação precisa do que seria necessário para combatê-la. Além disso, as diversas políticas adotadas ao redor do mundo apontam para diversas alternativas de combate à criminalidade; inclusive, em algumas até mesmo é questionada sua eficácia quanto aos resultados obtidos.

Nesse contexto, o escopo deste trabalho centraliza-se numa proposta alternativa de realocação de recursos em segurança pública como uma proposta minimalista para o combate à criminalidade. Ao contrário do que muitas correntes do pensamento e da sociedade sugerem, como, por exemplo, unificação das polícias, reformas institucionais, entre muitas outras,

acredita-se que mudanças de natureza simplista possam ter efeito significativo, a curto prazo, na redução das taxas de criminalidade. Nesse sentido, Beato F. argumenta que:

... a melhor maneira de não se mudar nada, é mudar tudo... Acredito que modificações no âmbito do gerenciamento das atividades policiais, na introdução de inovações tecnológicas, nos mecanismos decisórios e de planejamento, nas estratégias em se encarar o problema da criminalidade e violência nos grandes centros urbanos, além de uma modificação na relação das organizações policiais com as outras agências do governo, podem vir a causar mudanças profundas tanto do ponto de vista do relacionamento da organização policial com o público em uma sociedade democrática, bem como na eficiência no controle da criminalidade urbana violenta. (1999a, p. 2).

Entretanto, é importante destacar alguns detalhes que uma proposta de distribuição de recursos em segurança pública deve observar. A utilização apenas da taxa de criminalidade e do tamanho da população de cada município não constitui boa alternativa para a decisão de alocação de recursos. A distribuição dos recursos considerando apenas a taxa de criminalidade pode induzir a disseminação do crime para regiões com baixos índices de crimes. Além disso, a utilização da taxa bruta de criminalidade, como discutido no capítulo anterior, não leva em conta os efeitos espaciais que a criminalidade gera entre os municípios. Por outro lado, a simples utilização da população como fator de ponderação torna-se ineficiente, visto que sempre os maiores municípios receberão as maiores parcelas de recursos, não contribuindo, dessa forma, para redução das disparidades regionais.

Nesse sentido, pretende-se elaborar uma forma alternativa de realocação de recursos que incorpore, além das taxas de criminalidade e do tamanho dos municípios, os efeitos espaciais da criminalidade e o índice de eficiência entre eles. Assim, espera-se que a utilização dessa metodologia na realocação de recursos possa, futuramente, reduzir tanto as taxas de criminalidade quanto as disparidades existentes entre os municípios mineiros.

A idéia aqui apresentada é tomar a distribuição de policiais militares pela PMMG e incorporar as questões específicas de desigualdades existentes, objetivando reduzi-las e aumentar a equidade no setor de segurança pública.

Para tentar reduzir as disparidades, optou-se por incluir quatro variáveis na composição do índice de alocação: as taxas espaciais de risco de crime violento contra pessoas (RCVPE) e de crime violento contra o patrimônio (RCVPA), o tamanho da população e o escore de eficiência (ET) de cada município no combate à criminalidade.

Essas taxas espaciais de criminalidade diferem das tradicionais taxas brutas, ao incorporar em seu valor a influencia exercida pelos municípios vizinhos. Dessa maneira, municípios que possuem vizinhos com altas taxas de criminalidade deveriam receber uma parcela maior de recursos, dado o risco implícito gerado pelo problema da criminalidade nos municípios vizinhos.

A idéia subjacente à inclusão do escore de eficiência na proposta de alocação de recursos é de que o escore de eficiência mede o “esforço” ou “competência” da polícia militar no combate à criminalidade em cada município. Assim, a inclusão desta variável na proposta de realocação serviria como uma espécie de “prêmio” para os municípios mais eficientes. O resultado esperado é que, no longo prazo, as diversas unidades da PMMG espalhadas pelo estado procurem racionalizar a utilização de seus recursos com o propósito de obterem uma parcela cada vez maior dos recursos destinados a seus municípios.

Além disso, essas três variáveis são ponderadas pela população residente em cada município, respeitando, assim, o critério de tamanho do município. Dessa forma, o peso do i -ésimo município (P_i) é dado por:

$$P_i = \left[\left(\frac{RCVPE_i}{\sum_{i=1}^n RCVPE_i} + \frac{RCVPA_i}{\sum_{i=1}^n RCVPA_i} \right) \times \frac{1}{2} \right] \times \frac{ET_i}{\sum_{i=1}^n ET_i} \times \frac{POP_i}{\sum_{i=1}^n POP_i} \quad (3.7)$$

em que:

- $RCVPE_i$ – taxa espacial de risco de crimes violentos contra a pessoa do i -ésimo município;
- $RCVPA_i$, – taxa espacial de risco de crimes violentos contra o patrimônio do i -ésimo município;
- ET_i – escore de eficiência do i -ésimo município;
- POP_i – população do i -ésimo município; e
- n – número de municípios.

Verifica-se na equação (3.7) que os pesos dados às variáveis são distribuídos de modo que a média aritmética das taxas de RCVPA e RCVPE seja um terço (1/3) e que esse mesmo peso é dado ao escore de eficiência e ao tamanho do município. Assim, procura-se determinar uma forma de alocação de recursos baseada numa proporção equilibrada dos três fatores fundamentais, ou seja, risco de ocorrência de crimes violentos, escore de eficiência e o tamanho dos municípios.

Após calcular o peso de cada município, elabora-se um cálculo da “fração ideal” de cada município, ou seja, qual a participação ideal de cada município no contingente total de policiais. Essa fração é dada por:

$$FI_i = \frac{P_i}{\sum_{i=1}^n P_i} \times 100 \quad (3.8)$$

em que P_i é o peso de recursos destinados ao i -ésimo município. Assim, a participação ideal de recursos destinados a cada município leva em consideração as taxas de riscos de crimes violentos, a eficiência e a população.

A construção dessa fração ideal torna-se útil, pois permite comparar a atual distribuição dos policiais em Minas Gerais com a distribuição calculada. Desse modo, para saber onde há maior necessidade de policiais, compara-se a fração ideal com a participação atual, por meio da fórmula:

$$Diferença_i = FI_i - \frac{Policiais_i}{\sum_{i=1}^n Policiais_i} \quad (3.9)$$

em que:

- FI_i – fração ideal do i -ésimo município;
- $Policiais_i$ – número de policiais existentes no i -ésimo município; e
- n – número de municípios.

Assim, maiores diferenças positivas refletem maiores necessidades de novos policiais. Nesse sentido, para saber quais municípios dever-se-ia dar prioridade na alocação de novos policiais, basta ordenar os municípios pela diferença calculada.

A proposta aqui formulada emerge como um modelo dinâmico, visto que tende a ser estável no ponto de equilíbrio e que as variáveis utilizadas apresentam valores relativos, ou seja, levam em consideração os outros municípios. Assim, municípios com maiores taxas de RCVPA, RCVPE e ET tendem a ganhar mais policiais, num primeiro instante. Ao aumentar o número de policiais de determinado município, (mantendo-se constante os outros municípios), a tendência é de que haja redução de RCVPA, RCVPE e ET dos municípios contemplados com mais policiais.

A redução das taxas de criminalidade seguiria a dinâmica do aumento da prevenção e vigilância contra violações ou, no mesmo sentido, uma redução da desordem social, decorrente do aumento de policiais nas ruas, provocando sensação de maior segurança. Já a redução da ET ocorre, pois no seu cálculo a variável “policiais” representa um insumo no modelo. Assim, um aumento de insumos (mais que proporcional ao aumento de produtos) faz com que a ET do município reduza, relativamente aos demais.

Nesse sentido, uma vez que os municípios que foram contemplados com mais policiais tendem a reduzir as taxas de RCVPA, RCVPE e ET, a necessidade de alocar mais policiais passa a ser daqueles municípios que não ganharam novos policiais. Por isso, o modelo é dinâmico e tende a ser estável no ponto de equilíbrio equitativo.

3.6 Componentes da proposta

3.6.1 Taxas espaciais de criminalidade

A investigação realizada até o momento revelou aspectos importantes do padrão da criminalidade violenta em Minas Gerais. Como discutido, verificou-se que as taxas de CVPE e CVPA apresentaram formas distintas de distribuição entre os 853 municípios mineiros e que, em alguns casos, também apresentaram um padrão definido de dispersão espacial. Dessa forma, torna-se fundamental incorporar esse risco implícito, proporcionado por municípios vizinhos, às taxas de criminalidade de um determinado município.

O cálculo dessas taxas espaciais de crimes se dá com o auxílio das ferramentas de econometria espacial (ANSELIN, 1988). Como apresentado no capítulo anterior, a econometria espacial difere da econometria convencional porque leva em consideração os chamados efeitos espaciais na especificação, na estimação e no teste de hipótese e previsão de modelos, com dados do tipo *cross-section* ou com um painel de dados. Metodologicamente, a econometria espacial busca tratar quantitativamente o comportamento do agente tanto do ponto de vista atomístico (quais são os fatores exógenos independentes do espaço que interferem em sua tomada de decisões) quanto da sua interação com outros agentes heterogêneos ao longo do espaço, este igualmente heterogêneo (ALMEIDA, 2004).

A estrutura espacial dos dados é incorporada por meio de uma matriz binária de pesos espaciais contígua, W , com elementos w_{ij} , em que o índice ij corresponde ao vizinho i da observação j . A presença de zeros na matriz de pesos indica a ausência de interação espacial entre as observações¹¹.

O modelo econométrico espacial que deve ser estimado depende dos aspectos que envolvem o processo espacial subjacente ao fenômeno em estudo, ou seja, capturar esses aspectos em termos de defasagem espacial como Wy , WX e Wu . A ordem da matriz W inserida no modelo pode representar características particulares do processo espacial em estudo. Vale ressaltar que o emprego de um modelo ou outro dará destaque ao alcance global ou local da autocorrelação espacial, bem como à associação intrincada entre tal autocorrelação e a heterocedasticidade.

Na literatura encontram-se diversos modelos teóricos para estimação da regressão considerando-se os efeitos de transbordamentos espaciais; aqui são apresentados os dois modelos básicos utilizados para determinação e modelação da correlação espacial.

a) Modelo de defasagem espacial

Este modelo leva em consideração a defasagem da variável dependente em relação ao espaço, sendo representado pela expressão:

$$y = \rho Wy + X\beta + \varepsilon \quad (3.10)$$

em que y é um vetor N por 1 de observações sobre a variável dependente, Wy um vetor N por 1 de defasagens espaciais para a variável dependente; ρ , o coeficiente auto-regressivo espacial (um escalar)¹²; X , uma matriz N por k de observações sobre as variáveis explicativas exógenas com um vetor associado K por 1 de coeficientes de regressão β ; e ε , um vetor N por 1 de termos de erro distribuído aleatoriamente $\varepsilon \sim (0, \sigma I)$.

Após algumas manipulações algébricas simples, é possível representar a expressão anterior na forma reduzida.

¹¹ Neste trabalho, embasado em trabalhos empíricos de Almeida et al. (2005), Puehh (2004) e Peixoto et al. (2004), disponíveis sobre criminalidade, será usada a convenção de vizinhança conhecida como rainha. Nela, todos os municípios que contêm relações de contigüidade com o município analisado são considerados vizinhos.

¹² A restrição sobre o coeficiente de defasagem espacial é a seguinte: $-(1/\omega_{\max}) < \rho < +1$, em que ω_{\max} é o maior autovalor de W (em valor absoluto), (ALMEIDA, 2004).

$$y = (I - \rho W)^{-1} X + (I - \rho W)^{-1} \varepsilon \quad (3.11)$$

No espaço, Wy está, neste caso, correlacionada com todos os ε_i em todas as regiões. Na expressão, $(I - \rho W)^{-1}$ representa uma série infinita que envolve os erros em todas as regiões.

$$(I - \rho W)^{-1} = (I - \rho W + \rho^2 W^2 + \rho^3 W^3 + \dots) \varepsilon \quad (3.12)$$

Essa série infinita pode ser considerada uma expansão de Leontief, que desempenha o papel de um multiplicador espacial, ou seja, a função é dependente dos vizinhos de primeira, segunda, terceira ordens etc. A consequência disso é que a matriz $(I - \rho W)^{-1}$ é plena, implicando que cada região é correlacionada com todas as outras, mas de forma que a intensidade da correlação decresce com a ordem da contigüidade (ANSELIN et al., 1998).

Neste modelo, o método dos mínimos quadrados ordinários (MQO) não é apropriado, pois caso o modelo econométrico de defasagem espacial seja estimado por ele, as estimativas dos coeficientes serão viesadas e inconsistentes.

b) Modelo com Erro Auto-Regressivo Espacial

Como no modelo anterior, a defasagem espacial está intrincada no componente de erro; porém, neste caso, ela não pode ser modelada, assim, tem-se:

$$Y = X\beta + u \quad (3.13)$$

$$u = \lambda Wu + \varepsilon$$

em que Y , X , β e ε são definidos como no primeiro modelo e o termo λ é o parâmetro do erro auto-regressivo espacial. Após algumas manipulações algébricas, a forma reduzida do modelo pode ser expressa por:

$$y = X\beta + (I - \lambda W)^{-1} \varepsilon \quad (3.14)$$

Uma vez que $|\lambda| < 1$, e assumindo matrizes de pesos espaciais padronizados¹³, uma outra expansão de Leontief aparece na expressão (3.14) na seguinte forma:

$$(I - \lambda W)^{-1} = I - \lambda W + \lambda^2 W^2 + \dots \quad (3.15)$$

Como a expansão de Leontief denota uma espécie de multiplicador espacial, o alcance de um choque é global, fazendo com que haja propagação do efeito ao longo do sistema, atingindo todas as regiões, mas com intensidade decrescente à medida que se afasta do epicentro da ocorrência da inovação.

O impacto espacial do modelo será manifestado somente no termo de erro da regressão. As implicações para os coeficientes estimados são claras. Embora as estimativas por MQO não sejam viesadas e consistentes, os erros não são mais esféricos e, conseqüentemente, as estimativas não são eficientes.

Para testar a hipótese de distribuição aleatória dos dados no espaço e, caso esta hipótese seja rejeitada, identificar qual a forma da autocorrelação espacial, são utilizados testes estatísticos, os quais são apresentados a seguir.

O teste de hipótese enfrenta o desafio de discriminar a autocorrelação espacial da heterocedasticidade. Como demonstrado por Almeida (2004), esses dois efeitos, muitas vezes, estão imbricados num único processo estocástico espacial.

O conjunto de testes para averiguar a presença de autocorrelação espacial é útil tanto para servir de auxílio no momento de identificação do modelo econométrico espacial mais apropriado, quanto para a tarefa de validação ou diagnóstico desse modelo. O problema do imbricamento interfere nessas duas etapas: a identificação e a validação.

Os testes para detectar a autocorrelação espacial podem ser divididos em duas categorias: *gerais* e *específicos*.

De um lado, os testes gerais são aqueles em que nenhuma indicação é fornecida no sentido de se detectar o tipo de autocorrelação espacial predominante na regressão, pois não são baseados numa especificação explícita do processo estocástico gerador do erro. Desse modo, tal categoria diz respeito aos testes cuja hipótese alternativa não se refere a um modelo econométrico espacial específico.

De outro, existem os testes específicos, nos quais é fornecida uma indicação do tipo predominante da autocorrelação remanescente na regressão, posto que se faz uma

¹³ Para mais detalhes ver Almeida (2004)

especificação explícita do processo estocástico gerador do erro. Essa especificação é uma tentativa de formular a fonte da autocorrelação espacial. Ademais, essa categoria de teste pressupõe a ausência de heterocedasticidade. Assim, essa outra categoria refere-se a testes cuja hipótese alternativa trata de um modelo econométrico espacial específico.

Teste Geral

a) Estatística I de Moran

Trata-se de um teste simples sobre a autocorrelação espacial entre os vizinhos mais próximos. Este teste guarda similaridade com o teste de Durbin-Watson para a dependência serial de primeira ordem no tempo (ANSELIN, 1988; ANSELIN et al., 1998). O teste de I de Moran assume a seguinte forma:

$$I = \frac{n}{S_0} \left(\frac{e'We}{e'e} \right) \quad (3.16)$$

sendo $e = y - Xb$, em que b é o estimador MQO para β e S_0 é $\sum_i \sum_j w_{ij}$, representando um fator de normalização.

Pela expressão, percebe-se que a estatística I é baseada nas somas de produtos cruzados de resíduos para regiões vizinhas. A hipótese nula do teste assume que os resíduos da regressão estimada por MQO são distribuídos aleatoriamente ao longo do espaço.

O teste I de Moran apresenta um alto poder contra a presença de autocorrelação espacial. Existe, entretanto, um problema com esse teste referente ao seu poder. Isso porque, além da autocorrelação espacial nos resíduos, o teste captura uma série de problemas na regressão, como a má especificação do modelo, a heterocedasticidade e a ausência de normalidade nos resíduos.

Por causa de sua natureza geral, o principal problema é que o teste, uma vez significativo em termos estatísticos, não aponta para qual tipo de autocorrelação espacial é predominante, ou seja, se é do tipo defasagem espacial ou de erro espacial (ALMEIDA, 2004).

Testes Específicos

Como apresentado até aqui, o problema comum dos testes gerais é a sua incapacidade de indicar como a autocorrelação toma forma quando a hipótese nula é rejeitada. A solução é o desenvolvimento de testes chamados de específicos.

a) *Teste Multiplicador de Lagrange de defasagem (ML_{ρ})*

Trata-se de um teste do tipo multiplicador de Lagrange contra a defasagem espacial. Este teste específico é dito ser unidirecional, porque uma hipótese alternativa é estabelecida a respeito do processo estocástico gerador do erro, contendo somente um único parâmetro espacial. Ele verifica uma única especificação, assumindo que o restante do modelo é especificado corretamente (ANSELIN et al., 1998).

Como um teste do tipo multiplicador de Lagrange, ele é baseado no vetor escore e na matriz de informação sob a hipótese nula, que, no caso em tela, é estabelecida como $H_0: \rho = 0$, assumindo que $\lambda = 0$.

As hipóteses nula e alternativa são estabelecidas como:

$$H_0: \rho = 0$$

$$H_1: \rho \neq 0$$

Como se trata de um teste assintótico, a estatística ML_{ρ} é mais apropriada para grandes amostras. Uma vez que se refere a um teste unidirecional, convém observar que, caso $\lambda \neq 0$ ocorra, o teste é inválido mesmo que se trabalhe com grandes amostras.

No que tange ao poder do teste, sobretudo para pequenas amostras, Anselin e Rey (1991 apud ALMEIDA, 2004), descobriram que a estatística ML_{ρ} é menos afetada contra erros não-normais, em especial para erros exponenciais e erros lognormais.

Uma outra vantagem deste teste é a facilidade computacional, já que, sob a hipótese nula, pode ser calculado com base nos resíduos de uma regressão estimada por MQO. Assim, tal teste compartilha dessa vantagem com o I de Moran. A outra vantagem é a discriminação do tipo de autocorrelação espacial presente nos dados na forma de defasagem (W_y) ou de erro (W_u).

A grande desvantagem do teste é representada pela falta de poder que acarreta a freqüente rejeição da hipótese nula.

b) Teste Multiplicador de Lagrange de erro (ML_λ)

O outro teste específico unidirecional proposto originalmente por Burridge (1980 *apud* Almeida, 2004), é um teste do tipo Multiplicador de Lagrange contra a autocorrelação espacial na forma do modelo de erro autoregressivo espacial. A forma de calculá-lo segue os mesmos passos do anterior. Para este teste específico, as hipóteses nula e alternativa são estabelecidas como:

$$H_0: \lambda = 0$$

$$H_1: \lambda \neq 0$$

Novamente, a principal vantagem deste teste é a sua simplicidade computacional, uma vez que, para implementá-lo, são necessários apenas os resíduos da regressão do modelo clássico estimado por MQO.

Mais uma vez, a principal desvantagem do teste é a tendência de rejeitar com muita frequência a hipótese nula.

c) Teste Multiplicador de Lagrange de erro robusto ($ML^*(\cdot)$)

Conforme destacado anteriormente, os testes do tipo multiplicador de Lagrange tanto contra a defasagem quanto contra o erro espacial não apresentam muito poder. O problema reside no fato de que ML_λ segue uma distribuição qui-quadrado com 1 grau de liberdade, se $\rho = 0$. No caso em que houver má especificação local, ou seja, $\rho \neq 0$, o teste ML_λ transforma-se em uma distribuição qui-quadrado não centralizada, o que fará com que o teste rejeite a nula com muita frequência.

Para contornar esse problema, foram desenvolvidas algumas extensões desses testes, a fim de aumentar o seu poder. As versões robustas desses testes procuram lidar com as situações em que há má especificação local. Do ponto de vista técnico, os testes robustos são similares aos dois testes vistos anteriormente, porém incorporam um fator de correção para levar em conta a má especificação local (Florax et al., 2002 *apud* ALMEIDA, 2004).

d) *Teste Multiplicador de Lagrange de defasagem robusto (ML^*_ρ)*

Tecnicamente, este teste é similar ao teste ML_ρ , no qual é testado $\rho = 0$, mas agora incorporando um fator de correção com o intuito de lidar com a má especificação local do modelo, ou seja, neste caso, $\lambda \neq 0$.

3.6.2 Escores de Eficiência

As medidas de eficiência podem ser facilmente obtidas de problemas simples, que abrangem poucos insumos e produtos. Entretanto, em situações em que várias unidades utilizam múltiplos insumos e produzem vários produtos, o cálculo da eficiência relativa de cada unidade torna-se mais complexo. Para solucionar essas dificuldades, podem-se obter, a partir de uma amostra de dados, fronteiras eficientes, as quais servirão como referencial para as comparações entre as unidade (GOMES et al., 2004)

Fronteiras podem ser estimadas por diferentes métodos, paramétricos ou não-paramétricos. As fronteiras estocásticas consistem em abordagens paramétricas, sendo estimadas por métodos econométricos, enquanto a análise envoltória de dados (DEA) é uma abordagem não-paramétrica, que envolve programação matemática em sua estimação.

Na abordagem paramétrica, estima-se uma função fronteira de produção, utilizada para caracterizar uma transformação eficiente de insumos em produtos. A medida de eficiência relativa de uma firma é determinada pela comparação da produção observada nessa firma, dado um conjunto de insumos, com a produção “ideal”, com os mesmos níveis de insumos. Essa produção ideal, na abordagem paramétrica, é calculada pela função de produção teórica estimada. A dificuldade reside no fato de que a função de produção teórica requer que se explicita a formulação da relação funcional entre os insumos e os produtos. Essa dificuldade aumenta quando se busca uma forma funcional teórica para processos de produção mais complexos, ou seja, processos que envolvem múltiplos insumos e produtos.

Nesse sentido, Charnes et al. (1978) propuseram o primeiro modelo DEA, conhecido como *Data Envelopment Analysis* (DEA), técnica não-paramétrica que utiliza a programação matemática para analisar a eficiência relativa das unidades de produção.

A idéia central dessa técnica é encontrar a melhor DMU virtual para cada DMU real. Se a DMU virtual, que pode ser uma combinação convexa de outras DMUs reais, conseguir

produzir maiores quantidades de produtos utilizando a mesma ou menor quantidade de insumos, então a DMU real será ineficiente. As unidades eficientes que, quando combinadas, fornecem a DMU virtual para a unidade ineficiente são conhecidas como pares ou *benchmarks* daquela DMU.

A seguir, é apresentado o modelo utilizado na DEA, proposto inicialmente por Banker et al. (1984), conhecido como BCC, o qual incorpora a pressuposição de retornos variáveis à escala.

Na literatura¹⁴ encontram-se dois modos de calcular a eficiência técnica das DMUs: o modelo orientado a insumos e o modelo orientado a produto. Os modelos orientados a insumos buscam identificar a ineficiência técnica das DMUs mediante redução proporcional na utilização dos insumos, isto é, são modelos com orientação insumo. Entretanto, podem-se também obter medidas de eficiência com o aumento proporcional na produção, as quais são conhecidas como medidas de eficiência com orientação produto.

Nos modelos com orientação ao insumo a medida de eficiência (θ) é menor ou igual à unidade, indicando a máxima redução na utilização dos insumos, mantendo-se fixas as quantidades dos produtos. De maneira análoga, em um modelo com orientação ao produto, a medida de eficiência é maior ou igual à unidade, indicando a máxima expansão da produção, mantendo-se fixas as quantidades dos insumos.

Da mesma forma que na orientação insumo, nos modelos com orientação produto ϕ assume um valor unitário apenas quando a DMU é eficiente, indicando que nesse caso não há possibilidade de expansão dos produtos, mantendo-se fixas as quantidades de insumos.

O problema com orientação produto, pressupondo-se retornos constantes à escala, pode ser escrito da seguinte forma:

$$\begin{aligned}
 & MAX_{\phi, \lambda} \phi, \\
 & \text{sujeito a:} \\
 & \quad -\phi y_i + Y\lambda \geq 0, \\
 & \quad x_i - X\lambda \geq 0, \\
 & \quad \lambda \geq 0.
 \end{aligned}
 \tag{3.17}$$

¹⁴ Ver Charnes et al. (1994), Cooper et al. (2000), Lins et al. (2000).

em que $1 \leq \phi < \infty$ e $\phi - 1$ é o aumento proporcional nos produtos que poderiam ser obtidos pela i -ésima DMU, mantendo-se constante a utilização de insumos. A medida de eficiência técnica seria dada por $1/\phi$, que varia de zero a um.

O modelo de retornos constantes à escala pode ser reformulado, com o objetivo de possibilitar retornos variáveis às DMUs analisadas. Essa proposta foi inicialmente feita por Banker et al. (1984), cujo modelo ficou conhecido como BCC, devido às iniciais dos nomes dos autores. A idéia é introduzir uma restrição de convexidade ao modelo CCR (retornos constantes) apresentado em (3.17). O modelo BCC, que pressupõe retornos variáveis à escala, pode ser representado pela seguinte notação algébrica:

$$\begin{aligned}
 & \text{MAX}_{\phi, \lambda} \phi, \\
 & \text{sujeito a:} \\
 & \quad -\phi y_i + Y\lambda \geq 0, \\
 & \quad x_i - X\lambda \geq 0, \\
 & \quad N_1 \lambda = 1 \\
 & \quad \lambda \geq 0.
 \end{aligned}
 \tag{3.18}$$

em que N_1 é um vetor ($n \times 1$) de algarismos unitários $(1, \dots, 1)$. Essa abordagem forma uma superfície convexa de planos em interseção, a qual envolve os dados de forma mais compacta do que a superfície formada pelo modelo com retornos constantes.

3.7 Dados e procedimentos utilizados

Até o momento, utilizou-se para os dados das taxas de criminalidade o sistema de padronização mais simples e mais freqüentemente encontrado na maioria dos trabalhos empíricos pesquisados: a padronização pelo tamanho da população.

Entretanto, um grande problema associado ao uso de taxas é a alta instabilidade que elas possuem para expressar o risco de um determinado evento quando ele é raro e a população da região de ocorrência é pequena. Por exemplo, ao examinar um município com 4 mil habitantes, a ocorrência de único crime violento nessa população levaria a uma taxa de 25 crimes por 100 mil habitantes e a adição de apenas mais um caso faria a taxa alterar para 50

crimes por 100 mil habitantes. Essa instabilidade é característica de municípios com pequenas populações. Já para um município com 20 mil habitantes, a taxa de 25 crimes por 100 mil habitantes ocorre quando cinco casos são registrados. Para a taxa dobrar, como antes, é necessário a ocorrência de cinco casos adicionais. Além disso, para situações em que não ocorrem casos do evento em algumas regiões, a taxa bruta estima o risco de ocorrência do evento como zero, algo irreal tratando-se de dados como crimes.

Nesse sentido, para amenizar as dificuldades decorrentes da instabilidade da taxa de pequenas populações, serão estimadas as taxas de crimes violento contra a pessoa (CVPE*) e crimes violentos contra o patrimônio (CVPA*), utilizando um método estatístico bayesiano proposto na literatura e apresentado a seguir, para então estimar as taxas espaciais de crimes violentos e calcular os escores de eficiência.

A idéia central desses métodos é usar o risco contido nos dados das outras áreas para estimar o risco de certa área específica. Dessa forma, este método diminui de maneira considerável o efeito das flutuações aleatórias não associadas ao risco¹⁵.

A idéia básica é corrigir as taxas usuais (chamadas de taxas brutas) para obter uma nova taxa, que seja estimada com menos variabilidade quando a população é pequena. Num município qualquer, a estimativa θ da taxa corrigida é calculada como uma média ponderada da taxa bruta t e uma taxa média m de todo o Estado:

$$\theta_i = c_i t_i + (1 - c_i) m \quad (3.19)$$

em que:

- $c_i = \frac{s^2 - \frac{m}{\bar{n}}}{s^2 - \frac{m}{\bar{n}} + \frac{m}{n_i}}$;
- m é a taxa global dos eventos;
- \bar{n} é o número médio de pessoas em risco;
- n_i é o número de pessoas observadas na área i ;
- $s^2 = \sum_i \frac{n_i (t_i - m)^2}{n}$;
- n é o número de pessoas observadas em todas as áreas juntas; e
- t_i é a taxa observada na área i .

¹⁵ O método proposto por Marshall (1991 *apud* SANTOS et al. 2005), é bastante simples de ser implementado e possui a vantagem de fácil integração a ambientes de geoprocessamento, estando disponíveis em diversos deles, como TerraView, GeoDa, entre outros.

Assim, c é um valor que varia entre 0 e 1 e é o peso associado à taxa bruta em comparação com o peso associado à taxa média. Quando c for um valor próximo de 1, o valor de θ será próximo do valor da taxa bruta t_i . Quando c for próximo de 0, o valor θ será aproximadamente igual a m . O valor de c varia de município para município.

Em síntese, a taxa bayesiana empírica global é, portanto, uma média ponderada entre a taxa bruta da localidade e a taxa global da região. Se a localidade apresentar população considerável, sua taxa apresentará pequena variabilidade e ela permanecerá praticamente inalterada. Se, por outro lado, a localidade apresentar população pequena, a estimativa da taxa bruta terá grande variância e pouco peso será atribuído a essa taxa instável, tornando a taxa bayesiana mais próxima do valor esperado de uma área escolhida ao acaso naquela região.

Nesse sentido, para obtenção das taxas espaciais de criminalidade, além de utilizar-se das taxas de risco bayesianas, adotou-se o procedimento sugerido por Florax et al. (2002 *apud* ALMEIDA 2004), os quais propuseram uma estratégia de identificação híbrida, abrangendo os testes clássicos e robustos para a autocorrelação com os seguintes passos:

- 1º passo: estime o modelo clássico de análise de regressão linear por meio de MQO.
- 2º passo: teste a hipótese de ausência de autocorrelação espacial devido a uma defasagem ou a um erro por meio das estatísticas ML_ρ e ML_λ .
- 3º passo: caso ambos os testes não sejam significantes, use o modelo clássico como o modelo mais apropriado; caso contrário, siga para o próximo passo.
- 4º passo: caso ambos sejam significantes, estime o modelo apontado como o mais significativo pelas versões robustas desses testes ML^*_ρ e ML^*_λ . Por exemplo, se $ML^*_\rho > ML^*_\lambda$, use o modelo com a defasagem como o mais apropriado. Caso $ML^*_\lambda > ML^*_\rho$, use o modelo de erro auto-regressivo espacial como o mais apropriado. Caso contrário, siga para o próximo passo.
- 5º passo: se o teste ML^*_ρ é significativo e o ML^*_λ não, adote o modelo de defasagem espacial. Caso contrário, vá para o próximo passo.
- 6º passo: se o teste ML^*_λ é significativo e o ML^*_ρ não, adote o modelo de erro espacial.

Assim, o primeiro passo foi estimar o modelo pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) das variáveis dependentes CVPE* e CVPA* contra variáveis *dummies*. A variável *dummy*, no modelo, representa os *clusters* espaciais identificados no capítulo anterior. Dessa forma, se um município pertence ao *cluster* do tipo alto-alto, por exemplo, a variável *dummy* assume valor igual à unidade; caso contrário, seu valor será igual a zero. Os testes de

ajuste do modelo e de dependência espacial indicarão quais dos modelos econométricos devem ser usados para incorporar o efeito da dependência espacial no modelo.

Logo em seguida são estimados os escores de eficiência técnica. Para cálculo da eficiência técnica das DMUs (municípios mineiros), utilizaram-se dados fornecidos pela Fundação João Pinheiro - FJP e pelo Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS para o ano de 2001. As seguintes variáveis foram usadas no modelo:

Insumo (*input*)

- x_1 - número de policiais militares por grupo de 1.000 habitantes;

Produto (*output*)

- y_1 - número de prisões registradas de crime violento contra a pessoa por policial;
- y_2 - número de prisões registradas de crime violento contra o patrimônio por policial;
- y_3 - inverso da taxa de crimes violentos contra a pessoa (CVPE*), obtido através de estimadores bayesianos.
- y_4 - inverso da taxa de crimes violentos contra o patrimônio (CVPA*), também obtido pelo método de estimadores bayesianos.

Dessa forma, calcularam-se os escores de eficiência pressupondo retornos variáveis à escala e utilizando a orientação produto.

A idéia subjacente à utilização dessas variáveis é medir a eficiência técnica de cada município na alocação de seus recursos, ou seja, dada uma quantidade de insumo (policiais), os produtos esperados seriam prisões e, conseqüentemente, redução das taxas de criminalidade. Assim, optou-se por utilizar o número de prisões por policiais e o inverso das taxas de criminalidade. Desse modo, quanto maior o número de prisões e menores as taxas de criminalidade, maior será seu escore de eficiência.

Na análise, foi necessário excluir dois municípios, devido à falta de informações. De acordo com o banco de dados disponível na Fundação João Pinheiro, no ano de 2001 não existe informação quanto ao número de policiais militares existentes no município de Capim Branco e São Sebastião do Anta, razão pela qual, estes municípios foram excluídos do modelo.

3.8 Resultados

O primeiro passo para calcular a proposta de alocação de recursos é calcular o peso que cada município teria na distribuição de recursos. Assim, primeiramente são estimadas as taxas espaciais de crimes violentos contra a pessoa (RCVPE) e as taxas espaciais de crimes violentos contra o patrimônio (RCVPA), contra as variáveis *dummies* de tratamento representando os *clusters* identificados no capítulo anterior.

Seguindo o procedimento proposto por Florax et al., (2002 *apud* ALMEIDA 2004), os resultados do modelo estimado por Mínimos Quadrados Ordinários estão reportados na Tabela 3.1. O diagnóstico revela que, pela averiguação do teste de Jarque-Bera, os resíduos não são normalmente distribuídos. Ademais, há evidências, por meio do teste de Koenker-Basset (KB) de heterocedasticidade nos modelos estimados. Por outro lado, o valor do *condition number* não indica problema de multicolinearidade, observando valores inferiores ao valor crítico estipulado via regra de bolso até 30.

Todavia, há fortes indícios de que os erros estejam autocorrelacionados espacialmente, por meio dos multiplicadores de Lagrange robustos, tanto para RCVPE quando para RCVPA, ambos estatisticamente significativos. O valor mais alto dos testes de multiplicador de Lagrange (lag) e multiplicador de lagrange robusto (lag) respectivamente indicam que o modelo adequado é o de defasagem espacial (a).

Dessa forma, foram estimados os modelos de defasagem espacial, cuja expressão (3.10) incorpora a variável dependente, defasada espacialmente. Como os resíduos não são normais, este modelo foi estimado pelo método das variáveis instrumentais, usando a matriz de variância-covariância consistente de White para corrigir a heterocedasticidade¹⁶. Os resultados são reportados na Tabela 3.2.

Ressalta-se que, em modelos nos quais os erros não são esféricos, a tradicional medida de ajuste da regressão, o coeficiente de determinação (R^2), perde sentido, não podendo ser usado para comparar modelos espaciais concorrentes. No intuito de contornar isso, é mostrada a medida de um pseudo R^2 , expresso como a razão entre a variância dos valores previstos pelo modelo e a variância dos valores observados para a variável dependente (ANSELIN et al., 1998).

¹⁶ Para mais detalhes, ver Anselin (1988), Anselin et al. (1998) e Almeida (2004).

Tabela 3.1 – Resultados da Regressão por MQO das taxas espaciais de crimes violentos contra a pessoa (RCVPE) e crimes violentos contra o patrimônio (RCVPA) contra as variáveis *dummies* de tratamento

Variáveis	RCVPE	RCVPA
Constante	61,86 (62,70)	75,61 (17,77)
Alto-Alto	42,43 (15,35)	325,67 (19,11)
Baixo-Baixo	-26,56 (-12,09)	-44,72 (-3,27)
Alto-Baixo	5,13* (0,70)	231,21 (4,08)
Baixo-Alto	-13,32 (-2,79)	-32,38* (-1,16)
R ²	0,3528	0,3241
AIC	7814,96	10467,80
SC	7838,69	10491,60
Normalidade dos resíduos		
Teste Jarque-Bera	483,10	68279,23
Heterocedasticidade		
Teste Koenker-Bassett	43,19	97,36
Multicolinearidade		
Condition Number	1,88	1,54
Dependência Espacial		
Moran's I (error)	-0,47*	-0,41*
Lagrange Multiplier (error)	0,34*	0,27*
Robust LM (error)	127,86	95,83
Lagrange Multiplier (lag)	42,24	24,42
Robust LM (lag)	169,76	119,98
Lagrange Multiplier (SARMA)	170,11	120,25

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os resultados entre parênteses indicam o teste t.

* não-significativo a 10%.

Na Tabela 3.2, observa-se que nos dois modelos o componente espacial incluído por meio da variável dependente, defasada espacialmente, foi estatisticamente significativo a 1%. Dessa forma, tem-se incorporado no modelo o efeito espacial nas taxas bayesianas de CVPE* e CVPA*. Ademais, em sua maioria, as variáveis *dummies* apresentaram-se estatisticamente significativas em nível de 1%, com exceção das *dummies* alto-alto para RCVPE e baixo-baixo para RCVPA (ambas significantes a 5%) e da *dummy* baixo-baixo para RCVPE (significante a 10%). Assim, têm sido captadas as diferenças existentes entre as taxas de risco dos

municípios pertencentes aos quatro grupos identificados, além da dependência exercida pelos municípios vizinhos.

Tabela 3.2 – Resultados do modelo de estimação das taxas de RCVPE e RCVPA, incorporando o componente de defasagem espacial

Variáveis	RCVPE	RCVPA
ρ	1,35 (13,58)	1,59 (10,92)
Constante	-20,44 (-3,32)	-58,04 (-4,44)
Alto-Alto	-10,88* (-2,23)	-143,75 (-3,07)
Baixo-Baixo	6,29** (1,89)	43,12* (2,56)
Alto-Baixo	38,49 (4,87)	314,50 (5,09)
Baixo-Alto	-58,21 (-9,78)	-368,85 (-8,58)
Pseudo R ²	0,6844	0,6946

Fonte: Resultados da pesquisa

Os resultados entre parênteses indicam o teste z.

* significativo a 5% e ** significativo a 10%.

Nesse contexto, pode-se inferir que o modelo mostrou bom ajustamento, apresentando valor elevado do pseudo R²: 0,6844 e 0,6946, respectivamente. Desta forma, tem-se um modelo que prevê, de forma confiável, as taxas espaciais de RCVPE e RCVPA nos 851 municípios pertencentes a Minas Gerais.

Após determinar a forma que melhor modelasse a autocorrelação espacial, o passo seguinte foi estimar os valores das taxas espaciais de risco de crimes violentos contra a pessoa (RCVPE) e crimes violentos contra o patrimônio (RCVPA) para os 851 municípios, obtendo-se, assim, um indicador da criminalidade violenta nesses municípios, considerando os efeitos de dependência identificados. Esses valores serão usados futuramente, na composição do índice de realocação de recursos, e servirão como um fator de ponderação para a proposta de alocação de recursos entre os municípios mineiros.

A título de ilustração, são apresentados nas Tabelas 3.3 e 3.4 os cinco maiores e cinco menores municípios de acordo com suas taxas de CVPE* e CVPA* observadas, juntamente com suas respectivas taxas espaciais estimadas: RCVPE e RCVPA. Os valores estimados para todos os municípios encontram-se na Tabela A em anexo.

Observa-se na Tabela 3.3 que dos cinco maiores municípios, apenas Ouro Verde de Minas não pertence a qualquer um dos *clusters* identificados. Buritizeiro, Vespasiano, São Gonçalo do Abaeté e Governador Valadares pertencem todos ao *clusters* do tipo alto-alto. Já entre os municípios com menores taxas, entre eles Poços de Caldas, Itapeçerica, Cássia, Oliveira e Três Pontas ambos encontram-se localizados no *cluster* do tipo baixo-baixo.

Destaca-se a diferença significativa entre as taxas de CVPE* e os índices estimados de RCVPE. Essa diferença é reflexo do componente espacial captado por meio da variável $\rho W y$, que incorpora o efeito das taxas de CVPE* dos municípios vizinhos. O município de Buritizeiro, por exemplo, possui 11 municípios vizinhos: Três Marias, São Gonçalo do Abaeté, Santa Fé de Minas, Ponto Chique, Pirapora, João Pinheiro, Lassance, Várzea do Palma, Lagoa dos Patos, Ibiaí e Brasilândia de Minas. Dessa forma, seguindo o modelo de defasagem espacial, o valor médio das taxas de CVPE* destes municípios é de 219,20. Como Buritizeiro pertence ao *cluster* alto-alto, o valor referente à variável *dummy* de tratamento (AA) é igual à unidade. Assim, substituindo esses valores no modelo de regressão estimado, obtém-se:

$$\begin{aligned} y &= \rho W y + \alpha + \beta AA \\ &= 1,35(219,20) - 20,44 - 10,88(1) \\ &= 264,60 \end{aligned}$$

Entretanto, cabe salientar que esses “novos” índices não representam as taxas brutas de ocorrência de crimes violentos contra a pessoa e contra o patrimônio observadas nos municípios. Esses índices representam as taxas de risco com que os municípios estão “pré-dispostos” à ocorrência de crimes violentos decorrentes do efeito espacial. A existência de valores negativos seria algo que fugiria a realidade. Cabe salientar que esses índices têm o objetivo de captar as diferenças entre os municípios, ou seja, o que importa é a relação existente entre as taxas estimadas nos diversos municípios.

Tabela 3.3 – Cinco municípios com maior e menor taxa de CVPE* e o índice espacial estimado

Cód. IBGE	Município	Cluster identificado	CVPE*	RCVPE
310940	Buritizeiro	AA	189,20	264,60
314620	Ouro Verde de Minas		183,40	278,33
317120	Vespasiano	AA	180,50	246,25
316170	São Gonçalo do Abaeté	AA	179,20	253,49
312770	Governador Valadares	AA	173,90	256,70
.
.
315180	Poços de Caldas	BB	16,00	7,52
313350	Itapeçerica	BB	15,20	-7,09
311510	Cássia	BB	13,70	-5,52
314560	Oliveira	BB	11,60	-12,75
316940	Três Pontas	BB	10,30	-7,89

Fonte: Resultados da pesquisa.

Da mesma forma, a Tabela 3.4 reporta os valores para os cinco maiores e cinco menores municípios de acordo com a taxa de CVPA* observada, seguido pelas taxas espaciais de RCVPA estimadas. Verifica-se que, entre os cinco municípios com maiores taxas de CVPA*, Montes Claros é o único que não pertence a um *cluster* identificado, enquanto, em relação ao restante, todos pertencem ao *cluster* do tipo alto-alto e entre os cinco menores verifica-se que o único município que pertence a algum *cluster* é Chapada do Norte pertencendo ao *cluster* do tipo baixo-baixo.

Novamente, observa-se a grande diferença entre o valor estimado das taxas espaciais RCVPA e o das taxas CVPA* decorrentes da incorporação da dependência espacial.

Tabela 3.4 – Cinco municípios com maior e menor taxa de CVPA* e o índice espacial estimado

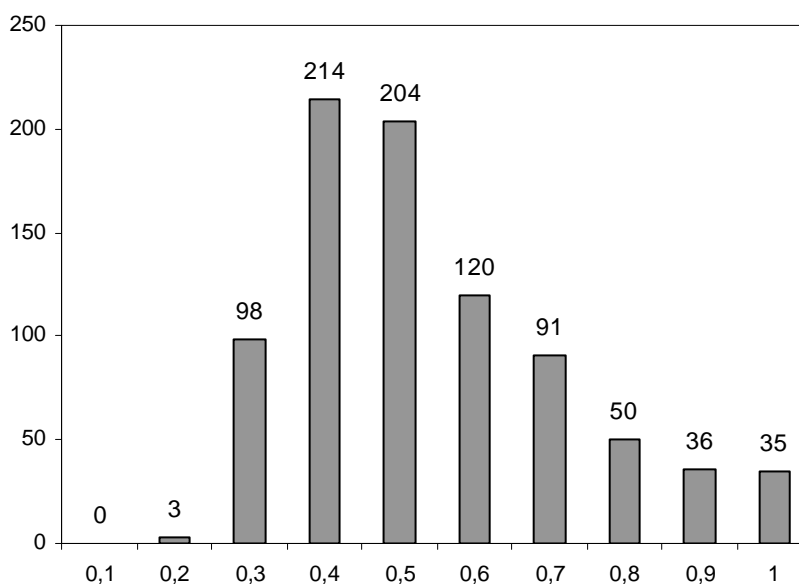
Cód. IBGE	Município	Cluster identificado	CVPA*	RCVPA
317020	Uberlândia	AA	1615,80	3034,08
311860	Contagem	AA	1507,90	2235,89
310620	Belo Horizonte	AA	1381,10	2100,01
315120	Pirapora	AA	1190,20	2144,33
314330	Montes Claros		1069,40	2114,38
.
.
310650	Berilo		5,10	2,74
313550	Jequeri		4,90	-0,63
311610	Chapada do Norte	BB	4,40	-9,11
315080	Piranga		3,90	-62,62
310060	Água Boa		3,80	-5,90

Fonte: Resultados da pesquisa

Após estimação das taxas espaciais de criminalidade, o passo seguinte é calcular os escores de eficiência dos municípios no combate à criminalidade para posteriormente serem incorporados no cálculo da distribuição de recursos. Dessa forma, por meio da Análise Envoltória de Dados, obteve-se, para cada município, o escore de eficiência relativa no combate da criminalidade. Na Tabela A, em anexo, encontram-se os resultados para todos os municípios de Minas Gerais.

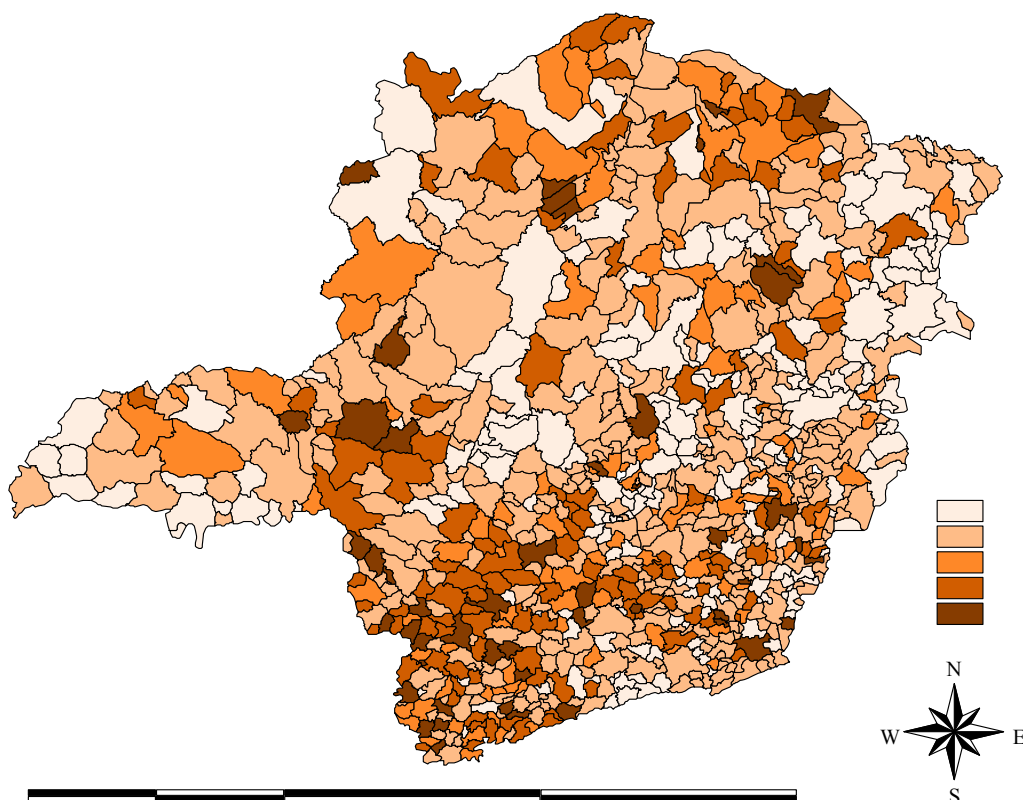
Verifica-se, por meio da Figura 3.2, que os municípios mineiros estão distribuídos normalmente em torno da média (0,49). A principal concentração de municípios (636) localiza-se entre as faixas de eficiência de 0,2 a 0,6.

A título de ilustração, é reportado o mapa com a distribuição dos escores de eficiência em Minas Gerais (Figura 3.3). Por meio do teste de I de Moran, pode-se testar a hipótese de aleatoriedade da distribuição desses escores no espaço. O resultado do teste estatístico indicou um valor de 0,226, sendo significativo em nível de 1%. Dessa forma, os resultados dão indícios de que a distribuição espacial dos escores de eficiência segue o mesmo padrão que o das taxas de criminalidade no processo de dependência espacial, cuja correlação positiva indica que, em média, municípios com altos escores de eficiência técnica são rodeados por municípios também com altos escores de eficiência.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 3.2 – Histograma da distribuição dos municípios entre os índices de eficiência – 2001.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 3.3 – Mapa de distribuição espacial dos escores de eficiência em Minas Gerais - 2001.

Além do mapa de distribuição espacial, é apresentada a Tabela 3.5, onde se encontra a distribuição dos municípios em quatro estratos, de acordo com os escores de eficiência. Os municípios foram divididos em quatro grupos, com eficiência entre 0 e 0,25 (baixa eficiência), 0,25 e 0,50 (eficiência regular), 0,50 e 0,75 (eficiência média) e 0,75 e 1,00 (alta eficiência). Para cada estrato são apresentados os valores médio, máximo e mínimo de cada variável utilizada, bem como o tamanho da população e o número de observações em cada grupo.

De modo geral, verifica-se que a distribuição dos municípios entre os quatro estratos ocorre de acordo com a lógica do modelo de eficiência, ou seja, em média, os municípios mais eficientes foram os que apresentaram menor número de policiais por grupo de 1.000 habitantes, além de menores taxas de CVPE* e CVPA*, e maior taxa de prisões por policial, para crimes violentos tanto contra a pessoa quanto contra o patrimônio. Além disso, verifica-se que, na média, são os menores municípios que possuem os maiores escores de eficiência.

Entretanto, é importante salientar que existem municípios em meios a esses estratos que são casos especiais e servem para destacar a importância deste componente na

composição da proposta de alocação de recursos. O município de Poços de Caldas, por exemplo, é o único entre os 23 municípios com população superior a 100.000 habitantes no estado mineiro localizado no estrato de alta eficiência (0,75 – 1,00). Possui taxas de CVPE* e CVPA* iguais a 26,90 e 154,80, respectivamente, sendo que elas são 64 e 62%, respectivamente, inferiores a taxa média desses municípios. Além disso, o número de policiais por grupo de mil habitantes é 1,78, (25% inferior a média desses municípios) e suas taxas de prisões por policial, tanto para crimes violentos contra a pessoa quanto contra o patrimônio, são 6,50 e 2,20, respectivamente, (esses valores correspondem a taxas de prisões 67 e 39%, respectivamente superiores a taxa média desses municípios). Estas variáveis destacam suas características em meio ao estrato e demonstram o porquê do alto escore de eficiência calculado (0,792).

Tabela 3.5 – Resultados da Análise Envoltória de Dados – DEA

Variáveis		Estratos de Eficiência				Média Geral
		0 – 0,25	0,25 – 0,50	0,50 – 0,75	0,75 - 1,00	
POLICIAL / 1.000 hab.	Média	1,51	1,17	0,82	0,61	1,03
	Máximo	4,57	8,52	4,01	2,72	
	Mínimo	0,49	0,18	0,11	0,09	
CVPE*	Média	93,01	60,94	43,48	33,21	54,60
	Máximo	130,70	166,40	117,30	81,40	
	Mínimo	66,40	33,00	23,10	16,80	
CVPA*	Média	123,85	66,06	47,23	44,08	61,23
	Máximo	998,50	1079,70	319,90	254,50	
	Mínimo	17,00	5,40	4,10	2,20	
Prisões / Policial CVPE	Média	1,28	2,43	4,72	6,75	3,49
	Máximo	4,00	10,50	16,00	25,71	
	Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	
Prisões / Policial CVPA	Média	0,44	0,73	1,42	1,87	1,03
	Máximo	1,36	3,47	6,00	11,00	
	Mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00	
População	Média	74.451	19.174	18.040	17.022	21.350
	Máximo	2.274.790	546.733	187.866	137.824	
	Mínimo	1.766	887	1.372	3.316	
Observações		42	477	240	92	851

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nesse sentido, a análise de eficiência destaca que, embora a Polícia Militar seja caracterizada por uma estrutura hierárquica, disciplinada e rígida, idealizada pela concepção de seus membros mais graduados, com uma centralização quase total de suas decisões

estratégicas, ela apresenta diferenças significativas entre os 851 municípios mineiros analisados. As diferenças observadas nos escores de eficiência, entre os municípios, podem ser reflexo de diferentes ambientes sociais enfrentados pela PMMG, como também podem ser resultado de diversas formas alternativas de gerenciamento e planejamento estratégico que cada região determina. Além disso, a correlação positiva da distribuição espacial dos escores de eficiência pode indicar que ações empregadas em alguns municípios podem ter efeitos significativos sobre as taxas de criminalidade de seus vizinhos, destacando a importância da operação coordenada entre as diversas unidades da polícia militar de Minas Gerais.

Após obtenção das taxas espaciais de crimes violentos contra a pessoa (RCVPE) e crimes violentos contra o patrimônio (RCVPA), além dos escores de eficiência técnica (ET), foi possível calcular os pesos associados a cada município, de acordo com a equação (3.7). Seguindo o procedimento apresentado, obteve-se então a fração ideal (FI), equação (3.8), para cada município de Minas Gerais, bem como os valores referentes à atual distribuição de policiais no estado mineiro. Esses valores estão reportados na Tabela B, em anexo. Como discutido anteriormente, a diferença entre a fração ideal calculada e a atual distribuição de policiais (Equação 3.9) fornece a diferença existente entre a proposta realizada e a atual distribuição de policiais, evidenciando, dessa maneira, a necessidade de realocação de novos policiais nessas localidades. Para se ter a noção de quais municípios são mais críticos quanto à necessidade de novos recursos, basta ordenar esses municípios pela diferença encontrada.

A título de ilustração, encontram-se na Tabela 3.6 os 20 municípios mais críticos quanto à necessidade de mais recursos (policiais) em Minas Gerais. Algumas características importantes são destacadas nesses resultados. Observa-se que os cinco primeiros municípios que mais necessitam de policiais são Uberlândia, Montes Claros, Contagem, Sete Lagoas e Betim. Entre eles, a principal característica destacada é o valor significativamente maior das taxas de RCVPA, em relação à RCVPE, além de seus tamanhos – no geral, todos com população superior a 200.000 habitantes. Especificamente em Uberlândia, verifica-se que as taxas de RCVPA e o seu tamanho foram predominantes na determinação do valor de *FI*, embora o município tenha apresentado baixo valor de ET e RCVPE. Dessa forma, o valor da fração ideal calculada para a fração de policiais em Uberlândia seria de 13,80%.

Tabela 3.6 – Vinte municípios relativamente mais críticos quanto à necessidade de recursos

Rank	Cód. IBGE	Município	RCVPE	RCVPA	ET	POP	Fi	Dist. Polic.	Dif.
1º	317020	Uberlândia	67,38	3.034,08	0,414	543.149	13,80	3,40	10,40
2º	314330	Montes Claros	54,24	2.114,38	0,418	332.628	5,97	2,03	3,94
3º	311860	Contagem	138,58	2.235,89	0,251	583.031	6,99	3,63	3,36
4º	316720	Sete Lagoas	106,32	953,48	0,630	200.339	2,74	1,01	1,73
5º	310670	Betim	201,22	679,28	0,405	332.334	2,57	0,89	1,67
6º	317010	Uberaba	66,21	1.175,50	0,374	273.139	2,54	1,65	0,89
7º	312230	Divinópolis	32,50	597,74	0,587	199.354	1,48	0,83	0,64
8º	314810	Patrocínio	72,66	464,94	0,904	79.249	0,80	0,26	0,54
9º	315120	Pirapora	144,95	2.144,33	0,285	54.508	0,71	0,30	0,41
10º	311940	Cel. Fabriciano	86,40	536,00	0,482	105.604	0,66	0,30	0,35
11º	314520	Nova Serrana	153,27	904,47	0,513	40.580	0,46	0,12	0,34
12º	317130	Viçosa	96,44	767,40	0,393	70.280	0,49	0,17	0,31
13º	313420	Ituiutaba	35,57	793,32	0,603	96.545	0,96	0,67	0,29
14º	314000	Mariana	179,37	517,74	0,498	50.618	0,38	0,11	0,27
15º	310160	Alfenas	14,46	348,19	0,975	72.559	0,51	0,28	0,22
16º	313620	J. Monlevade	80,77	380,93	0,691	72.270	0,48	0,26	0,22
17º	317070	Varginha	33,52	392,77	0,930	118.118	0,95	0,73	0,21
18º	313840	Leopoldina	9,38	383,12	0,857	54.288	0,36	0,18	0,17
19º	316295	São J. da Lapa	22,23	584,22	1,000	16.255	0,19	0,04	0,15
20º	316930	Três Corações	54,88	272,71	0,720	70.754	0,35	0,21	0,14

Fonte: Resultados da pesquisa.

É necessário salientar que não se está sugerindo neste trabalho que 13,80% dos policiais mineiros deveriam ir para o município de Uberlândia. O que se afirma é que neste município há a maior diferença entre o número necessário(ideal) de policiais e o número real.

À medida que novos policiais são destacados para combater o crime em Uberlândia, essa diferença tende a reduzir. Em outras palavras, dever-se-ia acrescentar policiais neste município até o ponto em que a diferença entre os valores ideal e real não seja mais significativa, ou seja, a necessidade passa a ser de outros município.

É importante destacar que a proposta não se restringe a uma única modificação na alocação dos recursos. Uma vez que o modelo é dinâmico e que o valor de *Fi* tende a mudar após mudanças nas variáveis utilizadas, é preciso monitorar sistematicamente o modelo no sentido de captar as mudanças na ordem de prioridade de necessidades de policiais entre os municípios.

Destaca-se na Tabela 3.6 o município de Sete Lagoas, pois caracteriza-se como um município com taxas de criminalidade inferiores à dos municípios supracitados, porém, devido ao seu alto score de ET, seria premiado com incremento de policiais. Além de Sete Lagoas, destaca-se também São José da Lapa. Apesar de ser um município com

aproximadamente 16.000 habitantes, seu alto escore de eficiência (100%) possibilitaria a alocação de mais policiais.

A título de exemplo, São José da Lapa conta atualmente com 16 policiais. O fato de destacar mais um policial para este município acarretaria aumento de 6,25% no número total de policiais. O aumento dessa magnitude no número de policiais (considerado como insumo no cálculo da eficiência) certamente reduzirá a eficiência relativa do município. Isso significa que na próxima “rodada” este município dificilmente estará entre os 20 primeiros no *ranking* de necessidade de novos policiais.

Além desses municípios, pode-se também chamar a atenção para o município de Patrocínio que, embora seja um município de porte médio, com população aproximada de 79.000 e baixas taxas de RCVPA e RCVPE, devido ao seu alto escore de ET, 0,90, seria premiado com mais policiais.

Quer se demonstrar aqui que novos policiais devem ser alocados nos municípios com maiores taxas de risco de criminalidade e/ou nos municípios com maiores níveis de eficiência no combate ao crime. É importante salientar que a premiação da eficiência deve ser amplamente divulgada, no sentido de estimular a polícia a melhorar suas ações no combate ao crime. Ao fazer isso, o município seria premiado com mais policiais.

De forma análoga, encontram-se na Tabela 3.7 os 20 últimos municípios que menos necessitam de novos recursos destinados à segurança pública. Nesse grupo, torna-se importante salientar que os valores negativos da diferença entre o valor calculado *FI* e a distribuição atual não significa que deveriam ser retirados recursos (policiais) dessas localidades. Pretende-se demonstrar que, numa comparação relativa entre os 851 municípios analisados, esses municípios seriam os que necessitariam de menos recursos no momento.

Tabela 3.7 – Vinte municípios relativamente com menos necessidade de recursos

Rank	Cód. IBGE	Município	RCVPE	RCVPA	ET	POP	Fi	Dist. Polic.	Dif.
832º	313240	Itajubá	38,90	66,16	0,701	91.174	0,15	0,40	-0,25
833º	313520	Januária	120,92	160,86	0,263	68.927	0,12	0,39	-0,27
834º	315180	Poços de Caldas	7,52	190,26	0,792	146.975	0,46	0,75	-0,29
835º	311340	Caratinga	32,99	41,79	0,410	84.297	0,06	0,36	-0,29
836º	313170	Itabira	84,97	278,10	0,445	106.548	0,37	0,69	-0,31
837º	316990	Ubá	52,33	326,18	0,421	92.182	0,31	0,62	-0,32
838º	317120	Vespasiano	246,25	90,36	0,203	82.816	0,15	0,55	-0,40
839º	314800	Patos de Minas	53,63	389,24	0,446	134.246	0,55	1,00	-0,45
840º	313940	Manhuaçu	63,00	162,26	0,360	72.739	0,13	0,60	-0,47
841º	317040	Unaí	166,34	370,34	0,266	75.892	0,24	0,72	-0,48
842º	310350	Araguari	26,71	31,44	0,576	110.506	0,09	0,59	-0,50
843º	310740	Bom Despacho	39,64	161,32	0,444	43.285	0,08	0,61	-0,52
844º	312160	Diamantina	78,97	139,82	0,347	47.962	0,08	0,69	-0,60
845º	316860	Teófilo Otoni	165,55	817,67	0,266	140.253	0,78	1,38	-0,61
846º	312980	Ibirité	77,09	-420,40	0,292	144.175	-0,25	0,36	-0,61
847º	313670	Juiz de Fora	29,15	791,81	0,414	495.015	3,35	4,01	-0,66
848º	310560	Barbacena	41,65	234,94	0,426	123.675	0,31	1,05	-0,75
849º	313130	Ipatinga	92,90	634,92	0,331	230.275	1,15	1,96	-0,81
850º	312770	Gov. Valadares	256,70	1.092,02	0,211	267.808	1,63	3,11	-1,48
851º	310620	Belo Horizonte	104,65	2.100,01	0,241	2425.817	25,83	27,78	-1,95

Fonte: Resultados da pesquisa.

Verifica-se que nas últimas posições do *ranking*, de acordo com a necessidade de recursos, encontram-se alguns dos principais municípios do estado, como, por exemplo, Belo Horizonte, Juiz de Fora, Governador Valadares, entre outros. Algumas variáveis foram fundamentais na determinação de seus respectivos valores da fração ideal calculada. Belo Horizonte, por exemplo, seria o último município no estado a que seria destinado recursos, pela proposta apresentada. Embora seja conhecida a realidade da capital mineira quanto a seu tamanho e suas taxas de criminalidade, o principal fator determinante de sua fração ideal (*FI*) foi o baixo escore de eficiência técnica (*ET*). Nesse sentido, de acordo com a proposta apresentada, não significa que Belo Horizonte não necessita de mais recursos; a interpretação feita é de que, numa escala relativa de necessidade de recursos, Belo Horizonte seria uma das últimas cidades à qual seria adicionado um policial. Contudo, os valores apresentados podem indicar algumas medidas interessantes, que poderiam ser adotadas com o objetivo de melhorar sua participação na distribuição de recursos.

O baixo valor da *ET*, por exemplo, seria um desses fatores, pois, de acordo com a análise efetuada, Belo Horizonte poderia ter aumento significativo de sua eficiência no combate à criminalidade. A adoção de medidas alternativas de gerenciamento de recursos ou de estratégia de combate à criminalidade, que fogem à alçada deste trabalho, poderia ter

impacto significativo no aumento de seu escore de ET, levando, conseqüentemente, a um maior valor de *FI* e a maior participação na distribuição de recursos destinados à segurança pública.

Outro município merecedor de destaque seria Poços de Caldas. Apesar de seu tamanho considerável (está entre os 23 municípios de Minas Gerais com população superior a 100.000 habitantes), as taxas espaciais de RCVPE e RCVPA refletem a pequena influência de municípios vizinhos em suas taxas de criminalidade. Essas pequenas taxas de criminalidade – mesmo com seu considerável valor do escore de ET e seu tamanho – refletem o valor da *FI* calculada e a 834ª posição em relação aos municípios com maiores necessidades de realocação de recursos.

3.9 Conclusão

O presente capítulo teve como objetivo apresentar uma proposta alternativa de realocação de recursos em segurança pública no estado de Minas Gerais. Nesse sentido, procurou-se formular uma proposta que pondera algumas características importantes, a respeito da criminalidade, identificadas no capítulo anterior.

Elaborou-se uma proposta de um modelo dinâmico que tende a ser estável no ponto de equilíbrio equitativo. A idéia apresentada foi criar um modelo que levasse em consideração o risco implícito de ocorrência de crimes violentos num determinado local, ou seja, distribuir os recursos de acordo com as necessidades reais de cada município. Dessa forma, utilizaram-se no cálculo da proposta as taxas espaciais de crimes violentos contra a pessoa (RCVPE) e crimes violentos contra o patrimônio (RCVPA).

A utilização dessas variáveis torna-se fundamental, pois, como identificado no capítulo anterior, as taxas de criminalidade apresentam um processo de difusão no espaço, mostrando, assim, influência das taxas de criminalidade de um município sobre seus vizinhos. A idéia subjacente a essas taxas foi mensurar a influência exercida por municípios vizinhos e quantificá-la nas taxas de criminalidade de um determinado município, criando assim uma taxa de risco de ocorrência de crimes violentos.

Além das taxas de risco espacial usadas na determinação das necessidades de recursos em um município, foi utilizado também o seu tamanho como fator determinante. Como discutido no capítulo anterior, embora as taxas de criminalidade tenham apresentado

dispersão nos últimos 20 anos, o tamanho dos municípios é fator determinante na ocorrência de crimes violentos num determinado local. Assim, incorporou-se também o tamanho dos municípios como fator de necessidade de recursos e determinante na sua distribuição.

No entanto, considerar apenas fatores relativos à necessidade de recursos em sua alocação seria um procedimento inadequado na formulação de uma política de realocação de recursos. Como apresentado, questões relacionadas à eficiência são frequentemente abordadas por pesquisadores e tomadores de decisão, principalmente em se tratando de ambientes competitivos e dinâmicos, e tornam-se fundamentais para formulação de políticas econômicas coerentes com as reais necessidades dos setores analisados.

Nesse sentido, a análise evidenciou a grande discrepância nos escores de eficiência entre os municípios mineiros no combate à criminalidade. Essas discrepâncias podem ser justificadas por diversos fatores, entre eles diferentes ambientes enfrentados pela polícia no combate à criminalidade. De forma alguma se pressupõe, neste trabalho, que a dinâmica de combate ao crime seja a mesma em municípios como Belo Horizonte, com população superior a dois milhões de habitantes, e Ubaí, por exemplo, município localizado no Norte de Minas Gerais, com população próxima a 11.000 habitantes. Entretanto, salienta-se que a diferença nos escores de eficiência também pode ser fruto da alocação “relativamente” ineficiente de recursos ou de formas “relativamente” menos eficazes de combates à criminalidade em determinados municípios. O que se pretende com a incorporação desse índice de eficiência é que sua ampla divulgação possa estimular as diversas unidades da polícia distribuídas pelo estado a otimizar a utilização de seus recursos e também adotar medidas mais eficientes de combate à criminalidade em suas localidades, proporcionando, conseqüentemente, parcelas cada vez maiores de recursos.

Apresentado o modelo proposto, o passo seguinte foi realizar a simulação com a atual distribuição de policiais em Minas Gerais. Os resultados obtidos possibilitaram criar um *ranking* de necessidade de recursos entre os 851 municípios analisados. Esse *ranking* torna-se uma ferramenta essencial, porém não única, de critério de distribuição de recursos no estado, pois o modelo permite distribuir novos policiais de acordo com as reais necessidade e “competência” dos municípios no combate a criminalidade.

É importante salientar que o modelo é dinâmico e tende a ser estável no ponto de equilíbrio. Dessa forma, municípios com maiores taxas de RCVPA, RCVPE e ET tendem a ganhar mais policiais, num primeiro instante. Ao aumentar o número de policiais de determinado município (mantendo-se constante os outros municípios), a tendência é de que haja redução de RCVPA, RCVPE e ET dos municípios contemplados com mais policiais. A

redução das taxas de criminalidade seguiria a dinâmica de aumento da prevenção e vigilância contra violações ou, no mesmo sentido, de redução da desordem social, decorrente do aumento de policiais nas ruas, provocando sensação de maior segurança. Já a redução da ET ocorre, pois no seu cálculo a variável “policiais” representa um insumo no modelo. Assim, um aumento de insumos (mais que proporcional ao aumento de produtos) faz com que a ET do município reduza, relativamente aos demais.

Nesse sentido, à medida que os municípios que foram contemplados com mais policiais tendem a reduzir as taxas de RCVPA, RCVPE e ET, a necessidade de alocar mais policiais passa a ser daqueles municípios que não ganharam novos policiais. Assim, o modelo é dinâmico e tende a ser estável no ponto de equilíbrio equitativo.

Em síntese, todos esses resultados destacam as características dessa proposta de alocação de recursos em segurança pública. De modo geral, procura-se alocar os recursos disponíveis com base em critérios definidos e considerados importantes na determinação da alocação dos recursos, e não apenas em critérios subjetivos, muitas vezes duvidosos, que visam apenas atender a interesses políticos como justificativa.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A violência e a criminalidade, como discutido ao longo deste trabalho, são problemas complexos e que afetam negativamente o bem-estar dos indivíduos e a economia. A complexidade do problema envolvido, sua heterogeneidade e ausência de conclusões empíricas concretas tornam o tema amplamente debatido não apenas na sociedade, mas na comunidade acadêmica como um todo.

Como apresentado ao longo do trabalho, muitos esforços foram e ainda continuam sendo feitos, na tentativa de apontar um caminho mais claro e definido do problema da criminalidade. Contudo, verifica-se que os novos estudos e abordagens tornam o tema mais complexo e, conseqüentemente, mais distante de uma solução prática. A principal característica observada entre os pesquisadores da área é a inexistência de consenso sobre as causas e origens da criminalidade. Essa questão destaca a problemática existente ao se tratar do tema e, ao mesmo tempo, estabelecer políticas públicas que, se não reduzam, ao menos contenham o atual crescimento da criminalidade.

Nesse sentido, a diversidade de políticas adotadas ao redor do mundo reflete esse problema. Ações das mais diversas formas e princípios têm sido observadas em diversos países; assim, em alguns casos, a análise de seus resultados permitiria compará-las e determiná-las como propostas eficientes ou não no combate à criminalidade. Contudo, até essas questões são discutidas. O caso de Nova York, por exemplo, consiste numa das maiores discussões levantadas nos últimos anos a respeito das causas e combate à criminalidade. Os formuladores e defensores da política adotada, denominada “Tolerância Zero”, argumentam que a redução significativa das taxas de criminalidade, observada durante a década de 1990, em Nova York, foi conseqüência de tal política. Por outro lado, autores questionam os resultados encontrados e argumentam que a redução não se deveu, única e exclusivamente à política adotada. De fato, houve redução significativa das taxas de criminalidade durante o

período estudado, porém, segundo esses autores, essa redução seria conseqüência de uma política adotada há mais de duas décadas e sem nenhuma ligação, intenção ou objetivo quanto ao combate à criminalidade. Essa política foi a liberação do aborto em 1973.

Essa argumentação traz à tona outras questões importantes envolvidas com o tema. Devido à dinâmica e complexidade das relações sociais, ações tomadas nas mais diversas áreas e com os mais diversos propósitos podem afetar significativamente as taxas de criminalidade, inclusive no longo prazo. Questões como crescimento econômico, redução de desigualdades, entre outros, são temas constantemente abordados como variáveis que afetam a criminalidade no longo prazo.

No Brasil, muito pouco tem frutificado dessa discussão. Na maioria, muitas políticas adotadas não são submetidas a essa análise; além disso, percebe-se que a atual discussão visa mais uma reforma estrutural dos agentes envolvidos com a segurança pública do que propriamente ações práticas e de longo prazo no combate à criminalidade.

O presente trabalho teve como objetivo apresentar uma política alternativa de segurança pública para o estado de Minas Gerais, tendo como base a alocação dos recursos entre os agentes envolvidos. Assim, a proposta aqui formulada não tem a intenção de se tornar uma solução definitiva contra a criminalidade, muito menos de ser o único indicador de alocação de recursos no estado. A idéia subjacente à política proposta é que ela sirva como um importante instrumento de auxílio a governantes e tomadores de decisões na distribuição de recursos em segurança pública. Dessa forma, espera-se que, no longo prazo, a melhoria da distribuição dos recursos no estado possa contribuir de forma positiva para redução das atuais taxas de criminalidade.

Sob tais aspectos, desenvolveu-se o presente trabalho, primeiramente na análise da evolução e distribuição da criminalidade e a partir deste estudo da formulação da política de realocação de recursos. A primeira conclusão retirada desta análise é de que o tamanho dos municípios representa um fator determinante das taxas de criminalidade. Como discutido, essa evidência, segundo alguns autores, é conseqüência da confluência de fatores, como: ofensores motivados, alvos viáveis, ausência de prevenção, desordem física, organização/desorganização social, etc.

Além disso, a análise da distribuição espacial evidenciou a existência de um padrão de difusão espacial, no qual municípios com altas (baixas) taxas de criminalidade são, em média, circundados por municípios também com altas (baixas) taxas de criminalidade, além da formação de alguns *clusters* espaciais. Essa observação torna-se importantíssima na determinação de qualquer política eficiente de combate à criminalidade, pois fica evidente a

existência de uma interdependência espacial entre os municípios próximos, sendo suas taxas de criminalidade influenciadas pelas taxas de criminalidade de seus vizinhos. Dessa forma, calcularam-se taxas espaciais de criminalidade, com o propósito de quantificar essa dependência e considerá-las na distribuição de recursos em segurança. A idéia subjacente foi estimar um índice, o qual representasse o real risco de ocorrência de crimes violentos num determinado município, considerando-se a influência de seus vizinhos.

Somado a esses dois indicadores, optou-se por incluir no cálculo de alocação de recursos um componente que refletisse a eficiência técnica na alocação de recursos pelos municípios mineiros. É importante destacar que a idéia não é comparar com afinco as diferenças de eficiência entre os municípios de Minas Gerais. É fato que a diferença de tamanho entre os municípios modifica as formas de interações entre a polícia e a sociedade contribuindo consideravelmente para a sua eficiência; então, era de se esperar que a polícia, nos maiores municípios, fosse mais ineficiente na alocação de recursos. Entretanto, torna-se fundamental incluir um indicador de eficiência, a fim de se estipular uma medida coerente de distribuição de recursos eficiente e também coerente com as reais necessidades do setor analisado.

Dessa forma, incorporou-se na proposta o escore de eficiência, o qual refletiu uma grande diversidade entre os municípios mineiros. Novamente, destaca-se que tais diferenças podem ser fruto de diferentes ambientes que a polícia enfrenta no seu cotidiano; contudo, essas diferenças também podem representar a ineficiência relativa de alguns municípios no combate à criminalidade. Assim, espera-se que a divulgação e promoção dessa política estimule os diversos agentes envolvidos a otimizarem a utilização de recursos, procurando aumentar gradativamente seus escores de eficiência e, conseqüentemente, obter uma parcela maior de recursos.

Assim, foi constituído o modelo proposto, o qual incorpora variáveis de tamanho e ocorrência de crimes violentos como fatores que representam a necessidade de recursos, além da eficiência técnica, como fator econômico na alocação destes. O modelo torna-se um modelo dinâmico, visto que as variáveis devem ser avaliadas periodicamente, pois como na sua estimação, tanto as taxas espaciais de criminalidade quanto o escore de eficiência técnica são medidas relativas em relação a outros municípios; conseqüentemente, a mudança de apenas um município pode afetar significativamente as variáveis de outros municípios.

Os impactos esperados pela adoção da proposta seguiriam a seguinte dinâmica: municípios que apresentassem maiores taxas de criminalidade e eficiência técnica receberiam mais recursos (policiais). Como as variáveis utilizadas no modelo apresentam valores

relativos, o aumento do número de policiais num determinado município (mantendo constantes os outros municípios) tenderia a reduzir as taxas de crimes e a eficiência técnica. A redução das taxas de criminalidade se daria, entre diversos fatores, pelo incremento da vigilância e pela redução da desordem social. A redução da eficiência técnica, entretanto, ocorreria, pois no seu cálculo a variável “policiais” entra no modelo como um insumo; assim, um aumento nos insumos (mais que proporcional ao aumento do produto) provocaria redução do escore de eficiência. Na medida em que os municípios que foram contemplados com mais policiais tendem a reduzir suas taxas de criminalidade além da eficiência técnica, a necessidade de alocar mais recursos passa a ser daqueles municípios que não receberam recursos no primeiro momento. Por isso, o modelo é dinâmico e tende a ser estável no ponto de equilíbrio equitativo.

O modelo, na forma como é proposto, não seria utilizado para determinar uma quantidade (parcela) de recursos exatos que seriam destinados a cada município. A idéia principal subjacente à proposta de alocação de recursos é criar um indicador, baseado em fatores definidos, que represente a necessidade de recursos de um município. Dessa forma, a diferença encontrada entre a distribuição de recursos ideal (calculada) e a real (vigente) permitiria ordenar os municípios de acordo com as necessidades de cada um. Assim, ter-se-ia um critério definido para alocação de novos recursos em segurança pública.

Em síntese, espera-se que a adoção dessa proposta, além de ser uma maneira criteriosa de distribuição de recursos, possa surtir efeitos positivos no combate à criminalidade. Como discutido ao longo do trabalho, esta é uma proposta de solução minimalista para o caso da segurança pública. Entretanto, devido à dinâmica do modelo, espera-se que a forma como é feita a distribuição dos recursos estimule os responsáveis pela administração, coordenação e planejamento de cada localidade a adotarem medidas que otimizem o uso dos insumos disponíveis e empreguem ações mais eficientes no combate à criminalidade, levando, conseqüentemente, a uma redução das taxas de criminalidade no estado de Minas Gerais.

5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. S. **Curso de Econometria Espacial Aplicada**. Piracicaba; ESALQ-USP, 2004. 128 p. (Mimeo).

ALMEIDA, E. S.; HADDAD; Hewings . The spatial pattern of crime in Minas Gerais: an exploratory analysis. **Revista Economia Aplicada**, 2005.

ANDERSON, D. R., SWEENEY, D. J., WILLIAMS, T. A. **Estatística aplicada a administração e economia**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

ANSELIN, L. Local indicators of spatial association - LISA. **Geographical Analysis**, vol. 27, n.2, p.:91-115, 1995.

ANSELIN, L. **Spatial econometrics: methods and models**. Kluwer Academic, Boston, 1988.

ANSELIN, L. Spatial externalities, spatial multipliers, and spatial econometrics. **International Regional Science Review**, v. 26, n. 2, p. 153-166, 2003

ANSELIN, L.; BERA, A. Spatial dependence in linear regression models with an introduction to spatial econometrics. In: ULLAH A.; GILES, D. E. (eds.). **Handbook of Applied Economic Statistics**. New York. Marcel Dekker, 1998. p. 237-289.

ARAÚJO JUNIOR, A. F. ; FAJNZYLBER, P. . Crime e Economia: um Estudo das Microrregiões Mineiras. **Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza - CE**, v. 31, n. N.Especial, p. 630-659, 2000.

BANKER, R.D., CHARNES, H., COOPER, W.W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.

BATITUCCI, Eduardo Cerqueira ; RIBEIRO, L. M. L. ; CRUZ, M. V. G. . Políticas Públicas de Segurança: o caso de Minas Gerais. In: **XXVII Congresso da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração**, 2003, Atibaia/SP. Resumos de Trabalhos ENANPAD 2003, 2003.

BEATO FILHO, C. C. ; ASSUNCAO, R. ; SANTOS, M. A. C. ; SANTO, L. E. E. ; SAPORI, L. F. ; BATITUCCI, E. Evolução da Criminalidade Violenta em Minas Gerais 1985-1997. **In: XXII Reunião da ANPOCS**, 1997, Caxambu. Sessão Violência Justiça e Direitos da XXII Reunião da ANPOCS. SÃO PAULO : anpocs, 1998.

BEATO FILHO, C. C. ; REIS, I. A. Desigualdade, Desenvolvimento Sócio-econômico e Crime. In: Ricardo Henriques. (Org.). **Desigualdade e Pobreza no Brasil**. 1 ed. Rio de Janeiro: IPEA, 2000, v. , p. 385-405.

BEATO FILHO, C. C. Ação e Estratégia das Organizações Policiais. **In: II Congresso do projeto "Polícia e Sociedade Democrática"**, 1999, Rio de Janeiro. Polícia e Sociedade Democrática, 1999a.

BEATO FILHO, C. C. Determinantes da Criminalidade em Minas Gerais. **In: XXI Congresso da Associação Nacional de Pós-Graduação em Ciências Sociais**, 1997, Caxambu. Anais do XXI Congresso da Anpocs - Mesa redonda. São paulo : ANPOCS, 1997.

BEATO FILHO, C. C. Políticas Públicas de Segurança e a Questão Policial: Eficiência, equidade e accountability. In: Marcus André Melo. (Org.). **Reforma do Estado e Mudança Institucional no Brasil**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco e Editora massangano, 1999b, v. 1, p. 335-365.

BECKER, G.S. "Crime and Punishment: Na Economic Approach", **Journal of Political Economy**. 76.p.169-217, 1968.

BRASIL. Constituição (1988).**Constituição da república Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

CARRARO, André. "Economia e Criminalidade: O que podemos aprender?". **Contexto Econômico**, Rio Grande do Sul, Setembro de 2006.

CHARNES, A., COOPER, W.W., LEWIN, A.Y., SEIFORD, L.M. **Data envelopment analysis: theory, methodology, and application**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1994. 513p.

CHARNES, A., COOPER, W.W., RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.

COELLI, T.J., RAO, P., BATTESE, G.E. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. Dordrecht: Kluwer Academic, 1998. 275p.

COHEN, Lawrence e FELSON, Marcus. Social change and crime rate trends: a routine approach. **American Sociological Review**, v. 44: p.588-608. Agosto. 1979.

COHEN, Lawrence, FELSON, Marcus e LAND, Kenneth C. Property crime rates in the United States: a macrodynamic analysis, 1947-1977. **American Journal of Sociology**. v.86, 1: p.90-119. 1980

COOPER, W.W., SEIFORD, L.M., TONE, K. **Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver software**. Norwell, Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 2000. 318 p.

FÄRE, R., GROSSKOPF, S., LOVELL, C.A.K. **Production frontiers**. Cambridge: Cambridge University, 1994. 295 p.

FARREL, M.J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, Series A, part III, p. 253-290, 1957.

GIACOMONI, J. **Orçamento Público**. São Paulo: Editora Atlas, 1984. 215p.

GLAESER, E.; SACERDOTE, B.; SCHEINKMAN, J. “Crime and Social Interactions”. **Quarterly Journal of Economics**. Vol.111, p. 507-548, 1996.

GOMES, A.P. BAPTISTA, A.J.M.S. Análise envoltória de dados: conceitos e modelos básicos. IN: SANTOS, M.L., VIEIRA, W.C. (Eds) **Métodos Quantitativos em Economia**. Viçosa: UFV, 2004. P. 121-160.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Servidor de arquivos**. [25/02/2006]. (www.ibge.gov.br).

LEVITT, S. D., DUBNER, S. J. **Freakonomics: O lado oculto e inesperado de tudo que nos afeta**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005

LINS, M.P.E.; MEZA, L.A. **Análise envoltória de dados e perspectivas de integração no ambiente de apoio à tomada de decisão**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2000. 232p.

MACHADO, E. N.; FORTES F. B.; SOMARRIBA, M. Alocação equitativa de recursos para atenção básica: uma proposta para redistribuição de recursos entre microrregiões e municípios de Minas Gerais. **Centro de Estudos Econômicos e Sociais (CEES) da Fundação João Pinheiro (FJP)**. Belo Horizonte, 2002. Disponível em: <http://www.fjp.gov.br>>. Acesso em 26 ago. 2007.

MESSNER, S. F., ANSELIN, L. Spatial analyses of homicide with areal data. In M. F. Goodchild, & D. G. Janelle (Eds.), **Spatially integrated social science** (pp. 127–144). Oxford, England: Oxford University Press (2004).

MUSGRAVE, R.A. e MUSGRAVE P.B. **Finanças Públicas: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Campus; São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1980.673p.

NESP – Núcleo de Estudos em Segurança Pública da Fundação João Pinheiro – FJP. **Anuário de Informações Criminais de Minas Gerais**. Disponível em: http://www.fjp.gov.br/produtos/cees/nesp/download_cc.htm

NUNES, A. A alocação equitativa inter-regional de recursos públicos federais do SUS: a receita própria do município como variável moderadora. **Ministério da Saúde – Relatório de Consultoria (Contrato nº 130/2003) – Projeto 1.04.21**. Brasília. 2006. Disponível em: <<http://siops.datasusu.gov.br>>. Acesso em: 26 ago. 2007.

PEIXOTO, B. T. ; MORO, Sueli ; ANDRADE, Mônica Viegas. Criminalidade na Região Metropolitana de Belo Horizonte. In: **II Encontro da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade**, 2004, Indaiatuba, 2004.

PINDYCK, R.S e RUBINFELD, D.L. **Microeconomia**. 6.ed São Paulo: Prentice Hall, 2005.

PMMG. Polícia Militar de Minas Gerais. Disponível em: <[http:// www.pmmg.mg.gov.br](http://www.pmmg.mg.gov.br)>.

PUEEH, F. How do Criminals Locate? Crime and Spatial Dependence in Minas Gerais. Clemont Ferrand, France: Université d’Auvergne, 2004. [20 maio 2004]. Disponível em: (<http://www4.fe.uc.pt/30years/paper/68.pdf>).

REZENDE, F. **Finanças Públicas**. São Paulo: Editora Atlas, 2001.382 p.

RIBEIRO, L. M. L. ; CRUZ, M. V. G. ; BATITUCCI, Eduardo Cerqueira . Desafios à Gestão Democrática das políticas de Segurança Pública: análise das recentes transformações em Minas Gerais. In: **28º Encontro Nacional da Associação de Pós Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais**, 2004, Caxambú - MG. Anais da 28ª ANPOCS, 2004.

SANDRONI, Paulo. **Novíssimo Dicionário de Economia**. 6ª ed. São Paulo: Best Seller, 1999.

SANTOS, A. E. dos; RODRIGUES, Alexandre L.; LOPES, Danilo L. Aplicações de Estimadores Bayesianos Empíricos para Análise Espacial de Taxas de Mortalidade. In: **VII Simpósio Brasileiro de GeoInformática – 2005**. Campos do Jordão – SP. Disponível em: <http://www.geoinfo.info/geoinfo2005/papers/P63.PDF>.

SEF/MG, Secretaria de Estado da Fazenda de Minas Gerais. Finanças públicas. **Execução das Receitas e Despesas Orçamentárias de 2004**. Disponível em: <http://www.fazenda.mg.gov.br/governo/contadoria_geral/>.

WILSON, James Q.; KELLING, George. The police and neighborhood safety: broken windos. **Atlantic Monthly**, Mar, p.29-38, 1982.

TABELA A – Ranking dos municípios que mais necessitam de recursos em MG e suas variáveis observadas e estimadas

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
1º	317020	Uberlândia	1685,30	69,60	1615,80	543.149	67,38	3034,08	0,414	1243		AA	0,5664	13,8089	3,4018	10,407
2º	314330	Montes Claros	1136,70	67,40	1069,40	332.628	54,24	2114,38	0,418	742			0,2452	5,9794	2,0307	3,949
3º	311860	Contagem	1645,90	137,60	1507,90	583.031	138,58	2235,89	0,251	1328	AA	AA	0,2870	6,9981	3,6345	3,364
4º	316720	Sete Lagoas	607,90	83,70	524,00	200.339	106,32	953,48	0,630	371			0,1126	2,7458	1,0154	1,730
5º	310670	Betim	913,60	157,80	754,80	332.334	201,22	679,28	0,405	328	AA	AA	0,1055	2,5733	0,8977	1,676
6º	317010	Uberaba	770,50	69,30	701,30	273.139	66,21	1175,50	0,374	604		AA	0,1045	2,5487	1,6530	0,896
7º	312230	Divinópolis	431,00	40,80	390,80	199.354	32,50	597,74	0,587	304			0,0607	1,4807	0,8320	0,649
8º	314810	Patrocínio	351,20	57,70	294,30	79.249	72,66	464,94	0,904	95			0,0329	0,8030	0,2600	0,543
9º	315120	Pirapora	1354,90	158,60	1190,20	54.508	144,95	2144,33	0,285	110	AA	AA	0,0294	0,7179	0,3010	0,417
10º	311940	Coronel Fabriciano	414,00	72,10	342,00	105.604	86,40	536,00	0,482	112			0,0271	0,6616	0,3065	0,355
11º	314520	Nova Serrana	610,70	103,00	504,90	40.580	153,27	904,47	0,513	44		AA	0,0189	0,4611	0,1204	0,341
12º	317130	Viçosa	476,80	76,70	399,90	70.280	96,44	767,40	0,393	65			0,0202	0,4923	0,1779	0,314
13º	313420	Ituiutaba	522,00	56,70	466,10	96.545	35,57	793,32	0,603	245			0,0396	0,9649	0,6705	0,294
14º	314000	Mariana	407,30	115,10	288,90	50.618	179,37	517,74	0,498	42			0,0158	0,3862	0,1149	0,271
15º	310160	Alfenas	237,70	26,20	214,10	72.559	14,46	348,19	0,975	104	BB		0,0210	0,5123	0,2846	0,228
16º	313620	João Monlevade	331,20	72,10	259,20	72.270	80,77	380,93	0,691	97			0,0201	0,4892	0,2655	0,224
17º	317070	Varginha	262,80	28,70	235,60	118.118	33,52	392,77	0,930	268	BB		0,0390	0,9519	0,7335	0,218
18º	313840	Leopoldina	227,50	29,30	201,50	54.288	9,38	383,12	0,857	67	BB		0,0148	0,3620	0,1834	0,179
19º	316295	São José da Lapa	620,20	78,80	540,40	16.255	22,23	584,22	1,000	16	AA	AA	0,0081	0,1966	0,0438	0,153
20º	316930	Três Corações	229,70	57,50	173,10	70.754	54,88	272,71	0,720	77	AB		0,0145	0,3529	0,2107	0,142
21º	314930	Pedro Leopoldo	438,10	64,00	374,70	58.471	9,43	369,35	0,578	42	AA	AA	0,0104	0,2539	0,1149	0,139
22º	314700	Paracatu	323,10	108,60	212,70	81.509	124,49	228,41	0,612	101	AA		0,0165	0,4025	0,2764	0,126
23º	310940	Buritizinho	612,10	189,20	406,30	28.071	264,60	701,71	0,244	15	AA	AA	0,0060	0,1465	0,0411	0,105
24º	316250	São João del Rei	323,20	89,60	232,80	85.194	126,63	438,22	0,519	163			0,0222	0,5413	0,4461	0,095
25º	316292	São Joaquim de Bicas	886,30	134,40	739,70	19.671	147,30	942,37	0,306	19	AA	AA	0,0056	0,1368	0,0520	0,085
26º	314100	Mato Verde	220,60	87,20	129,60	14.288	97,76	252,48	0,776	3			0,0035	0,0861	0,0082	0,078
27º	313380	Itaúna	244,30	23,00	223,70	83.293	-20,93	327,37	0,694	95		AA	0,0138	0,3360	0,2600	0,076
28º	316470	São Seb. do Paraíso	231,70	53,60	179,40	63.216	73,94	283,47	0,640	86	BB		0,0128	0,3111	0,2354	0,076
29º	313720	Lagoa da Prata	234,50	47,90	189,10	42.001	47,74	332,60	0,562	42			0,0076	0,1864	0,1149	0,071
30º	313360	Itapeva	342,30	58,50	291,40	7.977	70,33	466,85	0,894	5			0,0033	0,0797	0,0137	0,066
31º	314390	Muriae	304,00	84,70	218,80	99.807	104,92	407,78	0,352	118			0,0159	0,3871	0,3229	0,064
32º	310060	Água Boa	143,40	128,20	3,80	19.284	171,46	-5,90	0,792	5	AA		0,0030	0,0738	0,0137	0,060

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
33º	310170	Almenara	236,00	66,10	170,70	38.346	78,81	321,01	0,492	40			0,0066	0,1616	0,1095	0,052
34º	316110	São Francisco	124,90	78,50	46,00	55.806	88,87	72,93	0,635	34			0,0058	0,1415	0,0931	0,048
35º	310260	Andradas	191,90	17,90	180,40	35.726	-1,65	270,39	0,894	44	BB		0,0069	0,1677	0,1204	0,047
36º	315220	Porteirinha	188,90	84,20	103,70	41.060	84,74	81,67	0,626	22			0,0043	0,1040	0,0602	0,044
37º	313600	Joaíma	162,40	115,70	36,00	15.773	126,65	51,65	0,800	6	AA		0,0024	0,0589	0,0164	0,042
38º	314505	Nova Porteirinha	365,50	82,90	278,10	8.007	70,20	284,54	0,876	4			0,0022	0,0533	0,0109	0,042
39º	315460	Ribeirão das Neves	657,90	170,80	485,60	267.499	224,91	16,71	0,280	172	AA	AA	0,0209	0,5106	0,4707	0,040
40º	310830	Borda da Mata	151,10	36,00	124,80	15.647	28,70	172,76	1,000	10	BB		0,0027	0,0659	0,0274	0,039
41º	313505	Jaíba	201,40	112,80	83,20	29.570	149,71	108,16	0,384	13	AA		0,0030	0,0731	0,0356	0,038
42º	311430	Carmo do Paranaíba	423,40	77,80	345,10	31.925	93,45	533,00	0,472	59			0,0081	0,1980	0,1615	0,037
43º	312830	Guaranésia	112,50	33,40	87,10	20.187	35,20	156,55	0,950	16	BB		0,0032	0,0783	0,0438	0,035
44º	316270	São João do Paraíso	82,40	52,40	33,70	22.768	44,35	31,84	1,000	4		BB	0,0018	0,0433	0,0109	0,032
45º	316150	São Geraldo	338,60	80,50	254,80	8.362	107,58	453,32	0,445	5			0,0018	0,0446	0,0137	0,031
46º	311610	Chapada do Norte	77,40	73,10	4,40	16.499	92,03	-9,11	0,945	4		BB	0,0016	0,0386	0,0109	0,028
47º	310710	Boa Esperança	108,80	40,90	71,20	40.176	44,06	128,10	0,908	41	BB		0,0057	0,1380	0,1122	0,026
48º	316680	Serra do Salitre	259,90	70,40	190,80	10.176	85,27	138,02	1,000	10			0,0022	0,0526	0,0274	0,025
49º	317052	Uruçuia	150,10	82,90	63,60	10.419	78,02	135,26	0,679	4			0,0014	0,0347	0,0109	0,024
50º	312970	Ibiraci	203,40	59,70	148,70	11.085	54,15	206,07	0,953	13	AB		0,0024	0,0592	0,0356	0,024
51º	316400	São Pedro dos Ferros	136,50	64,20	76,00	10.012	58,95	129,30	0,742	3			0,0013	0,0315	0,0082	0,023
52º	314450	Nazareno	160,90	59,20	109,00	7.846	67,39	174,58	0,865	5	BB		0,0015	0,0364	0,0137	0,023
53º	317000	Ubaí	92,00	76,30	14,60	11.675	89,41	2,60	1,000	3		BB	0,0013	0,0307	0,0082	0,023
54º	315560	Rio Pardo de Minas	87,20	77,50	9,20	29.516	104,96	0,16	0,648	13			0,0024	0,0580	0,0356	0,022
55º	314270	Montalvânia	136,20	56,20	84,00	17.372	36,79	156,42	0,729	11			0,0021	0,0523	0,0301	0,022
56º	314340	Monte Sião	200,60	38,20	169,60	19.717	45,61	294,38	0,570	21			0,0033	0,0796	0,0575	0,022
57º	316900	Tocantins	121,10	59,30	65,30	16.260	78,01	65,52	0,909	11			0,0021	0,0523	0,0301	0,022
58º	317103	Verdelândia	225,10	134,30	59,50	7.780	190,80	8,91	0,682	3			0,0012	0,0301	0,0082	0,022
59º	315895	Santana do Paraíso	286,70	105,20	175,10	19.674	136,06	181,00	0,445	16			0,0027	0,0654	0,0438	0,022
60º	313890	Machacalis	376,80	163,10	166,20	7.496	235,68	332,56	0,327	5	AA		0,0013	0,0326	0,0137	0,019
61º	315550	Rio Paranaíba	244,00	66,60	179,60	12.493	65,64	173,52	0,781	12			0,0021	0,0517	0,0328	0,019
62º	315400	Raul Soares	120,40	62,70	59,40	26.319	63,12	93,35	0,962	27			0,0038	0,0924	0,0739	0,019
63º	311760	Conceição do Pará	314,80	65,20	256,20	5.194	67,38	275,37	0,681	3			0,0011	0,0260	0,0082	0,018
64º	313510	Janaúba	397,00	87,50	308,70	66.809	97,42	538,19	0,268	81	AA		0,0098	0,2392	0,2217	0,018

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
65º	310100	Águas Vermelhas	175,50	123,60	36,30	12.872	194,36	12,88	0,407	5			0,0013	0,0307	0,0137	0,017
66º	313375	Itaú de Minas	145,90	21,80	138,20	14.836	18,28	157,04	0,874	11	BB		0,0019	0,0467	0,0301	0,017
67º	313560	Jequitaiá	237,20	110,40	111,20	9.482	132,08	185,91	0,384	4			0,0011	0,0271	0,0109	0,016
68º	316255	São João do Manhuaçu	92,60	59,60	38,80	9.445	56,89	42,16	0,903	3			0,0009	0,0210	0,0082	0,013
69º	316510	São Tomás de Aquino	209,00	42,40	182,30	7.914	51,65	194,24	0,697	6			0,0012	0,0292	0,0164	0,013
70º	314290	Monte Azul	130,40	67,00	64,40	25.826	56,15	108,44	0,583	16			0,0023	0,0564	0,0438	0,013
71º	310510	BambuÍ	151,60	40,20	117,10	23.512	32,17	179,80	0,669	21			0,0029	0,0700	0,0575	0,013
72º	310530	Bandeira do Sul	107,70	43,50	86,40	5.309	70,02	117,20	1,000	4	BB		0,0009	0,0229	0,0109	0,012
73º	317005	Ubaporanga	116,10	48,20	75,90	12.659	43,44	143,93	0,433	4			0,0009	0,0223	0,0109	0,011
74º	311780	Conceição dos Ouros	59,90	29,80	48,10	9.676	31,88	95,12	0,827	4	BB		0,0009	0,0223	0,0109	0,011
75º	312930	Iapu	129,90	82,30	44,20	10.531	87,77	26,79	0,585	3			0,0008	0,0188	0,0082	0,011
76º	313290	Itamogi	151,80	38,80	125,00	11.620	31,67	151,75	0,837	10			0,0016	0,0378	0,0274	0,010
77º	314225	Miravânia	189,00	81,50	100,60	4.537	97,12	192,69	0,616	3			0,0008	0,0184	0,0082	0,010
78º	314535	Novo Oriente de Minas	254,10	127,20	106,90	10.808	164,39	116,31	0,278	4			0,0009	0,0211	0,0109	0,010
79º	315790	Santa Margarida	99,10	58,40	44,80	14.860	43,57	71,66	0,597	5			0,0010	0,0236	0,0137	0,010
80º	311650	Claro dos Poções	109,40	77,40	30,20	8.878	66,02	120,66	0,767	7		BA	0,0012	0,0291	0,0192	0,010
81º	316030	Santo Antônio do Jacinto	141,80	98,60	35,50	13.160	127,82	74,40	0,388	6			0,0011	0,0263	0,0164	0,010
82º	311205	Cantagalo	274,70	156,50	40,00	4.159	206,11	72,54	0,491	2			0,0006	0,0150	0,0055	0,010
83º	313065	Indaiabira	71,80	66,30	8,90	8.046	80,28	22,36	0,799	3			0,0007	0,0177	0,0082	0,009
84º	315415	Reduto	135,00	48,30	102,20	6.419	53,78	171,22	0,643	4			0,0008	0,0203	0,0109	0,009
85º	316500	São Tiago	70,10	46,60	33,10	11.102	54,97	36,94	1,000	6	BB		0,0011	0,0256	0,0164	0,009
86º	312870	Guaxupé	124,90	18,40	110,90	50.971	9,75	201,29	0,716	53	BB		0,0063	0,1543	0,1451	0,009
87º	312300	Dores de Campos	74,90	38,80	51,30	9.048	50,83	57,63	0,969	5			0,0009	0,0228	0,0137	0,009
88º	310780	Bom Jesus do Galho	106,80	74,20	32,40	17.526	91,19	23,09	0,622	9			0,0014	0,0336	0,0246	0,009
89º	312860	Guarda-Mor	228,80	62,40	172,50	7.213	53,64	191,24	0,590	5			0,0009	0,0225	0,0137	0,009
90º	314300	Monte Belo	96,40	38,70	67,50	14.242	50,77	109,34	0,809	12	BB		0,0017	0,0416	0,0328	0,009
91º	311210	Caparaó	87,70	53,30	48,90	5.418	52,94	95,98	0,909	3			0,0007	0,0168	0,0082	0,009
92º	316760	Simonésia	69,90	53,90	20,20	18.287	48,82	20,35	0,754	6			0,0010	0,0249	0,0164	0,008
93º	313760	Lagoa Santa	470,50	84,30	385,20	41.041	49,25	319,12	0,470	51	AA	AA	0,0061	0,1481	0,1396	0,008
94º	313020	Igaratinga	170,70	58,60	119,60	7.970	74,38	141,14	0,676	7		AA	0,0011	0,0265	0,0192	0,007
95º	312450	Estiva	121,90	33,30	102,90	11.233	34,00	117,31	0,569	5	BB		0,0009	0,0210	0,0137	0,007
96º	311350	Carbonita	100,10	65,60	37,70	9.717	58,98	67,38	0,620	4			0,0007	0,0182	0,0109	0,007

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
97º	312733	Gameleiras	117,50	92,00	12,40	5.703	101,07	6,37	0,571	1			0,0004	0,0099	0,0027	0,007
98º	314860	Peçanha	217,60	149,40	51,80	18.621	227,88	60,54	0,409	19	AA	BB	0,0024	0,0591	0,0520	0,007
99º	312595	Fervedouro	196,20	116,50	63,20	10.480	170,60	129,12	0,266	5			0,0009	0,0208	0,0137	0,007
100º	313330	Itaobim	456,00	150,80	291,70	23.051	212,75	531,60	0,255	33			0,0040	0,0973	0,0903	0,007
101º	313657	Josenópolis	186,10	80,80	99,10	4.609	108,21	193,66	0,475	3			0,0006	0,0151	0,0082	0,007
102º	315350	Alto Jequitibá	63,20	53,30	18,50	9.166	59,35	25,73	0,740	3			0,0006	0,0150	0,0082	0,007
103º	313925	Mamonas	115,80	65,60	54,70	6.652	50,04	95,33	0,671	3			0,0006	0,0148	0,0082	0,007
104º	314510	Nova Resende	65,10	37,10	37,70	15.049	41,14	60,31	0,869	9	BB		0,0013	0,0310	0,0246	0,006
105º	314915	Pedras de Maria da Cruz	101,20	66,10	38,10	9.613	63,23	41,00	0,676	4			0,0007	0,0171	0,0109	0,006
106º	316520	São Thomé das Letras	172,60	47,00	141,30	6.723	60,78	247,00	0,507	6			0,0009	0,0225	0,0164	0,006
107º	311480	Carvalhos	130,20	97,60	13,80	5.129	150,86	1,71	0,755	4		BB	0,0007	0,0170	0,0109	0,006
108º	315020	Piedade de Ponte Nova	196,10	83,10	104,40	4.366	95,40	195,90	0,397	2			0,0005	0,0114	0,0055	0,006
109º	311360	Careaçu	184,00	48,90	150,60	6.296	55,40	202,60	0,550	5	BB		0,0008	0,0193	0,0137	0,006
110º	314630	Padre Paraíso	187,90	125,80	50,90	18.937	148,90	75,74	0,276	9			0,0012	0,0302	0,0246	0,006
111º	313005	Icarai de Minas	67,20	63,80	7,10	10.094	55,07	-11,46	1,000	3		BB	0,0006	0,0138	0,0082	0,006
112º	315737	Santa Cruz de Salinas	109,80	54,50	69,50	5.203	35,70	81,73	0,802	2			0,0005	0,0110	0,0055	0,006
113º	312920	Heliódora	141,20	59,30	91,00	6.130	87,91	113,21	0,563	4			0,0007	0,0164	0,0109	0,005
114º	313055	Imbé de Minas	135,30	85,90	41,50	6.406	132,33	73,28	0,402	3			0,0006	0,0135	0,0082	0,005
115º	311547	Catuti	99,10	71,30	29,10	5.784	53,75	23,06	0,898	2			0,0004	0,0104	0,0055	0,005
116º	315725	Santa Bárbara do Leste	136,50	84,20	46,80	7.811	109,28	69,84	0,447	4			0,0006	0,0158	0,0109	0,005
117º	315240	Poté	147,60	79,70	66,30	16.017	64,73	-17,35	0,749	5			0,0008	0,0183	0,0137	0,005
118º	315445	Riachinho	146,40	102,10	31,00	8.640	111,30	56,64	0,474	5			0,0007	0,0177	0,0137	0,004
119º	313865	Lontra	93,50	73,10	20,50	8.279	88,81	46,40	0,517	4			0,0006	0,0149	0,0109	0,004
120º	313867	Luisburgo	70,10	55,60	24,80	6.824	54,46	24,15	0,672	2			0,0004	0,0094	0,0055	0,004
121º	314830	Paula Cândido	139,50	79,50	57,50	9.793	103,51	-41,45	0,567	3			0,0005	0,0121	0,0082	0,004
122º	311115	Campo Azul	96,40	51,20	67,60	3.873	37,25	102,63	1,000	3		BB	0,0005	0,0120	0,0082	0,004
123º	311270	Capitão Enéas	138,40	76,70	60,70	14.210	84,05	-24,80	0,831	7		BA	0,0009	0,0229	0,0192	0,004
124º	316350	São José do Jacuri	118,20	78,90	36,30	7.357	97,43	47,81	0,432	3		BB	0,0005	0,0119	0,0082	0,004
125º	317090	Varzelândia	56,80	40,60	22,60	20.773	50,01	39,07	0,498	7	BA		0,0009	0,0228	0,0192	0,004
126º	314795	Patis	119,60	93,00	12,70	5.596	134,72	68,84	0,496	4		BA	0,0006	0,0145	0,0109	0,004
127º	314587	Orizânia	152,00	63,60	94,00	6.997	62,53	186,29	0,309	3			0,0005	0,0118	0,0082	0,004
128º	314675	Palmópolis	90,80	66,00	27,90	9.629	61,03	63,08	0,501	4			0,0006	0,0145	0,0109	0,004

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
129º	315880	Santana do Jacaré	139,40	35,00	136,20	4.777	34,66	250,89	0,600	5			0,0007	0,0170	0,0137	0,003
130º	310270	Cachoeira de Pajeú	126,50	53,10	82,20	9.236	11,34	98,88	0,548	3			0,0005	0,0115	0,0082	0,003
131º	314655	Pai Pedro	106,30	77,20	26,70	6.320	64,74	-3,04	0,516	1	AA		0,0002	0,0059	0,0027	0,003
132º	312965	Ibiracatu	108,90	80,80	23,90	7.081	108,13	25,21	0,440	3		BB	0,0005	0,0113	0,0082	0,003
133º	312220	Divinolândia de Minas	96,60	63,80	38,20	6.972	48,05	67,61	0,732	4			0,0006	0,0138	0,0109	0,003
134º	316555	Setubinha	77,20	57,00	26,70	10.068	41,85	59,35	0,464	3			0,0005	0,0111	0,0082	0,003
135º	310370	Araponga	90,30	63,60	31,20	8.578	60,69	59,23	0,436	3			0,0004	0,0109	0,0082	0,003
136º	314140	Medina	249,30	108,90	134,40	23.452	143,76	185,61	0,343	22			0,0026	0,0626	0,0602	0,002
137º	311290	Caputira	91,30	44,50	58,80	9.573	24,72	73,50	0,510	3			0,0004	0,0105	0,0082	0,002
138º	312440	Esp. Santo do Dourado	83,30	58,90	37,00	4.510	82,80	5,75	0,688	2			0,0003	0,0078	0,0055	0,002
139º	316210	São Gotardo	291,90	111,60	175,10	29.943	168,13	282,19	0,289	32			0,0037	0,0898	0,0876	0,002
140º	314960	Pequi	211,80	74,40	136,60	4.028	89,49	200,19	0,502	4			0,0005	0,0132	0,0109	0,002
141º	312250	Dom Cavati	129,40	70,30	61,20	5.931	84,91	127,48	0,541	5			0,0007	0,0159	0,0137	0,002
142º	313680	Juramento	156,80	84,40	62,20	4.227	116,19	151,44	0,587	5		BA	0,0006	0,0157	0,0137	0,002
143º	312000	Córrego Novo	94,80	63,00	42,10	3.942	54,16	66,72	0,656	2			0,0003	0,0074	0,0055	0,002
144º	313810	Lassance	218,50	107,10	92,60	7.102	122,09	54,75	0,476	5	AA		0,0006	0,0155	0,0137	0,002
145º	313740	Lagoa Dourada	46,80	24,90	37,50	12.447	15,49	68,34	0,813	6	BB		0,0007	0,0181	0,0164	0,002
146º	314467	Nova Belém	136,80	89,40	34,40	4.871	108,61	-44,80	0,628	2			0,0003	0,0069	0,0055	0,001
147º	317050	Urucânia	86,70	59,10	32,70	11.243	49,68	13,53	0,499	3			0,0004	0,0095	0,0082	0,001
148º	315765	Santa Helena de Minas	185,70	125,50	27,00	6.234	142,64	34,41	0,319	3	AA		0,0004	0,0095	0,0082	0,001
149º	316980	Turvolândia	81,80	47,00	57,30	4.598	51,53	64,44	0,741	3			0,0004	0,0094	0,0082	0,001
150º	310285	Angelândia	119,80	74,20	45,20	8.093	52,24	91,23	0,443	4			0,0005	0,0118	0,0109	0,001
151º	312540	Felício dos Santos	108,20	39,70	89,90	6.208	48,87	159,02	0,316	3	BA	BB	0,0004	0,0089	0,0082	0,001
152º	316557	Senador Amaral	120,40	73,00	47,70	5.557	107,45	-0,50	0,513	3			0,0004	0,0088	0,0082	0,001
153º	315990	Santo Ant. do Amparo	78,90	42,20	43,90	17.457	56,24	43,35	0,835	13	BB		0,0015	0,0360	0,0356	0,000
154º	313868	Luislândia	72,00	65,80	10,70	6.633	60,70	39,35	0,518	3			0,0004	0,0087	0,0082	0,000
155º	311380	Carmésia	226,30	122,10	28,10	2.434	187,12	27,35	0,591	3		BB	0,0004	0,0085	0,0082	0,000
156º	314625	Padre Carvalho	152,50	72,20	81,10	5.664	99,55	129,62	0,276	3			0,0003	0,0085	0,0082	0,000
157º	313830	Leandro Ferreira	215,20	53,70	183,80	3.497	43,70	141,09	0,601	3			0,0003	0,0085	0,0082	0,000
158º	317107	Veredinha	66,50	61,90	12,50	5.697	47,15	12,33	0,627	2			0,0002	0,0057	0,0055	0,000
159º	314315	Monte Formoso	179,70	112,50	35,00	4.780	134,37	47,08	0,368	3			0,0003	0,0084	0,0082	0,000
160º	314110	Matozinhos	419,60	81,60	337,00	32.688	85,35	474,06	0,321	45			0,0051	0,1233	0,1232	0,000

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
161º	311790	Congonhal	102,80	37,60	80,30	9.456	34,03	57,47	0,826	6			0,0007	0,0165	0,0164	0,000
162º	312740	Gonçalves	62,50	36,20	58,90	4.468	43,73	63,60	0,732	3			0,0003	0,0082	0,0082	0,000
163º	311680	Coluna	57,20	42,70	26,50	10.153	21,38	26,48	0,706	3		BB	0,0003	0,0081	0,0082	0,000
164º	313535	Japonvar	88,10	39,50	63,90	8.800	9,01	113,98	0,493	4		BB	0,0004	0,0108	0,0109	0,000
165º	314370	Morro do Pilar	139,80	62,20	88,60	4.047	42,67	133,12	0,343	2			0,0002	0,0053	0,0055	0,000
166º	316630	Sericita	63,30	43,60	35,30	7.575	13,19	75,24	0,565	3			0,0003	0,0079	0,0082	0,000
167º	312550	São Gonç. do Rio Preto	233,40	136,20	21,60	3.211	219,80	26,15	0,484	4			0,0004	0,0107	0,0109	0,000
168º	317160	Virgem da Lapa	106,10	74,30	31,60	14.816	63,63	37,67	0,494	7			0,0008	0,0188	0,0192	0,000
169º	315660	Rubim	74,20	41,80	44,50	10.475	49,91	63,10	0,574	6		BA	0,0007	0,0161	0,0164	0,000
170º	315480	Rio Acima	341,10	120,80	197,70	8.299	177,91	168,58	0,464	12			0,0013	0,0325	0,0328	0,000
171º	317065	Vargem G. do Rio Pardo	18,10	34,80	14,60	4.830	8,43	19,42	0,758	1		BB	0,0001	0,0023	0,0027	0,000
172º	310230	Alvinópolis	140,10	85,90	51,20	16.892	114,92	1,06	0,477	10			0,0011	0,0269	0,0274	0,000
173º	314435	Naque	158,60	79,00	75,90	6.070	76,90	116,22	0,582	6			0,0007	0,0159	0,0164	-0,001
174º	312690	Frei Inocêncio	353,10	153,80	163,20	8.860	196,51	200,80	0,347	11		AA	0,0012	0,0295	0,0301	-0,001
175º	312030	Cristália	287,60	127,80	124,40	6.050	201,34	236,76	0,206	5			0,0005	0,0130	0,0137	-0,001
176º	314545	Olhos-d'Água	247,10	136,80	56,80	4.642	168,38	14,68	0,426	4			0,0004	0,0102	0,0109	-0,001
177º	312560	Felisburgo	200,40	146,70	10,50	6.763	208,91	19,40	0,296	5			0,0005	0,0128	0,0137	-0,001
178º	312720	Funilândia	292,20	104,50	154,00	3.556	145,28	150,65	0,500	5		AA	0,0005	0,0127	0,0137	-0,001
179º	314053	Martins Soares	93,20	39,90	74,80	6.161	37,79	74,98	0,457	3			0,0003	0,0072	0,0082	-0,001
180º	313655	José Raydan	46,10	50,70	17,70	3.952	61,40	47,17	0,408	2		BA	0,0002	0,0043	0,0055	-0,001
181º	316190	S. Gonç. do Rio Abaixo	191,60	75,70	114,90	9.170	90,02	44,83	0,817	10			0,0011	0,0260	0,0274	-0,001
182º	311950	Coronel Murta	197,60	100,10	86,80	9.898	98,45	166,33	0,295	7			0,0007	0,0178	0,0192	-0,001
183º	312950	Ibiá	169,30	44,90	129,40	22.805	30,30	125,59	0,772	22			0,0024	0,0587	0,0602	-0,001
184º	310445	Aricanduva	123,40	80,80	36,20	4.611	61,50	74,20	0,445	3			0,0003	0,0066	0,0082	-0,002
185º	314875	Pedra Bonita	114,00	92,30	10,50	6.759	112,72	-2,23	0,431	4			0,0004	0,0093	0,0109	-0,002
186º	312310	Dores de Guanhanês	98,30	61,10	45,50	5.830	52,48	61,63	0,416	3		BB	0,0003	0,0066	0,0082	-0,002
187º	315840	Santana de Cataguases	233,30	90,70	124,30	3.641	128,34	159,10	0,374	4			0,0004	0,0093	0,0109	-0,002
188º	315630	Rodeiro	81,70	51,20	45,60	5.825	68,87	43,47	0,725	5			0,0005	0,0120	0,0137	-0,002
189º	311470	Carvalhópolis	110,80	41,50	106,20	3.347	61,22	157,88	0,400	3			0,0003	0,0065	0,0082	-0,002
190º	315053	Pingo-d'Água	136,80	85,30	40,20	4.140	107,14	75,82	0,326	3			0,0003	0,0062	0,0082	-0,002
191º	312707	Fruta de Leite	65,20	35,80	49,70	7.344	15,70	100,94	0,651	5			0,0005	0,0116	0,0137	-0,002
192º	312352	Durandé	88,90	43,50	61,00	7.591	39,79	105,00	0,365	4			0,0004	0,0089	0,0109	-0,002

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
193º	313060	Inconfidentes	82,00	54,60	38,00	7.021	74,39	37,79	0,436	4	BB		0,0004	0,0088	0,0109	-0,002
194º	316695	Serranópolis de Minas	63,80	48,20	38,10	4.376	24,70	49,60	0,449	2			0,0001	0,0033	0,0055	-0,002
195º	316390	São Pedro da União	30,40	40,20	11,70	6.088	52,42	-10,42	0,753	3	BB		0,0002	0,0060	0,0082	-0,002
196º	311630	Cipotânea	112,10	91,30	10,40	6.876	141,34	1,94	0,307	4		BB	0,0004	0,0087	0,0109	-0,002
197º	317140	Vieiras	222,20	119,10	61,40	4.283	178,92	66,97	0,310	4			0,0004	0,0086	0,0109	-0,002
198º	310440	Argirita	80,40	54,10	48,00	3.438	59,03	30,80	0,736	3			0,0002	0,0058	0,0082	-0,002
199º	313652	José Gonç. de Minas	112,20	76,60	32,90	5.089	82,24	58,21	0,319	3			0,0002	0,0057	0,0082	-0,003
200º	313990	Maria da Fé	43,10	35,60	17,10	15.829	38,73	6,93	0,976	8	BB		0,0008	0,0194	0,0219	-0,003
201º	316790	Tabuleiro	76,10	34,30	72,80	4.955	24,62	97,63	0,436	3			0,0002	0,0057	0,0082	-0,003
202º	314055	Mata Verde	87,90	51,60	47,60	7.678	70,65	97,12	0,277	4			0,0003	0,0084	0,0109	-0,003
203º	314970	Perdigão	218,60	78,20	137,50	6.184	100,84	68,99	0,421	5		AA	0,0005	0,0111	0,0137	-0,003
204º	316165	São Geraldo do Baixio	88,60	70,10	22,30	3.104	36,98	21,79	0,607	2	AA		0,0001	0,0028	0,0055	-0,003
205º	316265	São João do Pacuí	94,20	62,70	41,80	3.971	65,59	65,96	0,438	3			0,0002	0,0055	0,0082	-0,003
206º	311080	Campanário	358,30	127,70	173,90	3.705	186,15	308,19	0,389	7			0,0007	0,0164	0,0192	-0,003
207º	314995	Periquito	277,90	139,30	106,00	8.068	190,27	8,54	0,240	5	AA		0,0004	0,0110	0,0137	-0,003
208º	315057	Pintópolis	50,70	35,30	35,50	7.530	-9,58	82,38	0,542	3			0,0002	0,0055	0,0082	-0,003
209º	311500	Cascalho Rico	195,70	44,50	190,60	2.841	34,29	182,03	0,412	3			0,0002	0,0053	0,0082	-0,003
210º	314465	Ninheira	76,60	49,70	36,20	10.139	0,89	74,48	0,354	3			0,0002	0,0053	0,0082	-0,003
211º	310550	Barão de Monte Alto	99,60	65,00	39,50	6.753	64,20	-33,67	1,000	4			0,0003	0,0081	0,0109	-0,003
212º	312100	Datas	87,00	32,50	84,10	5.462	3,39	159,37	0,442	4			0,0003	0,0078	0,0109	-0,003
213º	310855	Brasilândia de Minas	284,80	150,80	109,00	12.433	189,96	32,29	0,388	12	AA		0,0012	0,0295	0,0328	-0,003
214º	314570	Oliveira Fortes	156,20	48,00	149,80	2.324	47,86	213,74	0,373	3	BB		0,0002	0,0048	0,0082	-0,003
215º	312140	Desterro de Entre Rios	38,50	35,70	22,90	7.377	35,47	26,27	0,421	3			0,0002	0,0048	0,0082	-0,003
216º	317057	Vargem Alegre	67,50	54,30	23,80	7.092	53,39	32,46	0,482	4			0,0003	0,0074	0,0109	-0,004
217º	312825	Guaraciama	97,70	56,70	54,50	4.843	45,26	77,93	0,340	3			0,0002	0,0047	0,0082	-0,004
218º	313390	Itaverava	55,00	37,20	38,50	6.922	38,74	-10,54	0,733	3	BB		0,0002	0,0046	0,0082	-0,004
219º	312695	Frei Lagonegro	52,40	53,90	20,10	3.458	44,67	14,95	0,341	2		BB	0,0001	0,0019	0,0055	-0,004
220º	316045	Santo Antônio do Retiro	52,80	53,70	9,90	7.212	34,98	-9,04	0,764	3			0,0002	0,0046	0,0082	-0,004
221º	311265	Capitão Andrade	142,60	91,50	35,80	4.666	99,83	56,17	0,391	4	AA		0,0003	0,0073	0,0109	-0,004
222º	311990	Córrego do Bom Jesus	67,20	37,60	63,30	4.147	37,03	61,20	0,477	3	BB		0,0002	0,0045	0,0082	-0,004
223º	314230	Moeda	137,60	45,70	114,40	4.843	32,90	107,44	0,487	4			0,0003	0,0072	0,0109	-0,004
224º	315300	Pratinha	118,30	56,40	83,00	3.124	68,12	70,98	0,420	3			0,0002	0,0044	0,0082	-0,004

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
225º	316530	São Vicente de Minas	42,40	38,00	25,30	6.679	42,86	24,75	0,621	4	BB	BB	0,0003	0,0071	0,0109	-0,004
226º	311710	Conceição da Aparecida	57,10	42,70	26,40	10.156	57,18	31,59	0,428	5			0,0004	0,0099	0,0137	-0,004
227º	313695	Juvenília	87,20	76,30	9,20	7.746	75,40	-54,72	0,833	4			0,0003	0,0071	0,0109	-0,004
228º	314585	Oratórios	79,70	57,50	35,40	4.724	60,89	9,08	0,477	3			0,0002	0,0044	0,0082	-0,004
229º	314040	Marmelópolis	50,80	40,40	46,30	3.569	56,60	95,48	0,564	4	BB		0,0003	0,0071	0,0109	-0,004
230º	312087	Curral de Dentro	179,10	66,70	116,40	6.473	68,95	202,04	0,252	5			0,0004	0,0097	0,0137	-0,004
231º	312737	Goiabeira	157,30	71,70	87,90	2.942	42,41	177,93	0,303	3			0,0002	0,0042	0,0082	-0,004
232º	310240	Alvorada de Minas	97,70	63,90	43,40	3.822	61,12	86,24	0,316	3			0,0002	0,0042	0,0082	-0,004
233º	317210	Volta Grande	161,70	74,70	86,10	5.331	90,30	84,37	0,424	5	AB		0,0004	0,0096	0,0137	-0,004
234º	310390	Araújos	70,90	46,90	39,60	6.737	28,89	178,12	0,330	5		BA	0,0004	0,0096	0,0137	-0,004
235º	310520	Bandeira	65,70	41,50	46,10	5.763	30,50	56,22	0,362	3			0,0002	0,0041	0,0082	-0,004
236º	315500	Rio Doce	33,60	46,70	27,30	2.512	39,87	-9,45	0,557	2			0,0001	0,0014	0,0055	-0,004
237º	317115	Vermelho Novo	76,10	66,90	14,30	4.955	76,65	-22,72	0,462	3			0,0002	0,0040	0,0082	-0,004
238º	316050	St. Ant. do Rio Abaixo	42,00	50,70	34,10	1.976	31,86	34,94	0,360	2			0,0000	0,0011	0,0055	-0,004
239º	312385	Entre Folhas	69,10	42,70	48,40	5.477	24,96	94,78	0,274	3			0,0002	0,0039	0,0082	-0,004
240º	311783	Cônego Marinho	82,10	54,60	38,00	7.019	35,21	-6,98	0,611	3			0,0002	0,0038	0,0082	-0,004
241º	316380	São Miguel do Anta	107,20	53,80	64,20	7.197	52,67	14,21	0,502	4			0,0003	0,0065	0,0109	-0,004
242º	310700	Biquinhas	306,40	139,00	84,70	3.057	184,47	153,84	0,362	5	AA		0,0004	0,0092	0,0137	-0,004
243º	312170	Diogo de Vasconcelos	64,80	36,90	61,10	4.304	0,20	17,99	0,650	2			0,0000	0,0010	0,0055	-0,004
244º	316130	São Francisco de Sales	236,10	101,90	114,50	5.715	139,17	159,18	0,293	6			0,0005	0,0119	0,0164	-0,004
245º	315015	Piedade de Caratinga	65,40	41,40	45,80	5.794	19,84	56,96	0,376	3			0,0002	0,0037	0,0082	-0,005
246º	312820	Guaraciaba	96,50	53,10	50,80	11.121	42,27	-38,90	0,707	3			0,0001	0,0036	0,0082	-0,005
247º	311620	Chiador	174,70	82,60	81,00	3.205	137,61	157,84	0,400	5			0,0004	0,0091	0,0137	-0,005
248º	312520	Fama	363,40	61,10	321,50	2.550	88,93	520,36	0,446	7			0,0006	0,0145	0,0192	-0,005
249º	313690	Juruáia	34,20	25,10	32,20	8.323	21,74	28,65	0,632	4	BB		0,0003	0,0063	0,0109	-0,005
250º	315970	Santa Rosa da Serra	138,10	67,60	77,10	3.375	68,83	18,01	0,444	3			0,0001	0,0035	0,0082	-0,005
251º	311010	Caiana	38,80	35,10	35,30	4.732	23,37	33,29	0,545	3			0,0001	0,0034	0,0082	-0,005
252º	315640	Romaria	187,10	50,10	159,70	4.050	56,20	199,68	0,396	5			0,0004	0,0089	0,0137	-0,005
253º	312675	Franciscópolis	54,70	54,90	10,20	6.964	51,66	-15,26	0,395	3	BA		0,0001	0,0033	0,0082	-0,005
254º	310200	Alterosa	76,60	39,10	47,30	14.062	45,94	22,22	0,684	8	BB		0,0007	0,0169	0,0219	-0,005
255º	315130	Piraúba	80,90	19,30	79,50	12.072	-5,92	113,88	0,900	10			0,0009	0,0224	0,0274	-0,005
256º	316230	São João da Mata	92,00	71,30	23,20	2.982	99,21	25,21	0,312	3			0,0001	0,0031	0,0082	-0,005

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
257º	310790	Bom Repouso	33,70	26,60	23,60	11.394	11,03	9,79	1,000	4			0,0002	0,0058	0,0109	-0,005
258º	311995	Córrego Fundo	50,20	32,00	47,30	5.612	43,26	64,54	0,604	5			0,0003	0,0085	0,0137	-0,005
259º	316556	Sem-Peixe	108,10	67,10	48,10	3.435	77,86	75,16	0,449	4			0,0002	0,0057	0,0109	-0,005
260º	314085	Matias Cardoso	93,80	74,90	18,20	9.320	67,29	29,68	0,359	5			0,0003	0,0084	0,0137	-0,005
261º	316610	Senhora do Porto	22,70	39,10	18,30	3.815	48,66	28,41	0,396	3	BA		0,0001	0,0030	0,0082	-0,005
262º	315450	Riacho dos Machados	76,60	42,80	45,90	10.141	17,10	-2,51	0,656	3			0,0001	0,0030	0,0082	-0,005
263º	314380	Munhoz	79,90	53,70	37,00	7.213	54,21	-45,04	0,600	3			0,0001	0,0029	0,0082	-0,005
264º	314537	Novohorizonte	56,20	55,80	14,10	4.996	64,46	24,52	0,486	4			0,0002	0,0057	0,0109	-0,005
265º	310730	Bocaiúva	190,90	91,20	98,20	46.387	103,92	27,99	0,550	35			0,0037	0,0905	0,0958	-0,005
266º	316650	Serra Azul de Minas	188,50	115,50	36,70	4.548	167,47	57,10	0,208	4		BB	0,0002	0,0056	0,0109	-0,005
267º	316010	Santo Antônio do Grama	59,00	46,20	35,20	4.743	19,94	43,38	0,418	3			0,0001	0,0028	0,0082	-0,005
268º	312735	Glauclândia	123,00	71,10	54,70	2.999	72,35	121,02	0,416	4		BA	0,0002	0,0056	0,0109	-0,005
269º	315645	Rosário da Limeira	135,20	61,10	85,60	4.193	70,27	99,03	0,327	4			0,0002	0,0054	0,0109	-0,006
270º	314060	Materlândia	71,90	64,80	13,50	5.251	47,58	5,91	0,345	3		BB	0,0001	0,0027	0,0082	-0,006
271º	317220	Wenceslau Braz	164,10	101,40	24,50	2.813	164,04	-7,60	0,419	4			0,0002	0,0054	0,0109	-0,006
272º	316590	Sem. Mod. Gonçalves	67,30	62,40	12,60	5.624	50,54	11,75	0,567	4			0,0002	0,0054	0,0109	-0,006
273º	312080	Cruzília	59,00	32,10	38,00	14.917	27,16	72,62	0,494	8		BB	0,0007	0,0163	0,0219	-0,006
274º	312880	Guidoval	47,10	25,50	45,00	8.117	7,47	45,15	0,594	4			0,0002	0,0053	0,0109	-0,006
275º	316700	Serranos	37,40	48,60	30,30	2.244	62,20	27,01	0,490	3		BB	0,0001	0,0026	0,0082	-0,006
276º	316095	São Dom. das Dores	32,80	42,10	12,60	5.626	20,29	33,19	0,358	3			0,0001	0,0025	0,0082	-0,006
277º	310570	Barra Longa	82,60	41,50	56,60	8.186	8,28	-13,86	0,934	2			0,0000	-0,0003	0,0055	-0,006
278º	317190	Virgolândia	116,30	93,40	10,80	6.623	89,88	31,19	0,375	5		AA	0,0003	0,0080	0,0137	-0,006
279º	315870	Santana do Garambéu	38,90	49,30	31,60	2.148	62,94	69,08	0,363	3		BB	0,0001	0,0025	0,0082	-0,006
280º	312330	Dores do Turvo	54,00	54,60	13,60	5.201	63,61	-19,93	0,324	3			0,0001	0,0024	0,0082	-0,006
281º	311720	Conceição das Pedras	29,00	43,90	23,50	2.941	55,85	20,99	0,407	3		BB	0,0001	0,0024	0,0082	-0,006
282º	312660	Francisco Dumont	137,00	100,50	14,50	4.863	110,37	-56,65	0,511	4		AA	0,0002	0,0052	0,0109	-0,006
283º	311900	Cordislândia	76,10	65,40	19,20	3.640	68,87	-21,56	0,421	3		AB	0,0001	0,0024	0,0082	-0,006
284º	312130	Descoberto	76,80	56,30	34,10	4.910	78,85	13,97	0,406	4		BB	0,0002	0,0051	0,0109	-0,006
285º	310770	Bom Jesus do Amparo	220,60	65,00	162,10	5.220	54,55	99,55	0,424	5			0,0003	0,0078	0,0137	-0,006
286º	316310	São José da Varginha	160,90	53,70	129,20	3.495	31,11	138,39	0,399	4			0,0002	0,0050	0,0109	-0,006
287º	313835	Leme do Prado	73,60	65,60	13,80	5.132	63,78	8,46	0,487	4			0,0002	0,0050	0,0109	-0,006
288º	313590	Jesuânia	35,20	33,30	32,10	5.227	33,38	26,63	0,644	4		BB	0,0002	0,0050	0,0109	-0,006

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
289º	313050	Ilicínea	42,30	39,30	14,90	11.413	51,69	-15,24	0,769	6			0,0004	0,0105	0,0164	-0,006
290º	314900	Pedra Dourada	42,10	50,70	34,10	1.974	38,15	69,45	0,464	3			0,0001	0,0023	0,0082	-0,006
291º	314780	Passa-Vinte	75,50	63,00	29,10	2.345	75,75	56,32	0,287	3			0,0001	0,0022	0,0082	-0,006
292º	315740	Santa C. do Escalvado	48,40	51,20	12,20	5.828	28,20	-51,23	0,476	2			0,0000	-0,0005	0,0055	-0,006
293º	314620	Ouro Verde de Minas	316,60	183,40	68,50	6.744	278,33	-108,87	0,262	6			0,0004	0,0104	0,0164	-0,006
294º	316580	Senador José Bento	69,40	61,00	26,70	2.569	92,65	-18,02	0,370	3			0,0001	0,0022	0,0082	-0,006
295º	316140	São Francisco do Glória	77,20	49,50	43,10	6.173	17,33	63,34	0,197	3			0,0001	0,0021	0,0082	-0,006
296º	310040	Acaiaca	111,70	60,90	62,30	4.214	56,14	-27,87	0,465	3			0,0001	0,0021	0,0082	-0,006
297º	314750	Passabém	83,40	65,40	32,10	2.109	78,08	23,60	0,364	3		BB	0,0001	0,0021	0,0082	-0,006
298º	312340	Doresópolis	177,30	72,80	106,30	1.463	101,48	178,77	0,508	4			0,0002	0,0048	0,0109	-0,006
299º	311560	Cedro do Abaeté	248,30	109,10	46,70	1.397	148,45	56,47	0,270	3			0,0001	0,0020	0,0082	-0,006
300º	316805	Taparuba	79,10	53,70	47,30	3.495	44,00	76,82	0,488	4		BB	0,0002	0,0047	0,0109	-0,006
301º	316440	São Seb. da Bela Vista	142,40	35,40	139,10	4.672	35,99	73,18	0,404	4			0,0002	0,0047	0,0109	-0,006
302º	312850	Guarará	168,50	70,20	101,10	4.515	92,66	152,89	0,396	6			0,0004	0,0101	0,0164	-0,006
303º	313730	Lagoa dos Patos	158,00	67,80	94,70	4.827	27,97	37,74	0,256	3	AA		0,0001	0,0019	0,0082	-0,006
304º	311810	Congonhas do Norte	107,70	43,50	86,40	5.307	2,37	142,95	0,305	4			0,0002	0,0046	0,0109	-0,006
305º	317150	Mathias Lobato	288,80	136,10	90,70	3.947	130,19	111,99	0,311	5	AA	BA	0,0003	0,0073	0,0137	-0,006
306º	316300	São José da Safira	179,80	119,90	16,60	4.220	149,44	17,98	0,232	4	AA		0,0002	0,0046	0,0109	-0,006
307º	313753	Lagoa Grande	236,30	97,30	127,60	8.247	104,20	140,01	0,442	10			0,0009	0,0210	0,0274	-0,006
308º	316360	São José do Mantimento	178,10	90,20	63,10	2.578	140,42	103,06	0,288	4		BB	0,0002	0,0045	0,0109	-0,006
309º	310665	Berizal	64,90	48,60	38,70	4.302	18,53	30,43	0,360	3			0,0001	0,0018	0,0082	-0,006
310º	310950	Cabo Verde	65,80	27,00	51,40	14.876	24,40	74,60	0,988	14	BB		0,0013	0,0318	0,0383	-0,006
311º	312790	Grupiara	114,30	55,00	104,50	1.491	64,38	41,63	0,429	3			0,0001	0,0017	0,0082	-0,007
312º	314580	Onça de Pitangui	143,80	82,30	50,90	3.235	107,21	-99,18	0,450	3			0,0001	0,0017	0,0082	-0,007
313º	315190	Pocrane	45,20	41,20	16,00	10.675	8,14	1,29	0,582	3		BB	0,0001	0,0016	0,0082	-0,007
314º	310850	Botumirim	77,90	52,80	36,10	7.406	28,85	47,55	0,333	4			0,0002	0,0044	0,0109	-0,007
315º	315760	Santa Fé de Minas	125,10	81,40	36,70	4.543	44,91	-26,93	0,459	3	AA		0,0001	0,0016	0,0082	-0,007
316º	312990	Ibitiúra de Minas	130,70	65,90	73,00	3.577	111,28	28,11	0,321	4			0,0002	0,0043	0,0109	-0,007
317º	312650	Francisco Badaró	34,40	33,40	15,30	11.172	-20,25	38,44	0,835	3			0,0001	0,0016	0,0082	-0,007
318º	310640	Belo Vale	96,10	50,00	57,60	8.051	50,81	5,81	0,339	4			0,0002	0,0043	0,0109	-0,007
319º	311670	Coimbra	136,70	45,60	106,90	7.069	29,03	42,58	0,591	5			0,0003	0,0070	0,0137	-0,007
320º	315380	Queluzito	42,70	51,00	34,70	1.941	64,94	-5,40	0,430	3	BB		0,0001	0,0015	0,0082	-0,007

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
321º	315040	Piedade dos Gerais	143,60	80,60	56,90	4.632	88,58	95,20	0,332	5	AB		0,0003	0,0068	0,0137	-0,007
322º	315850	Santana de Pirapama	72,60	52,70	28,70	9.337	36,54	13,61	0,994	7			0,0005	0,0123	0,0192	-0,007
323º	317047	Uruana de Minas	78,20	53,40	46,70	3.536	49,34	-0,39	0,805	4	BA		0,0002	0,0040	0,0109	-0,007
324º	314020	Maripá de Minas	97,20	58,90	58,10	2.811	62,48	73,61	0,439	4			0,0002	0,0040	0,0109	-0,007
325º	314250	Monjolos	97,80	73,20	24,70	2.795	79,87	36,55	0,474	4			0,0002	0,0040	0,0109	-0,007
326º	315213	Ponto Chique	46,10	50,70	17,70	3.956	55,47	-56,97	0,654	3	BA		0,0001	0,0013	0,0082	-0,007
327º	313500	Jaguaraçu	119,40	70,20	53,10	3.094	86,12	24,26	0,434	4			0,0002	0,0040	0,0109	-0,007
328º	316730	Silveirânia	156,60	78,50	69,70	2.317	115,50	132,01	0,288	4			0,0002	0,0039	0,0109	-0,007
329º	311640	Claraval	165,60	47,00	141,30	4.597	33,74	102,88	0,485	5			0,0003	0,0067	0,0137	-0,007
330º	313400	Itinga	111,00	83,70	24,50	15.056	72,16	-45,45	0,521	6	AA		0,0004	0,0093	0,0164	-0,007
331º	316600	Senhora de Oliveira	62,10	59,40	11,60	6.115	67,10	5,45	0,308	4		BB	0,0002	0,0038	0,0109	-0,007
332º	316020	Santo Antônio do Itambé	75,80	66,80	14,20	4.972	51,99	40,03	0,338	4			0,0002	0,0038	0,0109	-0,007
333º	315230	Porto Firme	75,70	42,40	45,30	10.267	24,73	-28,55	0,678	3			0,0000	0,0011	0,0082	-0,007
334º	311690	Comendador Gomes	150,70	56,70	114,90	3.080	41,19	190,02	0,250	4			0,0002	0,0038	0,0109	-0,007
335º	312350	Douradoquara	90,30	51,00	82,40	1.934	47,42	16,47	0,312	3			0,0000	0,0010	0,0082	-0,007
336º	310130	Alagoa	59,30	57,10	22,80	3.034	86,52	25,50	0,406	4		BB	0,0002	0,0037	0,0109	-0,007
337º	313150	Ipuiúna	59,70	36,90	37,80	9.707	32,53	33,51	0,588	6	BB		0,0004	0,0091	0,0164	-0,007
338º	315910	Santana dos Montes	42,80	37,00	39,00	4.274	34,73	48,51	0,424	4	BB		0,0001	0,0035	0,0109	-0,007
339º	310220	Alvarenga	32,70	42,00	12,60	5.648	32,02	27,48	0,428	4			0,0001	0,0035	0,0109	-0,007
340º	316245	São João das Missões	61,30	53,20	15,40	11.086	30,35	-39,31	0,682	3			0,0000	0,0008	0,0082	-0,007
341º	316950	Tumiritinga	260,30	162,40	42,10	6.319	232,13	-84,07	0,453	8	AA		0,0006	0,0145	0,0219	-0,007
342º	314360	Morro da Garça	174,50	55,70	140,20	3.208	41,19	183,08	0,228	4			0,0001	0,0035	0,0109	-0,007
343º	315310	Presidente Bernardes	60,00	39,30	42,00	6.336	29,65	50,39	0,530	5		BB	0,0003	0,0062	0,0137	-0,007
344º	315370	Quartel Geral	55,20	41,90	50,30	3.275	2,50	26,64	0,350	3			0,0000	0,0007	0,0082	-0,008
345º	311980	Córrego Danta	142,10	38,30	138,20	3.981	28,22	188,83	0,342	5			0,0003	0,0061	0,0137	-0,008
346º	315090	Piranguçu	70,10	63,90	13,10	5.390	80,66	-18,33	0,577	5			0,0003	0,0061	0,0137	-0,008
347º	314130	Medeiros	26,10	41,80	21,10	3.292	31,95	-16,24	0,320	3			0,0000	0,0006	0,0082	-0,008
348º	312500	Ewbank da Câmara	120,00	38,70	116,10	3.910	34,18	22,60	0,594	4		AA	0,0001	0,0033	0,0109	-0,008
349º	312530	Faria Lemos	71,10	63,20	17,90	3.908	82,93	40,00	0,265	4	BB		0,0001	0,0033	0,0109	-0,008
350º	312150	Desterro do Melo	106,80	66,70	47,50	3.480	67,86	64,59	0,537	5	AB		0,0002	0,0060	0,0137	-0,008
351º	314090	Matipó	122,90	60,10	65,80	17.654	55,37	100,95	0,312	10			0,0008	0,0197	0,0274	-0,008
352º	313970	Maravilhas	99,60	37,80	82,80	6.753	-4,04	99,18	0,486	5			0,0002	0,0060	0,0137	-0,008

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
353º	316905	Tocos do Moji	44,10	37,60	40,20	4.141	44,78	22,80	0,452	4			0,0001	0,0033	0,0109	-0,008
354º	313660	Nova União	246,10	70,60	177,50	5.881	63,96	148,39	0,410	7			0,0005	0,0115	0,0192	-0,008
355º	316090	São Brás do Suaçuí	104,60	66,10	46,50	3.557	66,30	26,61	0,375	4	AB		0,0001	0,0032	0,0109	-0,008
356º	313410	Itueta	141,60	98,00	27,60	6.113	82,33	71,14	0,378	6	AA		0,0004	0,0087	0,0164	-0,008
357º	316320	São José do Alegre	90,90	49,70	63,70	4.120	74,59	48,22	0,468	5	BB		0,0002	0,0060	0,0137	-0,008
358º	312280	Dom Viçoso	55,00	55,10	21,10	3.288	79,82	7,30	0,402	4	BB	BB	0,0001	0,0032	0,0109	-0,008
359º	314760	Passa Quatro	85,40	30,30	66,00	16.098	32,57	119,16	0,785	18	BB		0,0017	0,0414	0,0493	-0,008
360º	315620	Rochedo de Minas	129,50	81,60	32,70	2.067	123,53	-7,83	0,434	4			0,0001	0,0031	0,0109	-0,008
361º	316443	São Seb. da V. Alegre	131,70	73,30	58,60	2.788	97,97	36,39	0,303	4			0,0001	0,0030	0,0109	-0,008
362º	312040	Cristiano Ottoni	107,50	33,00	104,60	5.315	29,84	185,00	0,354	6	BB		0,0003	0,0084	0,0164	-0,008
363º	314410	Muzambinho	79,60	23,20	65,50	22.312	23,64	84,31	0,950	21	BB		0,0020	0,0495	0,0575	-0,008
364º	315935	Santa Rita de Minas	91,50	68,00	26,80	6.280	65,06	29,06	0,548	6			0,0003	0,0084	0,0164	-0,008
365º	316000	St. Ant. do Aventureiro	72,90	64,00	18,40	3.808	88,99	-21,99	0,360	4			0,0001	0,0029	0,0109	-0,008
366º	316080	São Bento Abade	139,70	62,10	88,50	4.050	85,88	83,46	0,501	6			0,0003	0,0083	0,0164	-0,008
367º	316800	Taiobeiras	123,80	50,60	76,30	29.635	43,20	140,34	0,648	31			0,0031	0,0768	0,0848	-0,008
368º	313530	Japaraíba	99,10	64,30	44,00	3.764	97,09	-37,04	0,365	4			0,0001	0,0029	0,0109	-0,008
369º	314540	Olaria	108,70	46,80	102,50	2.497	40,06	187,73	0,236	4			0,0001	0,0028	0,0109	-0,008
370º	312015	Crisólita	116,70	91,70	12,40	5.741	93,04	-55,69	0,311	4	AA		0,0001	0,0028	0,0109	-0,008
371º	312380	Engenheiro Navarro	215,30	85,20	124,10	7.678	86,57	49,63	0,312	6		AA	0,0003	0,0083	0,0164	-0,008
372º	310760	Bom Jesus da Penha	47,70	39,10	43,40	3.818	44,52	21,53	0,435	4	BB		0,0001	0,0028	0,0109	-0,008
373º	311040	Camacho	47,50	39,10	43,30	3.829	54,27	77,49	0,471	5			0,0002	0,0056	0,0137	-0,008
374º	313260	Itamarati de Minas	44,40	37,80	40,50	4.108	37,08	21,30	0,458	4			0,0001	0,0028	0,0109	-0,008
375º	310290	Antônio Carlos	41,00	25,90	31,20	11.779	13,39	18,97	0,615	5			0,0002	0,0055	0,0137	-0,008
376º	310380	Arapuá	92,20	57,50	55,10	2.974	51,84	-75,63	0,436	3			0,0000	0,0000	0,0082	-0,008
377º	312940	Ibertioga	85,40	52,50	47,60	5.570	60,67	8,79	0,512	5			0,0002	0,0055	0,0137	-0,008
378º	314190	Minduri	20,90	37,50	16,90	4.155	37,00	5,74	0,542	4	BB	BB	0,0001	0,0027	0,0109	-0,008
379º	316560	Senador Cortes	81,30	64,80	31,30	2.167	81,55	34,01	0,405	4			0,0001	0,0027	0,0109	-0,008
380º	316170	São Gonçalo do Abaeté	344,90	179,20	94,70	5.886	253,49	-3,83	0,318	8	AA		0,0006	0,0136	0,0219	-0,008
381º	312750	Gonzaga	14,20	30,20	11,50	6.191	-12,38	15,65	0,436	3			0,0000	-0,0001	0,0082	-0,008
382º	315260	Pouso Alto	66,20	36,20	50,50	7.227	41,24	19,25	0,471	5	BB		0,0002	0,0053	0,0137	-0,008
383º	311740	Conceição de Ipanema	59,00	57,30	14,90	4.743	52,90	-1,15	0,359	4		BB	0,0001	0,0026	0,0109	-0,008
384º	311870	Coqueiral	55,70	28,30	44,70	10.416	22,08	68,58	0,649	8	BB		0,0005	0,0134	0,0219	-0,009

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
385º	311170	Canaã	72,80	44,00	51,00	5.190	36,75	100,82	0,328	5			0,0002	0,0052	0,0137	-0,009
386º	311490	Casa Grande	34,40	47,10	27,90	2.453	68,15	20,46	0,415	4	BB		0,0001	0,0024	0,0109	-0,009
387º	311550	Caxambu	268,70	43,10	230,80	23.980	65,13	457,60	0,451	46	BB		0,0048	0,1173	0,1259	-0,009
388º	315217	Ponto dos Volantes	102,80	64,90	40,90	11.410	12,43	8,93	0,389	4	AA		0,0001	0,0024	0,0109	-0,009
389º	317170	Virgínia	30,20	30,40	18,00	9.427	25,13	-10,85	0,487	4	BB	BB	0,0001	0,0024	0,0109	-0,009
390º	310010	Abadia dos Dourados	152,30	72,60	80,10	6.985	106,39	-4,44	0,506	7			0,0004	0,0105	0,0192	-0,009
391º	316480	São Seb. do Rio Preto	90,50	67,30	34,90	1.928	71,50	54,88	0,380	4			0,0001	0,0023	0,0109	-0,009
392º	315530	Rio Manso	190,10	44,80	167,90	5.035	45,54	224,36	0,268	6			0,0003	0,0077	0,0164	-0,009
393º	315940	Santa Rita de Ibitipoca	43,80	49,40	16,80	4.169	58,25	-1,87	0,325	4	BB	BB	0,0001	0,0022	0,0109	-0,009
394º	316260	São João do Oriente	63,00	53,20	18,50	9.203	46,25	17,33	0,322	5			0,0002	0,0050	0,0137	-0,009
395º	316450	São Seb. do Maranhão	93,40	78,20	13,60	12.575	75,43	-7,70	0,301	6		BB	0,0003	0,0077	0,0164	-0,009
396º	310310	Antônio Prado de Minas	42,70	51,00	34,60	1.944	48,10	86,63	0,360	4			0,0001	0,0022	0,0109	-0,009
397º	315330	Presidente Kubitschek	56,40	55,80	21,70	3.198	62,16	13,18	0,322	4			0,0001	0,0021	0,0109	-0,009
398º	311600	Chalé	30,20	40,00	11,60	6.137	16,45	20,10	0,394	4			0,0001	0,0021	0,0109	-0,009
399º	313540	Jeceaba	72,20	47,40	40,20	6.620	52,52	48,26	0,462	6			0,0003	0,0075	0,0164	-0,009
400º	315520	Rio Espera	102,70	69,30	35,50	7.523	58,70	54,99	0,358	6	AB	BB	0,0003	0,0075	0,0164	-0,009
401º	311160	Campos Gerais	155,20	64,10	92,40	28.762	64,61	51,13	0,721	25	AB		0,0024	0,0594	0,0684	-0,009
402º	315810	Santa Maria do Salto	97,30	70,60	28,60	5.893	53,91	36,63	0,351	5			0,0002	0,0047	0,0137	-0,009
403º	316120	São Francisco de Paula	26,20	36,70	10,10	7.080	45,86	-8,69	0,572	5	BB		0,0002	0,0047	0,0137	-0,009
404º	314770	Passa Tempo	41,70	30,90	29,20	9.189	34,69	30,10	0,689	7	BB		0,0004	0,0101	0,0192	-0,009
405º	315440	Ressaquinha	56,80	34,30	53,50	4.938	38,34	84,14	0,534	6	BB		0,0003	0,0073	0,0164	-0,009
406º	312190	Divinésia	80,00	41,00	75,40	3.455	17,89	55,46	0,317	4			0,0001	0,0018	0,0109	-0,009
407º	314437	Natalândia	104,30	78,80	19,50	3.569	67,43	-42,17	0,436	4			0,0001	0,0017	0,0109	-0,009
408º	310360	Arantina	27,20	42,70	22,00	3.149	55,74	28,01	0,253	4			0,0001	0,0017	0,0109	-0,009
409º	316490	São Seb. do Rio Verde	39,00	49,40	31,70	2.141	63,63	15,38	0,371	4	BB		0,0001	0,0017	0,0109	-0,009
410º	312460	Estrela Dalva	62,00	44,20	56,50	2.898	49,59	4,59	0,383	4			0,0001	0,0017	0,0109	-0,009
411º	311850	Consolação	44,80	51,80	36,40	1.841	77,67	23,18	0,338	4	BB		0,0001	0,0017	0,0109	-0,009
412º	313280	Itambé do Mato Dentro	97,70	59,00	58,40	2.798	41,45	36,63	0,313	4			0,0001	0,0017	0,0109	-0,009
413º	314880	Pedra do Anta	43,00	48,90	16,50	4.253	36,46	-89,34	0,358	3			0,0000	-0,0011	0,0082	-0,009
414º	312020	Cristais	65,80	42,30	35,60	10.314	51,65	22,75	0,768	9			0,0006	0,0153	0,0246	-0,009
415º	314890	Pedra do Indaiá	21,00	37,60	17,00	4.133	49,88	-29,52	0,464	4	BB		0,0001	0,0017	0,0109	-0,009
416º	316225	São João da Lagoa	38,50	46,10	14,80	4.768	0,85	-23,44	0,543	3			0,0000	-0,0011	0,0082	-0,009

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
417º	313030	Iguatama	152,20	99,60	40,90	8.961	162,41	7,19	0,606	13			0,0011	0,0262	0,0356	-0,009
418º	313790	Lamim	22,20	38,80	18,00	3.887	32,14	11,45	0,337	4		BB	0,0001	0,0015	0,0109	-0,009
419º	314160	Mercês	125,50	47,20	87,90	10.903	44,97	148,97	0,687	15			0,0013	0,0316	0,0411	-0,009
420º	315420	Resende Costa	95,80	46,30	59,20	11.201	66,36	72,52	0,772	14	BB	BB	0,0012	0,0288	0,0383	-0,009
421º	313545	Jenipapo de Minas	40,30	36,80	24,00	7.033	-21,80	47,28	0,660	4			0,0001	0,0014	0,0109	-0,010
422º	310880	Braúnas	31,50	31,20	28,70	5.860	-9,21	57,32	0,245	4			0,0001	0,0012	0,0109	-0,010
423º	315780	Santa Luzia	611,30	132,50	477,60	200.373	154,44	415,39	0,316	295	AA	AA	0,0327	0,7976	0,8074	-0,010
424º	312960	Ibiaí	160,60	83,90	71,40	7.858	58,85	-23,21	0,404	5			0,0002	0,0039	0,0137	-0,010
425º	313000	Ibituruna	28,60	43,60	23,20	2.986	45,38	14,33	0,250	4			0,0000	0,0012	0,0109	-0,010
426º	311540	Catas Altas da Noruega	24,20	40,40	19,60	3.563	42,44	-1,17	0,270	4			0,0000	0,0012	0,0109	-0,010
427º	316460	São Sebastião do Oeste	113,30	34,00	110,10	5.037	40,54	83,01	0,469	6			0,0003	0,0066	0,0164	-0,010
428º	314345	Montezuma	39,80	45,30	10,00	7.123	34,02	-5,34	0,606	5		BB	0,0002	0,0038	0,0137	-0,010
429º	316640	Seritinga	43,90	51,50	35,60	1.883	58,42	44,77	0,217	4		BB	0,0000	0,0010	0,0109	-0,010
430º	313870	Luminárias	47,50	50,60	12,00	5.941	61,51	-14,21	0,423	5	BB		0,0002	0,0038	0,0137	-0,010
431º	310810	Bonfim	103,80	35,50	88,50	7.440	15,20	81,32	0,609	7			0,0004	0,0092	0,0192	-0,010
432º	311520	Conc. da B. de Minas	64,10	48,30	38,30	4.357	40,47	-26,65	0,352	4			0,0000	0,0010	0,0109	-0,010
433º	316660	Serra da Saudade	80,60	60,80	65,70	946	52,22	72,52	0,305	4			0,0000	0,0008	0,0109	-0,010
434º	314420	Nacip Raydan	137,80	93,80	20,60	3.383	98,12	14,16	0,340	5		BB	0,0001	0,0036	0,0137	-0,010
435º	314550	Olímpio Noronha	111,30	77,20	28,10	2.435	93,60	56,44	0,385	5	AB		0,0001	0,0036	0,0137	-0,010
436º	311615	Chapada Gaúcha	60,90	59,00	9,10	7.878	28,38	-63,92	0,562	3			-0,0001	-0,0019	0,0082	-0,010
437º	314820	Patrocínio do Muriaé	71,70	43,70	50,20	5.268	15,61	7,24	0,233	4			0,0000	0,0007	0,0109	-0,010
438º	315890	Santana do Manhuaçu	30,60	38,00	7,70	9.327	17,16	-20,98	0,593	4			0,0000	0,0005	0,0109	-0,010
439º	312010	Couto de M. de Minas	86,40	60,00	38,40	4.342	43,09	65,79	0,285	5			0,0001	0,0031	0,0137	-0,011
440º	312245	Divisópolis	40,30	36,90	24,10	7.022	22,13	-26,99	0,485	4			0,0000	0,0004	0,0109	-0,011
441º	314840	Paulistas	68,30	62,90	12,80	5.541	62,84	-2,46	0,311	5		BB	0,0001	0,0030	0,0137	-0,011
442º	310250	Amparo do Serra	63,90	31,00	61,10	5.935	-8,34	67,20	0,464	5			0,0001	0,0030	0,0137	-0,011
443º	312738	Goianá	50,40	40,20	45,90	3.601	36,29	33,95	0,459	5	BB		0,0001	0,0028	0,0137	-0,011
444º	311280	Capitólio	92,30	48,70	55,30	8.384	61,78	88,67	0,652	11	BB		0,0008	0,0192	0,0301	-0,011
445º	312705	Fronteira dos Vales	89,40	64,40	31,60	5.312	-15,39	23,71	0,304	4	AA		0,0000	0,0000	0,0109	-0,011
446º	315060	Piracema	26,30	27,90	24,00	7.054	16,00	9,41	0,603	5			0,0001	0,0027	0,0137	-0,011
447º	312270	Dom Silvério	84,00	41,90	64,00	5.665	24,98	109,68	0,504	7			0,0003	0,0082	0,0192	-0,011
448º	315650	Rubelita	43,70	40,20	15,40	11.052	14,55	1,66	0,541	5			0,0001	0,0027	0,0137	-0,011

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
449º	310330	Aracitaba	119,20	63,80	71,30	2.261	82,14	41,29	0,370	5	BB		0,0001	0,0027	0,0137	-0,011
450º	311310	Caranaíba	22,90	39,40	18,60	3.769	40,28	23,00	0,437	5	BB		0,0001	0,0027	0,0137	-0,011
451º	316810	Tapira	129,70	91,10	19,40	3.605	141,52	-53,46	0,489	6			0,0002	0,0054	0,0164	-0,011
452º	313110	Inimutaba	101,50	47,40	69,60	6.628	0,34	45,90	0,414	5			0,0001	0,0025	0,0137	-0,011
453º	311410	Carmo de Minas	71,90	28,90	56,20	13.595	16,02	87,60	0,360	8	BB		0,0004	0,0107	0,0219	-0,011
454º	317060	Vargem Bonita	74,00	47,50	67,50	2.397	64,92	124,69	0,500	6			0,0002	0,0052	0,0164	-0,011
455º	313650	Jordânia	26,70	27,80	15,90	10.690	-5,96	5,58	0,461	4			0,0000	-0,0003	0,0109	-0,011
456º	315010	Piau	113,60	55,30	79,70	3.260	70,20	10,49	0,331	5	BB		0,0001	0,0024	0,0137	-0,011
457º	315410	Recreio	115,10	53,30	69,00	11.040	70,54	74,96	0,343	9			0,0005	0,0133	0,0246	-0,011
458º	312430	Espinosa	124,20	66,50	58,50	33.570	65,96	83,50	0,480	25		BB	0,0023	0,0570	0,0684	-0,011
459º	314940	Pedro Teixeira	42,80	51,00	34,70	1.937	60,08	-120,34	0,365	4			0,0000	-0,0004	0,0109	-0,011
460º	313180	Itabirinha de Mantena	128,70	95,10	25,30	10.630	111,07	8,90	0,367	9			0,0005	0,0132	0,0246	-0,011
461º	313610	Joanésia	66,80	62,70	9,90	7.171	68,81	-115,70	0,300	4			0,0000	-0,0006	0,0109	-0,012
462º	314660	Paiva	98,50	52,50	90,00	1.758	54,16	94,30	0,348	5	BB		0,0001	0,0021	0,0137	-0,012
463º	311260	Capinópolis	284,50	76,30	207,50	15.608	98,34	109,13	0,659	23			0,0021	0,0512	0,0629	-0,012
464º	313750	Lagoa Formosa	106,00	50,90	60,20	17.656	32,01	68,74	0,660	14		BA	0,0011	0,0265	0,0383	-0,012
465º	315030	Piedade do Rio Grande	33,60	32,40	30,60	5.487	13,09	14,67	0,500	5	BB		0,0001	0,0018	0,0137	-0,012
466º	313640	Joaquim Felício	66,40	49,20	39,70	4.196	43,29	-3,62	0,365	5	BA		0,0001	0,0018	0,0137	-0,012
467º	313230	Itaipé	100,70	63,90	40,00	11.651	55,68	-67,87	0,560	5			0,0001	0,0018	0,0137	-0,012
468º	310140	Albertina	120,00	43,10	115,00	3.079	72,38	79,38	0,400	6			0,0002	0,0045	0,0164	-0,012
469º	310925	Bugre	87,60	37,00	83,90	4.279	-16,57	82,70	0,345	5			0,0001	0,0017	0,0137	-0,012
470º	312260	Dom Joaquim	93,10	65,90	32,90	5.091	55,84	32,06	0,385	6		BB	0,0002	0,0044	0,0164	-0,012
471º	312570	Felixlândia	141,90	78,20	62,30	13.854	75,98	18,62	0,355	9			0,0005	0,0126	0,0246	-0,012
472º	313080	Ingaí	31,40	45,40	25,40	2.703	58,80	-7,53	0,385	5	BB		0,0001	0,0016	0,0137	-0,012
473º	311570	Central de Minas	163,70	98,30	51,40	7.096	114,15	80,76	0,282	8	AA		0,0004	0,0098	0,0219	-0,012
474º	316780	Soledade de Minas	67,80	32,10	64,90	5.586	31,93	14,74	0,226	5	BB		0,0001	0,0015	0,0137	-0,012
475º	313862	Limeira do Oeste	144,30	92,90	39,80	6.686	115,10	13,96	0,289	7			0,0003	0,0069	0,0192	-0,012
476º	315900	Santana do Riacho	234,30	110,30	88,40	4.052	157,89	122,19	0,243	7			0,0003	0,0068	0,0192	-0,012
477º	310300	Antônio Dias	116,70	40,70	88,10	10.884	28,11	65,37	0,297	7			0,0003	0,0068	0,0192	-0,012
478º	316820	Tapiraí	85,20	50,00	77,80	2.059	57,53	49,27	0,229	5			0,0001	0,0012	0,0137	-0,012
479º	314920	Pedrinópolis	23,70	40,00	19,20	3.642	42,72	-26,68	0,444	5			0,0000	0,0011	0,0137	-0,013
480º	311190	Cana Verde	30,20	40,00	11,60	6.138	50,73	-55,27	0,457	5			0,0000	0,0011	0,0137	-0,013

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
481º	314015	Mário Campos	499,60	90,40	403,50	11.416	69,04	231,68	0,344	14	AA	AA	0,0011	0,0257	0,0383	-0,013
482º	310660	Bertópolis	118,50	79,00	34,80	4.807	46,04	56,73	0,319	6	AA		0,0002	0,0037	0,0164	-0,013
483º	310163	Alfredo Vasconcelos	15,80	32,30	12,80	5.528	25,09	-19,09	0,512	5			0,0000	0,0010	0,0137	-0,013
484º	312680	Frei Gaspar	88,80	57,40	41,10	6.475	54,79	-58,78	0,326	5	BA		0,0000	0,0009	0,0137	-0,013
485º	314640	Paineiras	144,20	106,30	13,30	5.305	116,68	-37,73	0,260	6	AA		0,0001	0,0036	0,0164	-0,013
486º	312247	Dom Bosco	19,80	36,50	16,00	4.394	3,44	-59,34	0,398	4	BA		-0,0001	-0,0019	0,0109	-0,013
487º	316910	Toledo	101,20	41,90	81,20	5.659	31,83	-96,09	0,843	3			-0,0002	-0,0046	0,0082	-0,013
488º	316830	Taquaraçu de Minas	174,40	64,20	119,80	3.783	80,29	9,95	0,376	6	BA	AA	0,0001	0,0036	0,0164	-0,013
489º	311200	Candeias	87,70	46,00	48,80	15.671	58,43	55,89	0,772	17	BB		0,0014	0,0336	0,0465	-0,013
490º	310320	Araçaí	116,20	48,00	109,70	2.324	38,21	-15,92	0,421	5			0,0000	0,0008	0,0137	-0,013
491º	311970	Coronel Xavier Chaves	24,90	41,00	20,20	3.451	34,61	-26,22	0,436	5			0,0000	0,0007	0,0137	-0,013
492º	312240	Divisa Nova	47,00	40,50	28,10	6.002	58,81	-5,44	0,354	6	BB		0,0001	0,0034	0,0164	-0,013
493º	313450	Itutinga	62,30	36,10	58,70	4.486	22,77	76,17	0,350	6	BB	BB	0,0001	0,0034	0,0164	-0,013
494º	314440	Natércia	17,40	34,00	14,00	5.033	33,74	-38,31	0,534	5	BB		0,0000	0,0006	0,0137	-0,013
495º	311545	Catuji	146,60	50,50	107,60	7.945	58,68	27,53	0,186	6	BA		0,0001	0,0033	0,0164	-0,013
496º	310080	Aguanil	47,20	38,90	43,00	3.860	47,88	56,07	0,344	6			0,0001	0,0033	0,0164	-0,013
497º	316690	Serrania	47,00	25,50	45,00	8.132	27,40	-3,66	0,556	6	BB		0,0001	0,0033	0,0164	-0,013
498º	312640	Fortuna de Minas	138,60	74,80	61,60	2.641	79,59	49,58	0,363	6			0,0001	0,0031	0,0164	-0,013
499º	314950	Pequeri	84,30	55,30	50,40	3.268	63,75	-74,92	0,317	5			0,0000	0,0004	0,0137	-0,013
500º	316850	Teixeiras	203,20	98,90	95,80	12.082	142,68	38,21	0,378	13			0,0009	0,0222	0,0356	-0,013
501º	310960	Cachoeira da Prata	44,60	49,80	17,10	4.096	20,55	32,92	0,598	6			0,0001	0,0030	0,0164	-0,013
502º	316410	São Pedro do Suaçuí	87,30	66,00	25,60	6.590	32,45	11,52	0,387	6	AA	BB	0,0001	0,0030	0,0164	-0,013
503º	316200	São Gonçalo do Sapucaí	151,60	42,80	113,90	24.174	45,04	188,93	0,477	26			0,0024	0,0577	0,0712	-0,013
504º	313910	Madre de Deus de Minas	17,00	33,60	13,80	5.130	23,17	-27,95	0,333	5	BB		0,0000	0,0002	0,0137	-0,013
505º	312083	Cuparaque	59,20	57,40	14,90	4.732	7,37	-6,97	0,322	5			0,0000	0,0001	0,0137	-0,014
506º	311000	Caeté	311,10	83,00	227,20	39.336	91,35	249,46	0,490	58			0,0059	0,1450	0,1587	-0,014
507º	310650	Berilo	48,50	50,00	5,10	14.065	36,05	2,74	0,531	8			0,0003	0,0082	0,0219	-0,014
508º	316770	Sobralia	113,20	55,70	67,80	6.810	25,89	93,85	0,455	8			0,0003	0,0080	0,0219	-0,014
509º	310825	Bonito de Minas	67,90	63,90	8,40	8.521	55,74	-114,15	0,552	4			-0,0001	-0,0030	0,0109	-0,014
510º	316550	Sardoá	73,00	65,30	13,70	5.175	37,14	-117,87	0,463	4	AA		-0,0001	-0,0030	0,0109	-0,014
511º	314180	Minas Novas	65,60	51,10	17,20	33.210	22,81	37,48	1,000	22			0,0019	0,0463	0,0602	-0,014
512º	315320	Presidente Juscelino	142,20	102,60	15,10	4.680	148,89	-1,56	0,397	8			0,0003	0,0079	0,0219	-0,014

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
513º	316540	Sapucaí-Mirim	64,10	40,90	44,90	5.911	46,75	8,97	0,575	7			0,0002	0,0052	0,0192	-0,014
514º	317043	União de Minas	55,80	55,60	14,10	5.026	27,76	-52,82	0,337	5			0,0000	-0,0004	0,0137	-0,014
515º	312470	Estrela do Indaiá	46,70	51,00	18,00	3.898	36,76	-67,72	0,437	5			0,0000	-0,0005	0,0137	-0,014
516º	311220	Capela Nova	16,30	32,80	13,20	5.379	29,26	-3,18	0,541	6	BB	BB	0,0001	0,0023	0,0164	-0,014
517º	312600	Florestal	189,10	49,70	154,80	6.119	53,36	70,78	0,428	8	BA	AA	0,0003	0,0077	0,0219	-0,014
518º	314120	Matutina	20,90	37,50	16,90	4.159	-6,34	-99,35	0,381	4			-0,0001	-0,0034	0,0109	-0,014
519º	314240	Moema	109,30	81,00	23,90	7.058	125,20	-90,15	0,369	7			0,0002	0,0048	0,0192	-0,014
520º	315950	Santa Rita do Itueto	117,20	93,90	10,80	6.568	97,36	26,72	0,214	7	AA		0,0002	0,0047	0,0192	-0,014
521º	316340	São José do Goiabal	88,30	75,80	10,90	6.512	88,00	-14,18	0,317	7			0,0002	0,0047	0,0192	-0,014
522º	316105	São Félix de Minas	74,10	39,50	69,90	3.743	10,05	-58,98	0,291	5	BA		0,0000	-0,0009	0,0137	-0,015
523º	310990	Caetanópolis	73,00	38,10	50,00	9.288	11,42	1,17	0,520	6		BA	0,0001	0,0017	0,0164	-0,015
524º	310480	Augusto de Lima	102,40	42,20	82,20	5.591	-2,26	119,28	0,345	7			0,0002	0,0044	0,0192	-0,015
525º	313140	Ipiáçu	328,40	164,40	82,40	4.363	266,88	-121,41	0,542	10			0,0005	0,0126	0,0274	-0,015
526º	310870	Brás Pires	15,80	32,30	12,80	5.534	14,89	-0,31	0,677	6		BB	0,0001	0,0016	0,0164	-0,015
527º	316220	São J. Batista do Glória	56,00	37,60	39,20	6.796	38,17	25,57	0,389	7	BB		0,0002	0,0042	0,0192	-0,015
528º	315050	Pimenta	79,80	48,40	43,10	8.479	63,65	42,44	0,549	10			0,0005	0,0124	0,0274	-0,015
529º	316257	São João do Manteninha	139,50	68,20	75,50	4.775	45,53	64,98	0,340	7			0,0002	0,0042	0,0192	-0,015
530º	316620	Senhora dos Remédios	35,40	34,10	15,70	10.863	33,55	15,09	0,703	9	BB		0,0004	0,0097	0,0246	-0,015
531º	313480	Jacuí	47,70	33,90	33,40	8.007	25,60	-19,34	0,474	6	BB		0,0001	0,0014	0,0164	-0,015
532º	310410	Arceburgo	77,70	32,10	64,60	8.707	31,92	104,74	0,686	12			0,0007	0,0178	0,0328	-0,015
533º	312060	Crucilândia	77,70	45,70	54,40	4.852	49,07	31,35	0,398	7			0,0002	0,0039	0,0192	-0,015
534º	314010	Marilac	98,70	57,00	55,00	4.794	28,11	-98,70	0,289	5	BA		-0,0001	-0,0016	0,0137	-0,015
535º	310750	Bom Jardim de Minas	120,70	53,80	77,80	7.199	58,82	108,98	0,339	9	BB	BB	0,0004	0,0094	0,0246	-0,015
536º	315470	Ribeirão Vermelho	70,80	38,60	66,80	3.924	59,52	-46,36	0,344	6			0,0000	0,0011	0,0164	-0,015
537º	315733	Santa Cruz de Minas	293,40	161,30	86,30	7.631	236,39	-26,94	0,421	13			0,0008	0,0202	0,0356	-0,015
538º	315170	Poço Fundo	59,70	24,90	46,60	16.415	5,90	60,15	0,665	11	BB		0,0006	0,0147	0,0301	-0,015
539º	311460	Carrancas	20,60	37,30	16,70	4.212	25,10	-9,79	0,456	6	BB		0,0000	0,0010	0,0164	-0,015
540º	316330	São José do Divino	112,40	84,80	16,80	4.186	102,13	12,28	0,272	7			0,0001	0,0036	0,0192	-0,016
541º	312110	Delfim Moreira	21,40	24,40	19,50	8.704	1,41	4,82	0,697	6			0,0000	0,0008	0,0164	-0,016
542º	316060	Santo Hipólito	48,10	51,80	18,50	3.780	31,85	-17,27	0,335	6			0,0000	0,0007	0,0164	-0,016
543º	315730	Santa Bárb. do Tugúrio	53,70	33,30	50,60	5.231	17,64	-5,61	0,333	6			0,0000	0,0007	0,0164	-0,016
544º	312580	Fernandes Tourinho	132,20	73,40	58,80	2.777	40,63	-146,38	0,451	5	AA		-0,0001	-0,0021	0,0137	-0,016

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
545º	316420	São Romão	115,00	88,00	20,10	8.434	99,96	4,71	0,351	9		BB	0,0004	0,0088	0,0246	-0,016
546º	316294	São José da Barra	28,30	29,20	25,70	6.559	25,72	16,58	0,465	7	BB		0,0001	0,0033	0,0192	-0,016
547º	311960	Coronel Pacheco	87,50	42,70	82,50	3.143	39,10	-19,08	0,217	6			0,0000	0,0005	0,0164	-0,016
548º	311700	Comercinho	16,90	27,10	6,50	11.058	-12,95	-25,12	0,521	4			-0,0002	-0,0050	0,0109	-0,016
549º	315610	Ritápolis	31,50	31,20	28,60	5.877	9,36	-7,43	0,599	6			0,0000	0,0004	0,0164	-0,016
550º	315680	Sabinópolis	100,60	69,30	32,20	17.630	74,21	29,09	0,695	18		BB	0,0014	0,0332	0,0493	-0,016
551º	314490	Nova Módica	127,80	82,30	37,50	4.443	81,66	-109,91	0,389	6			0,0000	0,0003	0,0164	-0,016
552º	313310	Itanhandu	76,90	22,80	68,70	13.996	13,76	138,17	0,700	17	BB		0,0012	0,0304	0,0465	-0,016
553º	310590	Barroso	89,20	33,80	63,50	19.895	33,07	72,10	0,820	20			0,0016	0,0386	0,0547	-0,016
554º	312360	Elói Mendes	87,30	25,50	69,90	23.783	24,53	48,40	0,911	19	BB		0,0015	0,0359	0,0520	-0,016
555º	315727	S. Bárb. do Monte Verde	215,50	90,40	100,00	2.564	131,73	48,22	0,234	7			0,0001	0,0028	0,0192	-0,016
556º	311450	Carmópolis de Minas	132,90	31,10	112,80	15.548	33,54	203,96	0,462	19	BB		0,0015	0,0357	0,0520	-0,016
557º	315750	Santa Efigênia de Minas	107,10	85,10	13,30	5.336	79,77	-168,21	0,500	5			-0,0001	-0,0027	0,0137	-0,016
558º	312235	Divisa Alegre	183,60	54,50	143,60	5.218	9,27	261,14	0,294	9			0,0003	0,0083	0,0246	-0,016
559º	313800	Laranjal	57,30	47,40	25,40	6.639	32,76	-92,41	0,473	5			-0,0001	-0,0027	0,0137	-0,016
560º	311535	Catas Altas	60,90	35,70	57,30	4.596	-16,60	-38,62	0,480	5			-0,0001	-0,0027	0,0137	-0,016
561º	312760	Gouveia	61,50	48,20	21,30	12.667	24,90	24,69	0,360	8			0,0002	0,0055	0,0219	-0,016
562º	313710	Lagamar	80,90	56,80	32,00	8.355	47,34	-69,96	0,862	6			0,0000	0,0000	0,0164	-0,016
563º	313930	Manga	141,40	79,00	61,50	23.796	85,96	108,32	0,373	21			0,0017	0,0409	0,0575	-0,017
564º	311150	Campos Altos	205,50	56,00	154,60	13.892	48,36	170,76	0,537	19			0,0015	0,0354	0,0520	-0,017
565º	313200	Itacambira	17,70	34,30	14,30	4.939	0,59	-11,48	0,223	6			0,0000	-0,0002	0,0164	-0,017
566º	316740	Silvianópolis	105,90	58,10	57,30	6.345	71,10	-9,82	0,444	8			0,0002	0,0052	0,0219	-0,017
567º	316180	São Gonçalo do Pará	169,10	40,00	144,60	8.636	12,53	49,06	0,456	8		AA	0,0002	0,0052	0,0219	-0,017
568º	315710	Salto da Divisa	118,40	53,10	76,30	7.346	42,92	167,90	0,397	11			0,0005	0,0132	0,0301	-0,017
569º	310910	Bueno Brandão	57,40	44,50	22,70	11.847	45,80	-4,65	0,898	11			0,0005	0,0131	0,0301	-0,017
570º	310070	Água Comprida	118,90	63,80	71,10	2.267	3,07	-79,91	0,240	6		BA	0,0000	-0,0008	0,0164	-0,017
571º	312370	Engenheiro Caldas	154,30	70,60	84,80	10.129	57,42	156,81	0,440	14			0,0009	0,0211	0,0383	-0,017
572º	312630	Fortaleza de Minas	68,30	37,90	64,40	4.074	42,77	-16,70	0,515	7	BB		0,0001	0,0019	0,0192	-0,017
573º	312070	Cruzeiro da Fortaleza	45,30	50,20	17,40	4.031	46,16	122,84	0,294	8		BA	0,0002	0,0044	0,0219	-0,017
574º	310205	Alto Caparaó	36,30	44,60	14,00	5.064	39,22	-3,92	0,291	7			0,0001	0,0016	0,0192	-0,018
575º	313507	Jampruca	73,90	55,10	32,80	5.111	33,27	157,25	0,204	8	BA	BA	0,0002	0,0042	0,0219	-0,018
576º	315070	Pirajuba	251,30	99,10	119,00	2.970	87,46	169,13	0,243	8	AA		0,0002	0,0042	0,0219	-0,018

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
577º	313160	Iraí de Minas	74,60	48,40	41,60	6.397	56,53	-95,72	0,846	6			-0,0001	-0,0013	0,0164	-0,018
578º	310680	Bias Fortes	18,30	35,00	14,80	4.759	23,72	-80,41	0,314	6	BB		-0,0001	-0,0013	0,0164	-0,018
579º	315920	Santa Rita de Caldas	106,60	50,00	65,90	10.054	67,94	48,34	0,421	11	BB		0,0005	0,0123	0,0301	-0,018
580º	314690	Papagaios	203,80	102,20	93,10	13.515	141,05	96,32	0,287	15			0,0009	0,0231	0,0411	-0,018
581º	313570	Jequitibá	84,90	52,30	47,30	5.604	37,40	-89,62	0,433	6			-0,0001	-0,0016	0,0164	-0,018
582º	313850	Liberdade	29,50	39,50	11,30	6.277	24,69	-20,22	0,496	7		BB	0,0000	0,0010	0,0192	-0,018
583º	317075	Varjão de Minas	150,00	55,20	109,00	5.094	56,07	64,41	0,248	8	BA		0,0001	0,0036	0,0219	-0,018
584º	317030	Umburatiba	118,80	83,60	22,30	3.112	61,38	-47,40	0,318	7	AA		0,0000	0,0008	0,0192	-0,018
585º	314260	Monsenhor Paulo	22,60	25,20	20,60	8.252	14,20	-77,12	0,512	5			-0,0002	-0,0047	0,0137	-0,018
586º	312900	Guiricema	38,20	29,10	26,80	10.034	1,46	-35,67	0,717	5			-0,0002	-0,0047	0,0137	-0,018
587º	310945	Cabeceira Grande	226,20	67,10	163,10	6.415	-17,70	8,50	1,000	6			-0,0001	-0,0022	0,0164	-0,019
588º	310890	Brasópolis	47,60	29,80	28,50	16.434	30,03	62,18	0,650	15	BB		0,0009	0,0223	0,0411	-0,019
589º	310190	Alpinópolis	85,40	22,70	73,70	18.456	10,48	88,51	0,662	16	BB		0,0010	0,0249	0,0438	-0,019
590º	312890	Guimarânia	125,50	37,20	109,10	6.918	25,50	-2,77	0,631	8			0,0001	0,0030	0,0219	-0,019
591º	315000	Pescador	63,80	48,20	38,10	4.375	64,95	37,63	0,253	8	BA		0,0001	0,0029	0,0219	-0,019
592º	312180	Dionísio	43,70	40,30	15,40	11.044	7,21	10,22	0,627	8			0,0001	0,0028	0,0219	-0,019
593º	311580	Centralina	203,30	105,30	86,40	11.092	150,79	-40,71	0,627	16			0,0010	0,0247	0,0438	-0,019
594º	314150	Mendes Pimentel	141,70	109,90	10,50	6.812	127,78	-187,87	0,601	7	AA		0,0000	0,0000	0,0192	-0,019
595º	313370	Itatiaiuçu	201,00	53,10	156,80	9.230	38,86	108,91	0,272	10		AA	0,0003	0,0082	0,0274	-0,019
596º	315100	Piranguinho	23,20	25,70	21,10	8.018	20,48	-30,98	0,635	7			0,0000	-0,0001	0,0192	-0,019
597º	311130	Campo do Meio	78,80	43,00	45,60	12.393	51,36	-27,20	0,680	10			0,0003	0,0080	0,0274	-0,019
598º	312810	Guapé	79,70	32,40	58,50	14.760	27,91	94,86	0,689	17	BB		0,0011	0,0271	0,0465	-0,019
599º	313665	Juatuba	529,20	137,00	377,80	17.760	160,03	210,84	0,385	29	AA	AA	0,0025	0,0598	0,0794	-0,020
600º	315510	Rio do Prado	48,30	51,10	12,20	5.841	56,77	-6,95	0,254	8	BA	BB	0,0001	0,0022	0,0219	-0,020
601º	310460	Astolfo Dutra	37,80	36,10	13,40	12.793	31,20	-11,07	0,545	9	BB		0,0002	0,0048	0,0246	-0,020
602º	315830	Santana da Vargem	10,90	25,40	8,80	8.150	24,47	-44,31	0,600	7			0,0000	-0,0008	0,0192	-0,020
603º	312780	Grão Mogol	89,20	36,40	62,50	15.414	-0,18	101,67	0,419	12			0,0005	0,0128	0,0328	-0,020
604º	313100	Inhaúma	84,50	72,40	12,60	5.630	74,71	-149,10	0,969	6			-0,0002	-0,0042	0,0164	-0,021
605º	315930	Santa Rita de Jacutinga	67,00	52,10	29,70	5.655	50,63	58,12	0,259	9			0,0002	0,0038	0,0246	-0,021
606º	310720	Bocaina de Minas	88,00	63,80	31,10	5.400	76,42	46,74	0,387	10		BB	0,0003	0,0065	0,0274	-0,021
607º	310430	Areado	96,10	29,50	80,00	13.251	26,78	87,44	0,695	16	BB		0,0009	0,0229	0,0438	-0,021
608º	310980	Cachoeira Dourada	146,00	76,40	65,00	2.498	99,57	-99,12	0,423	8			0,0000	0,0010	0,0219	-0,021

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
609º	310610	Belmiro Braga	49,00	39,60	44,60	3.714	11,41	-80,60	0,422	7			-0,0001	-0,0020	0,0192	-0,021
610º	311890	Cordisburgo	73,40	53,10	29,00	9.235	55,59	-41,77	0,473	9			0,0001	0,0034	0,0246	-0,021
611º	311787	Confins	657,20	117,00	508,50	5.288	152,12	525,77	0,500	22		AA	0,0016	0,0389	0,0602	-0,021
612º	310340	Araçuaí	264,70	163,40	91,90	38.701	251,58	182,43	0,236	44			0,0041	0,0990	0,1204	-0,021
613º	312050	Cristina	34,30	20,40	32,80	11.204	-3,40	32,04	0,489	9	BB	BB	0,0001	0,0029	0,0246	-0,022
614º	313040	Ijaci	86,60	53,00	48,30	5.488	70,94	30,98	0,387	10	BB		0,0002	0,0056	0,0274	-0,022
615º	312120	Delfinópolis	39,80	36,50	23,70	7.127	38,67	-60,63	0,433	8			0,0000	-0,0002	0,0219	-0,022
616º	316750	Simão Pereira	101,50	74,40	25,60	2.686	110,67	61,59	0,428	10			0,0002	0,0051	0,0274	-0,022
617º	314310	Monte Carmelo	238,60	38,90	202,60	47.572	24,32	266,63	0,482	58			0,0056	0,1359	0,1587	-0,023
618º	313270	Itambacuri	242,10	104,70	132,30	24.565	111,55	161,84	0,360	29	AA		0,0023	0,0565	0,0794	-0,023
619º	314530	Novo Cruzeiro	108,20	72,90	35,40	33.001	74,59	33,29	0,462	24		BB	0,0018	0,0428	0,0657	-0,023
620º	311020	Cajuri	19,20	35,90	15,50	4.541	12,90	-215,29	1,000	2			-0,0007	-0,0175	0,0055	-0,023
621º	315770	Santa Juliana	77,30	39,60	53,00	8.754	40,67	30,33	0,452	11			0,0003	0,0070	0,0301	-0,023
622º	311240	Capetinga	108,30	25,70	106,30	8.045	20,04	59,36	0,493	11			0,0003	0,0069	0,0301	-0,023
623º	310500	Baldim	98,80	47,00	63,70	8.837	60,60	-21,09	0,557	11	BA		0,0003	0,0066	0,0301	-0,024
624º	317080	Várzea da Palma	258,00	112,00	141,40	34.288	90,05	-24,26	0,579	24	AA	AA	0,0017	0,0421	0,0657	-0,024
625º	311400	Carmo da Mata	34,10	26,80	23,90	11.270	28,82	12,53	0,525	11	BB		0,0003	0,0064	0,0301	-0,024
626º	312480	Estrela do Sul	142,80	61,10	88,30	7.459	70,75	-44,37	0,723	11			0,0003	0,0063	0,0301	-0,024
627º	314670	Palma	108,50	63,00	51,30	7.110	71,31	39,95	0,445	12			0,0004	0,0090	0,0328	-0,024
628º	310600	Bela Vista de Minas	119,00	41,30	89,80	10.670	16,80	21,63	0,345	10			0,0001	0,0033	0,0274	-0,024
629º	316940	Três Pontas	151,30	10,30	145,60	55.293	-7,89	232,02	0,529	55	BB		0,0052	0,1264	0,1505	-0,024
630º	316890	Tiros	130,10	65,50	68,50	8.204	41,11	21,73	0,444	11	AA		0,0002	0,0059	0,0301	-0,024
631º	316160	São Geraldo da Piedade	105,20	73,90	30,90	5.435	36,08	-184,59	0,365	7			-0,0002	-0,0051	0,0192	-0,024
632º	310970	Cachoeira de Minas	33,60	20,10	32,10	11.438	10,53	-34,73	0,788	8	BB		-0,0001	-0,0034	0,0219	-0,025
633º	311920	Coroaci	100,20	69,90	31,40	11.706	28,56	-109,64	0,223	8	AA		-0,0001	-0,0035	0,0219	-0,025
634º	317110	Veríssimo	27,50	42,90	22,30	3.114	42,83	-343,22	0,203	8	BA	BA	-0,0001	-0,0035	0,0219	-0,025
635º	310375	Araporã	268,30	81,60	181,30	5.753	68,74	126,81	0,395	13			0,0004	0,0102	0,0356	-0,025
636º	313550	Jequeri	59,50	58,60	4,90	14.801	68,72	-0,63	0,812	18			0,0010	0,0237	0,0493	-0,026
637º	316670	Serra dos Aimorés	242,20	107,90	118,80	8.867	104,31	-166,13	0,443	9			0,0000	-0,0010	0,0246	-0,026
638º	316553	Sarzedo	375,30	70,30	305,70	18.719	34,86	155,40	0,450	22	AA	AA	0,0014	0,0341	0,0602	-0,026
639º	311070	Cambuquira	50,20	17,70	48,90	13.587	4,70	55,30	0,894	15	BB		0,0006	0,0148	0,0411	-0,026
640º	315800	Santa Maria de Itabira	43,10	26,90	32,80	11.212	-5,60	-8,70	0,446	9			-0,0001	-0,0017	0,0246	-0,026

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
641º	311030	Caldas	92,10	23,00	83,80	13.834	11,37	71,72	0,491	14	BB		0,0005	0,0118	0,0383	-0,027
642º	312510	Extrema	309,00	48,50	265,50	20.827	51,52	329,27	0,369	32			0,0025	0,0610	0,0876	-0,027
643º	311390	Carmo da Cachoeira	54,20	18,80	52,80	12.571	0,53	-19,71	0,470	9	BB		-0,0001	-0,0022	0,0246	-0,027
644º	316040	Santo Antônio do Monte	112,90	34,20	84,90	25.437	22,00	51,71	0,532	18			0,0009	0,0223	0,0493	-0,027
645º	314650	Pains	22,10	24,80	20,10	8.450	3,38	-4,30	0,777	10			0,0000	0,0001	0,0274	-0,027
646º	311050	Camanducaia	155,60	45,90	114,80	22.255	52,11	86,27	0,501	23	BB		0,0015	0,0356	0,0629	-0,027
647º	313470	Jacinto	127,40	87,40	35,70	13.098	118,10	34,05	0,298	16			0,0007	0,0159	0,0438	-0,028
648º	315580	Rio Pomba	94,40	59,90	37,60	17.728	76,25	37,81	0,830	26			0,0018	0,0433	0,0712	-0,028
649º	316100	São Domingos do Prata	103,20	52,00	55,60	19.118	40,29	70,51	0,607	21			0,0012	0,0295	0,0575	-0,028
650º	314170	Mesquita	12,00	27,20	9,70	7.338	-31,11	-128,15	0,361	7			-0,0004	-0,0090	0,0192	-0,028
651º	316430	São Roque de Minas	27,10	37,40	10,40	6.854	32,35	-12,30	0,401	11			0,0001	0,0019	0,0301	-0,028
652º	311300	Carai	65,10	45,00	25,00	22.736	35,09	-75,12	0,606	8	BA		-0,0003	-0,0063	0,0219	-0,028
653º	312910	Gurinhata	116,60	52,60	75,20	7.459	69,20	-77,01	0,511	11	BA		0,0001	0,0019	0,0301	-0,028
654º	317200	Visconde do Rio Branco	177,20	78,70	97,90	35.325	109,71	84,14	0,445	38			0,0031	0,0757	0,1040	-0,028
655º	310030	Abre Campo	149,60	65,00	87,00	14.465	65,11	160,35	0,511	24			0,0015	0,0371	0,0657	-0,029
656º	315960	Santa Rita do Sapucaí	187,60	21,40	172,50	33.880	10,22	268,43	0,327	33	BB		0,0025	0,0616	0,0903	-0,029
657º	315290	Pratápolis	58,10	22,20	56,40	9.988	17,26	-15,34	0,520	11	BB		0,0000	0,0010	0,0301	-0,029
658º	314850	Pavão	110,90	65,80	48,20	9.658	22,31	-146,40	0,469	7	AA		-0,0004	-0,0101	0,0192	-0,029
659º	315600	Rio Vermelho	79,00	64,50	16,70	16.152	67,15	-2,88	0,568	17		BB	0,0007	0,0173	0,0465	-0,029
660º	313700	Ladainha	80,20	52,10	33,10	17.157	14,79	-47,16	0,551	9			-0,0002	-0,0047	0,0246	-0,029
661º	311100	Campestre	44,10	23,20	30,00	22.273	12,57	27,46	0,720	16	BB		0,0006	0,0144	0,0438	-0,029
662º	311660	Cláudio	129,80	49,40	84,40	24.406	64,88	28,60	0,704	26	BB		0,0017	0,0418	0,0712	-0,029
663º	311590	Chácara	69,40	46,30	63,30	2.568	49,14	-49,89	0,345	11	BB		0,0000	0,0004	0,0301	-0,030
664º	313210	Itacarambi	67,60	43,80	30,00	18.915	7,07	18,91	0,525	13			0,0002	0,0057	0,0356	-0,030
665º	315270	Prados	45,80	40,90	20,30	8.347	41,19	-34,99	0,685	12			0,0001	0,0029	0,0328	-0,030
666º	316570	Senador Firmino	80,60	45,20	51,00	7.150	44,72	59,15	0,311	13			0,0002	0,0054	0,0356	-0,030
667º	311770	Conceição do Rio Verde	21,50	18,00	20,30	13.300	3,26	-54,62	0,745	8	BB		-0,0004	-0,0097	0,0219	-0,032
668º	316970	Turmalina	87,00	71,40	15,90	16.965	68,43	17,96	0,374	17			0,0006	0,0148	0,0465	-0,032
669º	310630	Belo Oriente	182,40	79,40	102,00	21.149	80,12	132,80	0,294	23			0,0013	0,0306	0,0629	-0,032
670º	312210	Divino das Laranjeiras	88,30	74,30	13,20	5.380	11,26	-243,94	0,329	9	AA		-0,0003	-0,0079	0,0246	-0,033
671º	313900	Machado	123,50	21,80	107,30	37.795	11,47	162,35	0,495	36	BB		0,0027	0,0657	0,0985	-0,033
672º	313430	Itumirim	55,00	46,10	24,40	6.926	53,03	-11,99	0,568	14	BB		0,0002	0,0051	0,0383	-0,033

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
673º	310920	Buenópolis	235,80	110,80	111,70	11.235	139,51	160,43	0,298	21	AA		0,0010	0,0240	0,0575	-0,033
674º	315720	Santa Bárbara	174,00	62,90	112,70	26.203	48,38	27,92	0,578	23			0,0012	0,0294	0,0629	-0,034
675º	315860	Santana do Deserto	44,60	49,80	17,20	4.090	41,69	-90,16	0,438	12			0,0000	-0,0010	0,0328	-0,034
676º	312700	Fronteira	169,80	93,80	67,70	9.779	93,96	52,10	0,341	17			0,0005	0,0124	0,0465	-0,034
677º	312490	Eugenópolis	73,50	55,00	25,40	10.583	40,89	0,97	0,300	14			0,0002	0,0038	0,0383	-0,035
678º	313220	Itaguara	120,00	43,40	86,40	12.248	47,46	68,48	0,440	18			0,0006	0,0146	0,0493	-0,035
679º	312620	Formoso	67,70	54,40	23,90	7.068	-0,03	-123,98	0,746	8			-0,0005	-0,0128	0,0219	-0,035
680º	310470	Ataléia	152,30	67,70	85,90	18.148	35,99	40,33	0,423	18	AA		0,0006	0,0140	0,0493	-0,035
681º	311140	Campo Florido	116,00	91,40	12,30	5.774	89,99	-67,36	0,417	14			0,0001	0,0031	0,0383	-0,035
682º	314910	Pedralva	37,20	18,30	35,90	13.014	4,56	43,61	0,865	17	BB		0,0005	0,0111	0,0465	-0,035
683º	314210	Miradouro	82,70	55,00	34,70	10.587	23,72	-2,10	0,410	14			0,0001	0,0028	0,0383	-0,036
684º	310180	Alpercata	102,30	69,10	35,40	7.549	14,94	-170,00	0,504	9	AA		-0,0005	-0,0110	0,0246	-0,036
685º	311820	Conquista	28,10	38,30	10,80	6.611	9,40	-90,18	0,572	11		BA	-0,0002	-0,0057	0,0301	-0,036
686º	310690	Bicas	134,70	34,00	112,10	13.863	12,80	105,90	0,556	20			0,0008	0,0188	0,0547	-0,036
687º	315570	Rio Piracicaba	128,40	57,00	75,70	15.321	52,26	40,25	0,457	19			0,0007	0,0161	0,0520	-0,036
688º	311440	Carmo do Rio Claro	87,70	31,80	63,70	21.383	30,08	87,09	0,686	27	BB		0,0015	0,0378	0,0739	-0,036
689º	311090	Campanha	70,60	31,50	50,10	15.278	32,65	-9,89	0,619	16	BB		0,0003	0,0071	0,0438	-0,037
690º	312840	Guarani	52,10	38,20	29,00	9.233	37,24	36,57	0,570	17	BB		0,0004	0,0094	0,0465	-0,037
691º	311120	Campo Belo	145,70	45,40	102,40	53.302	54,76	184,93	0,516	66	BB		0,0059	0,1431	0,1806	-0,037
692º	315390	Raposos	76,00	41,30	43,00	15.485	-15,34	55,20	0,636	16		BA	0,0003	0,0063	0,0438	-0,037
693º	310800	Bom Sucesso	69,10	35,90	41,40	18.492	35,57	51,69	0,601	22			0,0009	0,0227	0,0602	-0,038
694º	314980	Perdizes	131,90	40,50	101,20	13.398	33,35	53,10	0,738	21			0,0008	0,0198	0,0575	-0,038
695º	310840	Botelhos	47,80	29,90	28,60	16.364	33,34	7,22	0,640	18	BB		0,0005	0,0116	0,0493	-0,038
696º	313070	Indianópolis	264,50	90,80	162,10	5.838	122,83	-371,76	0,857	7		AA	-0,0008	-0,0187	0,0192	-0,038
697º	310820	Bonfinópolis de Minas	96,50	81,50	10,20	6.982	72,57	-34,37	0,282	15	AA		0,0001	0,0028	0,0411	-0,038
698º	312200	Divino	98,80	70,90	28,50	19.961	74,32	28,70	0,354	21			0,0008	0,0191	0,0575	-0,038
699º	312730	Galiléia	185,80	117,00	46,60	7.847	116,11	-87,45	0,379	16	AA		0,0002	0,0049	0,0438	-0,039
700º	313980	Mar de Espanha	111,00	39,20	83,80	11.451	24,17	139,42	0,527	22			0,0008	0,0207	0,0602	-0,040
701º	311060	Cambuí	135,30	34,90	106,70	24.891	20,86	116,09	0,440	26	BB		0,0013	0,0315	0,0712	-0,040
702º	314220	Miraí	65,00	40,30	34,60	13.523	21,97	-21,09	0,371	15			0,0000	0,0011	0,0411	-0,040
703º	311455	Carneirinho	80,40	44,30	48,20	9.655	-18,83	8,70	0,518	14			-0,0001	-0,0019	0,0383	-0,040
704º	312390	Entre Rios de Minas	82,70	17,10	81,60	14.211	-13,16	116,70	0,731	22	BB	BB	0,0008	0,0198	0,0602	-0,040

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
705º	314400	Mutum	106,20	75,80	30,00	28.926	96,52	36,57	0,379	29		BB	0,0016	0,0384	0,0794	-0,041
706º	315110	Pirapetinga	35,30	27,50	24,70	10.874	11,30	-43,78	0,504	14			-0,0001	-0,0029	0,0383	-0,041
707º	310490	Baependi	25,60	17,90	19,50	18.989	0,24	-11,03	0,799	14	BB		-0,0001	-0,0032	0,0383	-0,041
708º	314460	Nepomuceno	44,00	29,40	21,20	26.899	33,37	-25,09	0,828	19	BB		0,0004	0,0105	0,0520	-0,042
709º	314200	Mirabela	79,10	56,90	27,10	13.602	37,15	18,81	0,385	18		BA	0,0003	0,0075	0,0493	-0,042
710º	310120	Aiuruoca	40,40	36,90	24,10	7.010	25,62	21,55	0,187	16		BB	0,0001	0,0015	0,0438	-0,042
711º	310020	Abaeté	155,30	53,20	105,50	24.231	67,75	180,73	0,339	32	BA		0,0019	0,0452	0,0876	-0,042
712º	310860	Brasília de Minas	81,60	51,70	32,60	32.798	33,12	24,19	0,553	25		BB	0,0011	0,0259	0,0684	-0,042
713º	316880	Tiradentes	154,40	68,20	89,40	6.241	44,38	93,10	0,327	18			0,0003	0,0063	0,0493	-0,043
714º	312670	Francisco Sá	108,50	61,00	49,50	25.533	53,41	97,01	0,473	31		BA	0,0017	0,0416	0,0848	-0,043
715º	315590	Rio Preto	85,30	62,70	30,20	5.572	67,23	8,66	0,273	17			0,0001	0,0032	0,0465	-0,043
716º	314350	Morada Nova de Minas	177,10	105,30	56,30	8.242	109,27	46,96	0,335	20	AA		0,0005	0,0112	0,0547	-0,043
717º	312320	Dores do Indaia	107,20	61,30	49,10	15.592	74,01	44,96	0,341	22			0,0007	0,0160	0,0602	-0,044
718º	315200	Pompéu	193,00	92,70	97,50	28.272	111,22	121,67	0,220	29	AA		0,0014	0,0348	0,0794	-0,045
719º	310420	Arcos	98,10	33,20	69,50	35.422	23,16	76,36	0,739	37			0,0023	0,0567	0,1013	-0,045
720º	315160	Planura	217,10	99,40	106,30	8.991	82,02	101,21	0,387	22	AA		0,0006	0,0151	0,0602	-0,045
721º	312420	Espera Feliz	146,80	49,70	101,40	22.246	54,88	201,27	0,367	33			0,0019	0,0451	0,0903	-0,045
722º	313490	Jacutinga	105,50	32,80	80,60	20.594	33,92	-2,49	0,598	21	BB		0,0005	0,0115	0,0575	-0,046
723º	315540	Rio Novo	73,10	30,70	60,80	9.265	15,89	89,68	0,544	21	BB		0,0005	0,0112	0,0575	-0,046
724º	314990	Perdões	111,80	37,30	81,70	20.304	39,21	104,44	0,469	28	BB		0,0012	0,0303	0,0766	-0,046
725º	313770	Lajinha	60,50	43,90	22,20	21.162	36,46	47,76	0,324	22			0,0006	0,0136	0,0602	-0,047
726º	313780	Lambari	54,70	25,60	38,80	19.776	16,10	42,37	0,637	23	BB		0,0007	0,0163	0,0629	-0,047
727º	314710	Pará de Minas	249,60	48,20	202,70	79.115	29,60	172,40	0,718	105			0,0099	0,2405	0,2874	-0,047
728º	314070	Mateus Leme	527,40	105,70	416,80	26.164	134,92	570,06	0,214	48		AA	0,0035	0,0844	0,1314	-0,047
729º	316290	São João Nepomuceno	111,40	40,50	76,10	25.776	30,35	93,61	0,496	30	BB		0,0014	0,0347	0,0821	-0,047
730º	313300	Itamonte	21,70	23,80	12,90	13.217	14,57	22,25	0,866	21			0,0004	0,0098	0,0575	-0,048
731º	311180	Canápolis	170,10	32,70	151,70	11.523	-16,48	184,93	0,410	23		AA	0,0006	0,0149	0,0629	-0,048
732º	312290	Dona Eusébia	65,20	51,30	28,90	5.811	63,84	40,76	0,403	20	BB		0,0003	0,0062	0,0547	-0,049
733º	315700	Salinas	89,80	36,70	56,90	39.792	24,87	100,47	0,416	34			0,0018	0,0445	0,0931	-0,049
734º	315360	Prudente de Morais	185,80	46,70	151,10	8.921	-7,72	-36,97	0,601	16		AA	-0,0002	-0,0051	0,0438	-0,049
735º	314590	Ouro Branco	153,80	30,00	129,10	32.925	32,79	135,56	0,669	47			0,0033	0,0794	0,1286	-0,049
736º	316710	Serro	82,40	52,40	33,70	22.770	33,95	15,20	0,834	27		BB	0,0010	0,0243	0,0739	-0,050

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
737º	314600	Ouro Fino	121,40	36,40	89,70	31.877	40,71	93,58	0,645	41			0,0025	0,0619	0,1122	-0,050
738º	315080	Piranga	47,80	49,20	3,90	18.433	47,62	-62,62	0,569	19			0,0001	0,0015	0,0520	-0,050
739º	313320	Itanhomi	46,40	36,70	21,50	12.540	28,05	16,27	0,425	21	BA		0,0002	0,0060	0,0575	-0,051
740º	311370	Carlos Chagas	266,20	75,30	190,50	23.834	44,49	217,73	0,333	35	AA		0,0018	0,0441	0,0958	-0,052
741º	311750	Conceição do M. Dentro	117,30	70,20	47,80	20.196	80,91	35,37	0,346	27		BB	0,0009	0,0212	0,0739	-0,053
742º	316920	Tombos	46,10	48,30	5,70	12.627	40,94	-14,93	0,402	21		BB	0,0002	0,0045	0,0575	-0,053
743º	317180	Virginópolis	133,60	51,00	90,20	11.733	12,55	170,53	0,350	25			0,0006	0,0152	0,0684	-0,053
744º	313920	Malacacheta	127,90	92,20	32,00	20.861	104,34	29,54	0,274	27		BB	0,0008	0,0205	0,0739	-0,053
745º	313250	Itamarandiba	68,40	47,50	24,10	31.860	23,40	14,24	0,483	25		BB	0,0006	0,0147	0,0684	-0,054
746º	312125	Delta	280,80	73,50	207,50	5.489	94,72	47,50	0,286	22		AA	0,0002	0,0058	0,0602	-0,054
747º	310050	Açucena	86,40	66,80	21,60	12.450	47,91	-68,72	0,383	20			0,0000	0,0002	0,0547	-0,055
748º	312590	Ferros	73,20	63,30	12,80	13.363	58,58	-27,34	0,503	23			0,0003	0,0078	0,0629	-0,055
749º	311320	Carandaí	47,40	22,70	33,60	22.819	9,86	48,03	0,827	29	BB		0,0009	0,0231	0,0794	-0,056
750º	315490	Rio Casca	184,90	92,20	88,20	16.537	120,18	152,35	0,319	33			0,0014	0,0340	0,0903	-0,056
751º	314730	Paraisópolis	62,20	22,20	50,90	18.962	6,48	66,57	0,617	27	BB		0,0007	0,0175	0,0739	-0,056
752º	311910	Corinto	108,00	55,60	55,00	26.600	40,23	16,76	0,369	26			0,0006	0,0146	0,0712	-0,057
753º	311730	Conceição das Alagoas	271,30	145,20	110,50	18.591	205,88	3,95	0,204	29			0,0009	0,0228	0,0794	-0,057
754º	313120	Ipanema	94,80	73,80	20,90	17.649	101,36	9,82	0,311	27		BB	0,0007	0,0171	0,0739	-0,057
755º	311510	Cássia	94,70	13,70	93,90	18.724	-5,52	58,66	0,907	27	BB		0,0007	0,0168	0,0739	-0,057
756º	313880	Luz	135,20	40,70	101,80	18.241	26,88	126,57	0,549	33			0,0013	0,0326	0,0903	-0,058
757º	315430	Resplendor	177,20	128,80	36,30	18.395	168,74	68,32	0,253	32			0,0012	0,0289	0,0876	-0,059
758º	316280	São João Evangelista	111,20	67,20	45,50	16.825	46,18	47,24	0,378	27	AA	BB	0,0006	0,0144	0,0739	-0,060
759º	316070	Santos Dumont	133,50	38,50	97,80	50.704	31,22	59,50	0,840	54	BB		0,0036	0,0880	0,1478	-0,060
760º	313340	Itapagipe	76,20	47,80	36,40	12.822	18,15	-24,77	0,396	22			0,0000	0,0002	0,0602	-0,060
761º	314740	Paraopeba	170,30	42,40	133,60	22.088	15,47	98,51	0,524	32			0,0011	0,0275	0,0876	-0,060
762º	314320	Monte Santo de Minas	55,70	44,60	16,10	22.987	57,79	-66,29	0,508	24			0,0002	0,0043	0,0657	-0,061
763º	315140	Pitangui	127,10	46,40	85,30	24.132	16,31	35,13	0,440	27			0,0005	0,0123	0,0739	-0,062
764º	313460	Jaboticatubas	221,80	96,00	119,60	14.662	108,00	95,11	0,236	29		AA	0,0007	0,0172	0,0794	-0,062
765º	312400	Ervália	101,50	40,30	68,40	18.442	21,19	45,73	0,306	26			0,0003	0,0085	0,0712	-0,063
766º	314870	Pedra Azul	120,00	54,20	68,90	25.583	30,55	43,65	0,328	29			0,0006	0,0146	0,0794	-0,065
767º	315980	Santa Vitória	178,10	73,50	104,60	17.734	67,43	180,10	0,347	36	AA		0,0014	0,0337	0,0985	-0,065
768º	310090	Águas Formosas	168,60	98,20	65,30	19.338	82,25	88,60	0,249	31	AA		0,0008	0,0198	0,0848	-0,065

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
769º	310450	Arinos	185,40	115,90	60,60	19.191	142,36	23,37	0,377	36			0,0014	0,0330	0,0985	-0,065
770º	310280	Andrelândia	51,10	17,90	49,80	13.340	-9,14	64,70	0,380	26	BB	BB	0,0002	0,0051	0,0712	-0,066
771º	315690	Sacramento	149,80	51,70	101,90	23.119	55,58	39,93	0,716	39			0,0016	0,0395	0,1067	-0,067
772º	310930	Buritís	215,00	76,50	138,00	22.102	54,76	187,66	0,339	39			0,0016	0,0394	0,1067	-0,067
773º	314610	Ouro Preto	233,20	48,80	185,80	71.822	46,25	277,16	0,446	104			0,0089	0,2167	0,2846	-0,068
774º	315210	Ponte Nova	272,70	71,90	200,90	59.930	89,16	382,70	0,327	97			0,0081	0,1974	0,2655	-0,068
775º	316935	Três Marias	163,00	71,00	92,30	25.540	12,33	38,19	0,657	32	AA		0,0008	0,0185	0,0876	-0,069
776º	313950	Manhumirim	127,60	46,80	85,70	21.700	44,89	129,28	0,351	36			0,0012	0,0292	0,0985	-0,069
777º	311840	Conselheiro Pena	138,70	83,30	53,70	23.552	88,61	67,54	0,494	42	AA	BB	0,0019	0,0451	0,1149	-0,070
778º	311880	Coração de Jesus	117,30	75,20	41,80	27.882	87,60	-92,97	0,342	28			0,0003	0,0067	0,0766	-0,070
779º	315340	Presidente Olegário	107,50	73,00	34,60	19.269	62,76	-107,03	0,369	25			-0,0001	-0,0020	0,0684	-0,070
780º	316840	Tarumirim	93,90	50,90	48,70	15.700	46,09	87,25	0,352	32			0,0007	0,0168	0,0876	-0,071
781º	314720	Paraguaçu	52,70	28,90	32,50	20.527	31,16	-130,33	0,684	18			-0,0010	-0,0232	0,0493	-0,073
782º	311230	Capelinha	205,50	102,80	99,20	33.844	125,79	-91,74	0,360	35		AB	0,0009	0,0223	0,0958	-0,073
783º	315820	Santa Maria do Suaçuí	82,10	66,40	17,40	15.551	26,32	18,90	0,307	29	AA	BB	0,0002	0,0054	0,0794	-0,074
784º	314470	Nova Era	143,70	51,80	96,50	19.239	60,48	99,14	0,339	36			0,0010	0,0241	0,0985	-0,074
785º	313630	João Pinheiro	333,10	118,50	210,50	44.829	102,60	213,44	0,391	73	AA		0,0051	0,1252	0,1998	-0,075
786º	310540	Barão de Cocais	203,40	51,20	155,70	25.348	26,27	115,40	0,629	45			0,0020	0,0481	0,1232	-0,075
787º	310210	Alto Rio Doce	32,30	21,60	24,60	15.017	-12,48	9,70	0,481	27		BB	-0,0001	-0,0012	0,0739	-0,075
788º	314280	Monte Alegre de Minas	238,20	63,80	176,50	19.513	50,29	-107,04	0,349	26		AA	-0,0002	-0,0044	0,0712	-0,076
789º	313090	Inhapim	54,90	38,90	21,10	26.978	19,48	-2,27	0,465	31		BB	0,0003	0,0065	0,0848	-0,078
790º	313860	Lima Duarte	75,00	47,70	33,30	17.022	40,34	-15,26	0,512	32	BB		0,0003	0,0075	0,0876	-0,080
791º	315280	Prata	182,30	74,40	107,80	25.549	89,22	-83,32	0,626	35		AA	0,0006	0,0151	0,0958	-0,081
792º	313010	Igarapé	756,40	119,20	630,40	26.916	136,96	875,79	0,219	75	AA	AA	0,0051	0,1245	0,2053	-0,081
793º	316870	Timóteo	190,50	45,50	146,50	77.458	21,01	118,26	0,618	81			0,0057	0,1400	0,2217	-0,082
794º	311420	Carmo do Cajuru	164,70	57,60	110,50	18.592	76,11	3,50	0,657	40			0,0011	0,0277	0,1095	-0,082
795º	313190	Itabirito	198,60	64,30	135,10	41.072	68,33	76,85	0,471	55			0,0028	0,0673	0,1505	-0,083
796º	316370	São Lourenço	226,20	45,50	183,50	40.017	55,61	343,78	0,539	97	BB		0,0074	0,1799	0,2655	-0,086
797º	311930	Coromandel	170,10	41,60	132,80	29.749	30,24	84,60	0,385	42			0,0012	0,0290	0,1149	-0,086
798º	314050	Martinho Campos	130,20	65,40	67,30	12.806	74,81	35,95	0,407	37			0,0006	0,0149	0,1013	-0,086
799º	314030	Marliéria	151,50	82,90	60,00	4.382	103,11	90,03	0,291	35			0,0002	0,0060	0,0958	-0,090
800º	310900	Brumadinho	203,00	60,90	143,90	28.841	40,14	-112,69	0,358	29		AA	-0,0004	-0,0108	0,0794	-0,090

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
801º	314500	Nova Ponte	142,50	42,30	112,20	10.286	28,84	17,20	0,496	36			0,0002	0,0060	0,0985	-0,093
802º	314080	Matias Barbosa	58,40	40,60	27,60	13.354	27,47	-88,30	0,402	32			-0,0002	-0,0050	0,0876	-0,093
803º	312610	Formiga	106,70	33,40	75,70	68.170	33,61	136,54	0,654	94	BB		0,0067	0,1625	0,2573	-0,095
804º	312090	Curvelo	241,20	67,40	174,20	73.161	65,00	298,50	0,435	125			0,0101	0,2459	0,3421	-0,096
805º	316240	São João da Ponte	52,50	49,80	6,10	28.206	15,97	-221,46	0,516	15			-0,0023	-0,0565	0,0411	-0,098
806º	313440	Iturama	241,70	96,30	142,50	31.225	121,29	254,27	0,332	68			0,0036	0,0879	0,1861	-0,098
807º	312800	Guanhães	151,30	81,80	68,40	30.156	99,14	90,37	0,335	53		BB	0,0019	0,0468	0,1451	-0,098
808º	317100	Vazante	101,00	53,10	51,90	20.512	27,51	-54,84	0,513	35			-0,0001	-0,0030	0,0958	-0,099
809º	313350	Itapecerica	38,40	15,20	33,40	23.012	-7,09	-18,01	0,907	32	BB		-0,0005	-0,0116	0,0876	-0,099
810º	311110	Campina Verde	100,10	44,70	61,00	20.698	17,40	-28,90	0,500	37			0,0000	-0,0007	0,1013	-0,102
811º	311830	Conselheiro Lafaiete	179,10	26,10	154,80	111.440	11,66	261,36	0,705	195	BB		0,0176	0,4289	0,5337	-0,105
812º	310110	Aimorés	134,80	99,10	31,90	27.205	114,25	44,98	0,269	50		BB	0,0013	0,0306	0,1368	-0,106
813º	314430	Nanuque	388,50	97,60	288,80	45.101	91,82	388,37	0,335	98			0,0064	0,1550	0,2682	-0,113
814º	315150	Piumhi	85,80	25,80	66,10	31.191	6,24	94,65	0,602	56	BB		0,0016	0,0382	0,1533	-0,115
815º	313580	Jequitinhonha	139,70	65,90	75,00	24.818	33,72	60,12	0,225	49	AA		0,0005	0,0120	0,1341	-0,122
816º	311800	Congonhas	97,80	28,90	72,90	44.708	18,18	16,61	0,586	56			0,0009	0,0223	0,1533	-0,131
817º	314790	Passos	270,90	43,00	229,10	105.344	59,05	414,33	0,462	225	BB		0,0196	0,4781	0,6158	-0,138
818º	310400	Araxá	256,40	50,30	207,20	85.606	43,93	331,78	0,470	165			0,0128	0,3126	0,4516	-0,139
819º	313960	Mantena	194,20	66,40	128,80	29.120	45,04	240,23	0,232	66	AA		0,0017	0,0406	0,1806	-0,140
820º	312410	Esmeraldas	183,40	78,10	105,00	51.030	60,09	-244,12	0,330	33	AA	AA	-0,0021	-0,0514	0,0903	-0,142
821º	314480	Nova Lima	431,60	59,70	372,80	69.774	28,98	348,31	0,359	122		AA	0,0079	0,1919	0,3339	-0,142
822º	316960	Tupaciguara	376,20	85,90	288,40	25.051	102,45	-126,15	0,524	55		AA	0,0003	0,0063	0,1505	-0,144
823º	314560	Oliveira	56,50	11,60	51,10	40.367	-12,75	89,57	0,550	64	BB		0,0013	0,0308	0,1752	-0,144
824º	313115	Ipaba	282,00	115,80	155,40	15.747	156,10	221,20	0,259	66			0,0015	0,0360	0,1806	-0,145
825º	311530	Cataguases	133,70	45,10	90,30	69.333	48,40	124,39	0,305	86			0,0033	0,0811	0,2354	-0,154
826º	311330	Carangola	91,80	36,40	59,60	34.592	9,13	103,35	0,315	68			0,0010	0,0249	0,1861	-0,161
827º	315250	Pouso Alegre	311,40	35,10	277,70	115.710	33,52	464,34	0,412	235	BB		0,0197	0,4800	0,6431	-0,163
828º	310150	Além Paraíba	27,10	17,60	15,70	36.422	-24,25	-44,36	0,549	59			-0,0013	-0,0314	0,1615	-0,193
829º	315670	Sabará	434,50	86,80	347,30	125.003	81,69	197,80	0,246	146		AA	0,0079	0,1917	0,3996	-0,208
830º	313820	Lavras	232,50	19,10	216,00	85.363	0,48	416,81	0,694	262	BB		0,0199	0,4848	0,7170	-0,232
831º	312710	Frutal	173,60	84,40	88,40	50.462	90,14	113,16	0,222	107	AA		0,0022	0,0540	0,2928	-0,239
832º	313240	Itajubá	224,30	43,10	182,50	91.174	38,90	66,16	0,701	147		AB	0,0063	0,1546	0,4023	-0,248

Continuação

Rank	IBGE	Município	CV* (2005)	CVPE* (2005)	CVPA* (2005)	POP (2005)	RCVPE	RCVPA	ET	Policiais (2004)	Cluster CVPE	Cluster CVPA	Pi	FI	Dist. Pol. (2004)	Diferen- ça
833º	313520	Januária	328,40	94,50	232,60	68.927	120,92	160,86	0,263	142		AB	0,0049	0,1204	0,3886	-0,268
834º	315180	Poços de Caldas	156,20	16,00	141,90	146.975	7,52	190,26	0,792	275	BB		0,0188	0,4593	0,7526	-0,293
835º	311340	Caratinga	106,40	51,00	56,50	84.297	32,99	41,79	0,410	130			0,0025	0,0612	0,3558	-0,295
836º	313170	Itabira	282,90	74,20	208,70	106.548	84,97	278,10	0,445	252			0,0154	0,3747	0,6897	-0,315
837º	316990	Ubá	222,90	46,80	177,30	92.182	52,33	326,18	0,421	228			0,0126	0,3067	0,6240	-0,317
838º	317120	Vespasiano	615,60	180,50	429,90	82.816	246,25	90,36	0,203	202	AA	AA	0,0061	0,1492	0,5528	-0,404
839º	314800	Patos de Minas	308,70	55,70	253,50	134.246	53,63	389,24	0,446	364			0,0225	0,5494	0,9962	-0,447
840º	313940	Manhuaçu	150,70	58,70	92,90	72.739	63,00	162,26	0,360	220			0,0054	0,1309	0,6021	-0,471
841º	317040	Unai	365,30	127,50	235,00	75.892	166,34	370,34	0,266	263	AA		0,0100	0,2434	0,7198	-0,476
842º	310350	Araguari	339,60	50,70	289,80	110.506	26,71	31,44	0,576	215		AA	0,0036	0,0883	0,5884	-0,500
843º	310740	Bom Despacho	158,50	46,60	114,50	43.285	39,64	161,32	0,444	222			0,0034	0,0827	0,6076	-0,525
844º	312160	Diamantina	161,80	76,90	84,60	47.962	78,97	139,82	0,347	251			0,0034	0,0835	0,6869	-0,603
845º	316860	Teófilo Otoni	566,10	121,90	442,80	140.253	165,55	817,67	0,266	505	AA		0,0318	0,7761	1,3821	-0,606
846º	312980	Ibirité	440,50	96,50	343,40	144.175	77,09	-420,40	0,292	130	AA	AA	-0,0104	-0,2532	0,3558	-0,609
847º	313670	Juiz de Fora	472,30	55,70	416,80	495.015	29,15	791,81	0,414	1465	AB		0,1375	3,3528	4,0094	-0,657
848º	310560	Barbacena	181,60	42,30	140,30	123.675	41,65	234,94	0,426	385	BB		0,0125	0,3059	1,0537	-0,748
849º	313130	Ipatinga	464,30	77,20	387,00	230.275	92,90	634,92	0,331	717			0,0473	1,1528	1,9623	-0,809
850º	312770	Governador Valadares	888,50	173,90	713,00	267.808	256,70	1092,02	0,211	1135	AA	AB	0,0668	1,6279	3,1063	-1,478
851º	310620	Belo Horizonte	1499,20	118,00	1381,10	2.425.817	104,65	2100,01	0,241	10150	AA	AA	1,0593	25,8276	27,7785	-1,951

Fontes: Resultados da pesquisa.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Fundação João Pinheiro.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)