

Criminalidade Violenta em Minas Gerais – 1986 a 1997*

Cláudio C. Beato F, Renato Assunção, Marcos A. C. Santos, Cel. Lúcio Emílio Espírito Santo, Luis Flávio Saporì, Eduardo Batitucci, Paulo César C. Morais, Sérgio Luiz Félix da Silva

Resumo

O objetivo deste texto é fazer uma análise descritiva das tendências de criminalidade violenta de forma agregada e desagregada para todo o estado de Minas Gerais, por regiões administrativas e por algumas cidades. Não se buscará, portanto, buscar qualquer explicação para o comportamento das taxas, mas tão somente uma descrição de sua evolução ao longo do período.

Metodologia

Neste artigo, estaremos tratando dos crimes violentos registrados pela Polícia Militar de Minas Gerais. A classificação de crimes violentos adotada pela Polícia Militar de Minas Gerais agrega os seguintes delitos: homicídio, homicídio tentado, estupro, roubo, roubo a mão armada, roubo de veículos, roubo de veículos a mão armada e seqüestro¹. Apenas crimes violentos serão tratados aqui porque pela seriedade, são imediatamente reconhecidos pelas pessoas, o que torna sua definição e classificação mais acurada do que outros tipos de delitos, sujeitos a mecanismos interpretativos e organizacionais de classificação². Ao tratar de taxas corrigidas a nível municipal, entretanto, alguns procedimentos técnicos se fazem necessários, tal como explicaremos a seguir

Taxas em Pequenas Áreas: Necessidade de Correção

A análise de taxas definidas por áreas geográficas apresenta um dilema referente à escolha da escala das áreas. Por um lado, é desejável trabalhar com pequenas unidades geográficas para estudar o fenômeno da forma mais detalhada possível. Trabalhar com grandes unidades geográficas, tais como as 10 regiões de planejamento do estado de Minas Gerais, implica em obter um retrato das grandes diferenças regionais médias ao preço de misturar numa mesma região áreas completamente discrepantes. A diversidade dessas áreas componentes de uma região é diluída numa média geral buscando representar as características de todas as áreas de forma simplificada num único número. Quanto maior a região, maior a heterogeneidade das áreas componentes e, portanto,

* Artigo a ser apresentado na XXII reunião da ANPOCS, em Caxambu. Agradecemos a Polícia Militar de Minas Gerais a cessão das informações deste artigo.

¹ Para efeitos deste trabalho, excluiu-se o crime de seqüestro, por tratar-se de uma categoria residual no processo de classificação da PMMG. Na realidade, este é um delito que, pela sua natureza, chega mais ao conhecimento da Polícia Civil. Daí os dados da PMMG serem bastante subestimados.

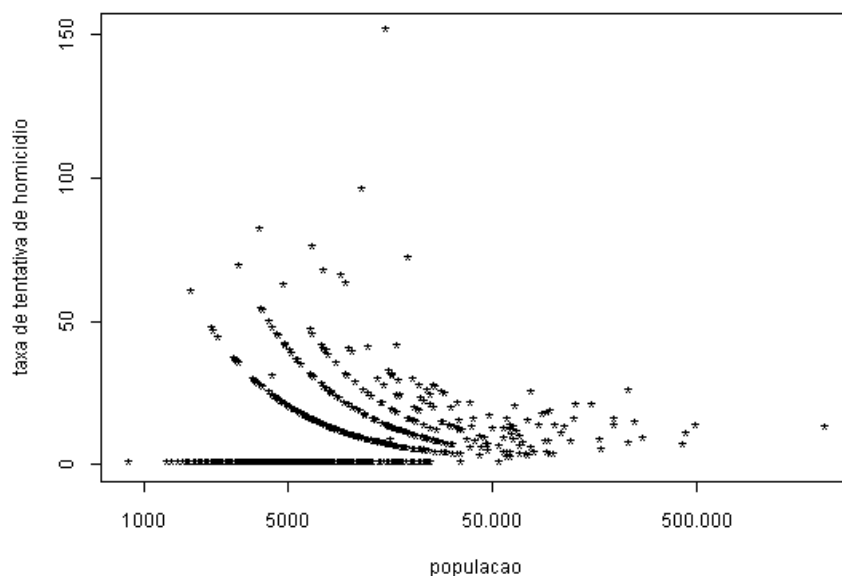
² Em contrapartida, a classificação desses delitos sofre mudanças ao longo do tempo, como parece indicar o estupro, e mais recentemente, os crimes ocorridos no âmbito doméstico.

menos representativo o valor regional para expressar a situação das áreas componentes. Desse modo, uma análise detalhada, que respeite e investigue a heterogeneidade existente, exige uma partição do estado de Minas Gerais em pequenas áreas de estudo.

Por outro lado, existem sérios problemas estatísticos para a estimação de taxas em áreas geográficas com pequenas populações sob o risco de ocorrência do evento de interesse. No nosso caso, os eventos de interesse são os crimes violentos. Com área contendo populações bastante pequenas, as estimativas tornam-se muito instáveis. O acréscimo ou decréscimo de um único caso nestas áreas pode causar mudanças drásticas nas estimativas. Por exemplo, estima-se que aproximadamente 20% dos municípios mineiros possuíam, no máximo, 4.000 habitantes em 1996. Se a população fosse 4.000, a ocorrência de um único crime violento nesta população levaria à uma taxa de 25 por 100 mil, enquanto que a adição de apenas mais um caso faria a taxa pular para 50 por 100 mil. Esta instabilidade é uma característica de taxas de pequenas populações. Já para um município com 20.000 habitantes, a taxa de 25 por 100 mil ocorre quando 5 casos forem registrados. Para a taxa dobrar para 50 por 100 mil, como antes, é necessário a ocorrência de 5 casos adicionais, o que é mais raro de acontecer por mero acaso.

Na linguagem estatística, dizemos que as taxas possuem variâncias muito diferentes. A dependência da variância das taxas no tamanho da população é vista claramente na Figura 1, que mostra um gráfico das taxas de tentativas de homicídio versus o logaritmo do número de habitantes para os municípios de Minas Gerais em 1996. A razão para fazer o eixo horizontal na escala logarítmica é a imensa assimetria da distribuição da população entre os municípios mineiros com poucos municípios muito grandes e com a maioria deles com pequena população. Esta escala transformada torna mais fácil a visualização do padrão dos dados.

Como mostrado no gráfico, quanto menor o tamanho da população, maior a variabilidade da taxa. Este comportamento é típico de taxas em geral. Deste modo, as flutuações mais extremas, os valores mais altos e mais baixos, ocorrem nas áreas de menores populações, sem ter associação com os riscos associados àquelas áreas.



A Taxas Corrigida

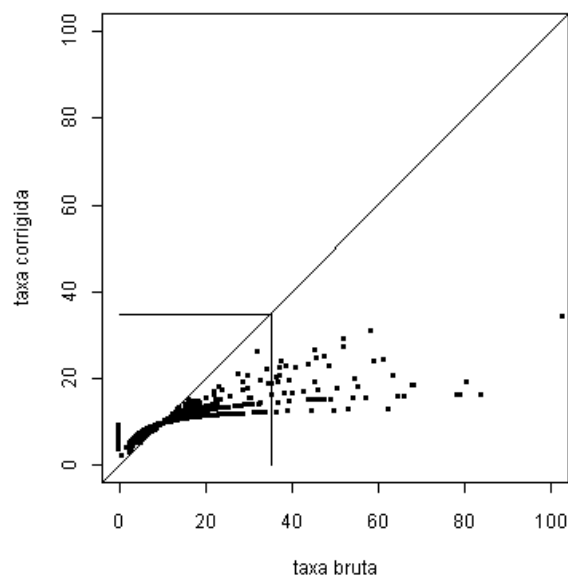
Para amenizar as dificuldades decorrentes da instabilidade das taxas de pequenas populações, métodos estatísticos bayesianos têm sido propostos na literatura. A idéia central desses métodos é usar a informação sobre o risco contida nos dados das outras áreas para estimar o risco de uma certa área específica. Prova-se que este método diminui de maneira considerável o efeito das flutuações aleatórias não associadas ao risco (Lehmann, 1983).

O método que nós adotamos foi proposto por Marshall (1991) e é bastante simples de ser implementado (ver apêndice). A idéia básica é corrigir as taxas usuais (chamadas de taxas brutas) para obter uma nova taxa (chamada de taxa corrigida) que seja uma estimativa 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:

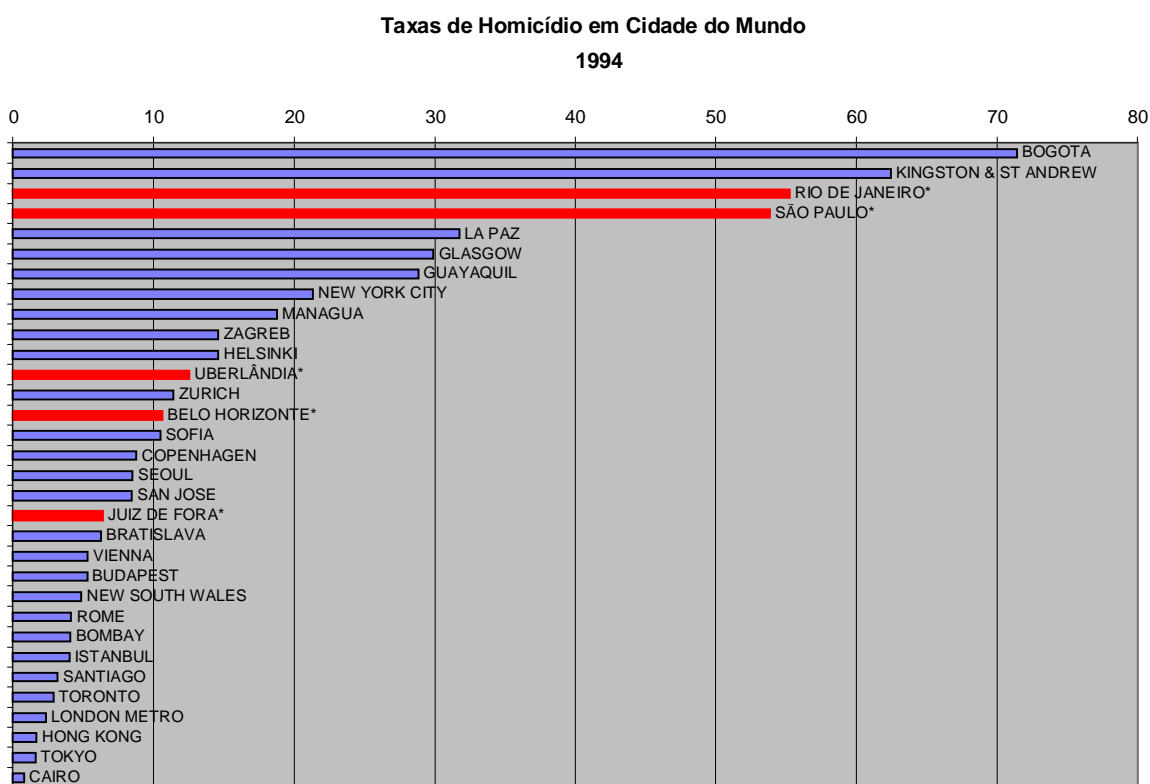
$$\theta = ct + (1 - c)m$$

onde c é um valor 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 . Quando c for próximo de 0, o valor de θ será aproximadamente igual a m . O valor de c varia de município para município. Quando a população for relativamente grande, o valor de c é próximo de 1 e a taxa bruta praticamente não é alterada pela correção. Neste caso a taxa bruta deverá ser uma boa estimativa do risco subjacente. Quando a população for pequena, no entanto, o valor de c decresce e menos peso é atribuído à taxa bruta calculada para o município, refletindo a incerteza e grande variância dessa taxa bruta para estimar o risco. A escolha do valor exato de c é feito de acordo com uma equação matemática derivada para tornar o

procedimento o melhor possível sob certas condições genéricas (ver apêndice).



Para visualizarmos o efeito desta correção nas taxas brutas, o gráfico da Figura 2 acima mostra as taxas municipais de homicídio brutas no eixo horizontal e as corrigidas no eixo vertical, para o ano de 1996 em Minas Gerais. O gráfico possui a mesma escala em ambos os eixos para facilitar a comparação. A linha reta corresponde aos pontos em que $y = x$, isto é, municípios com as duas taxas iguais são representados por pontos nesta linha reta. Note que as taxas brutas variam entre zero e 100 enquanto que as taxas corrigidas variam entre 2.5 e 35 por mil. Assim, taxas brutas extremamente baixas (inclusive taxas brutas iguais a zero) e taxas brutas extremamente altas são comprimidas em direção à média, sendo que a intensidade dessa compressão depende do tamanho da população. Por exemplo, a linha vertical em $x = 35$ mostra que todas as taxas brutas acima desse valor foram comprimidas e estão abaixo de $y = 35$, a linha horizontal. Ao falarmos em taxas neste artigo, estaremos falando nas taxas corrigidas que estarão afetando principalmente as taxas dos municípios com pequenas populações. Aqueles com população mais alta não serão afetados pelo fator de correção.



Crimes Violentos em Minas Gerais

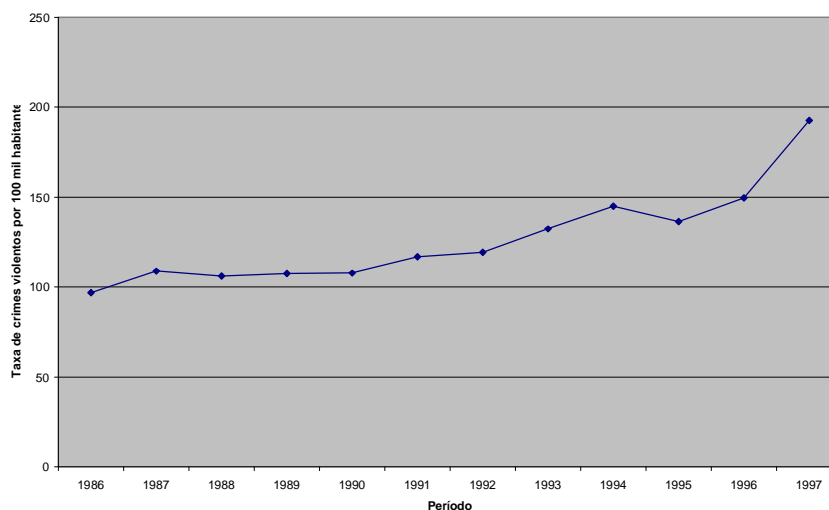
O crime usualmente utilizado para estabelecer comparações internacionais é o homicídio. A título de comparação, vamos tomar as taxas de algumas cidades mineiras em relação a outras cidade do mundo na figura abaixo. Cidades como Bogotá, São Paulo e Rio de Janeiro mantêm taxas mais elevadas que as observadas em cidades como Belo Horizonte, Uberlândia ou Juiz de Fora. Estas cidades, entretanto, têm taxas maiores do que Roma, Santiago, Cairo ou Bombaim.

Fonte: The Fifth United Nations Survey of Crime Trends and Operations of Criminal Justice. Systems. Crime Prevention and Criminal Justice Division. United Nations Office at Vienna.

I-Análise de Tendência da Criminalidade Violenta no Estado de Minas Gerais: 1986-1997.

Se considerarmos o período como um todo, de 1986 a 1997, Minas Gerais tem assistido a um significativo aumento de suas taxas de criminalidade violenta, conforme vemos pelo gráfico abaixo. Em 1986, a taxa de crimes violentos por 100.000 habitantes era de 98, chegando ao final do período, em 1997 com uma taxa de 193, o que corresponde a um aumento de quase 100% na incidência da criminalidade violenta. Em termos absolutos, o salto foi de 14.122 ocorrências em 1986 para 32.477 ocorrências em 1997.

*Taxa de Crimes Violentos por 100.000 habitantes
Minas Gerais (1986-1997)*



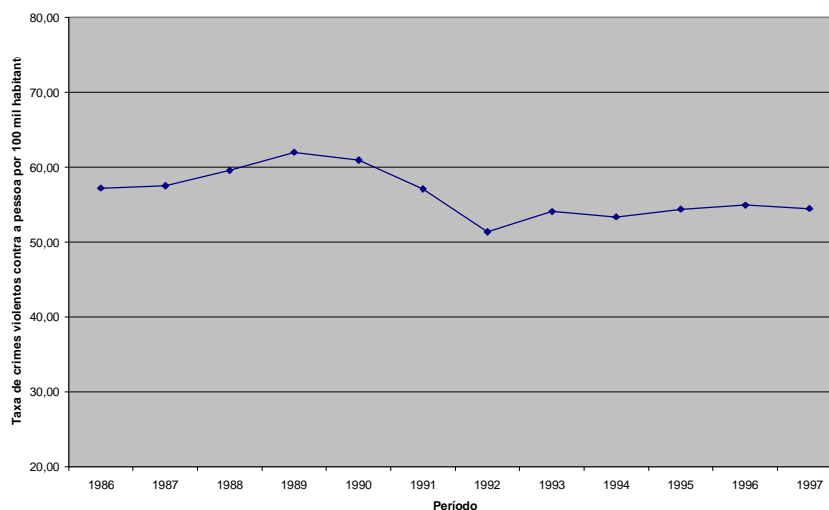
Importante destacar que o processo ascendente das taxas acentua-se a partir de 1991. Entre 1986 e 1990 prevaleceu certa estabilidade na incidência da criminalidade violenta em Minas Gerais³. É particularmente notável o crescimento acentuado verificado nas taxas nos dois últimos anos do período, especialmente quando desagregado por tipos de crimes, conforme veremos a seguir.

Quando analisamos a evolução das taxas de criminalidade violenta contra a pessoa⁴, veremos que, não obstante as flutuações no período, elas têm uma tendência declinante, ainda que bastante modesta. A taxa no início do período era de 56,4 que após flutuações acentuadas chega ao final do período em 54,6. Entretanto, a análise realizada nas diferentes regiões do estado de Minas mostrará importantes diferenças no comportamento dessas taxas.

³ Autores como Coelho(1988) já haviam observado a mesma tendência a partir dos anos 80. Esta tendência era verificada em um ritmo parecido parecido em São Paulo e Rio de Janeiro nos anos 80.

⁴ Este índice que engloba os homicídios, tentativas de homicídio e estupro.

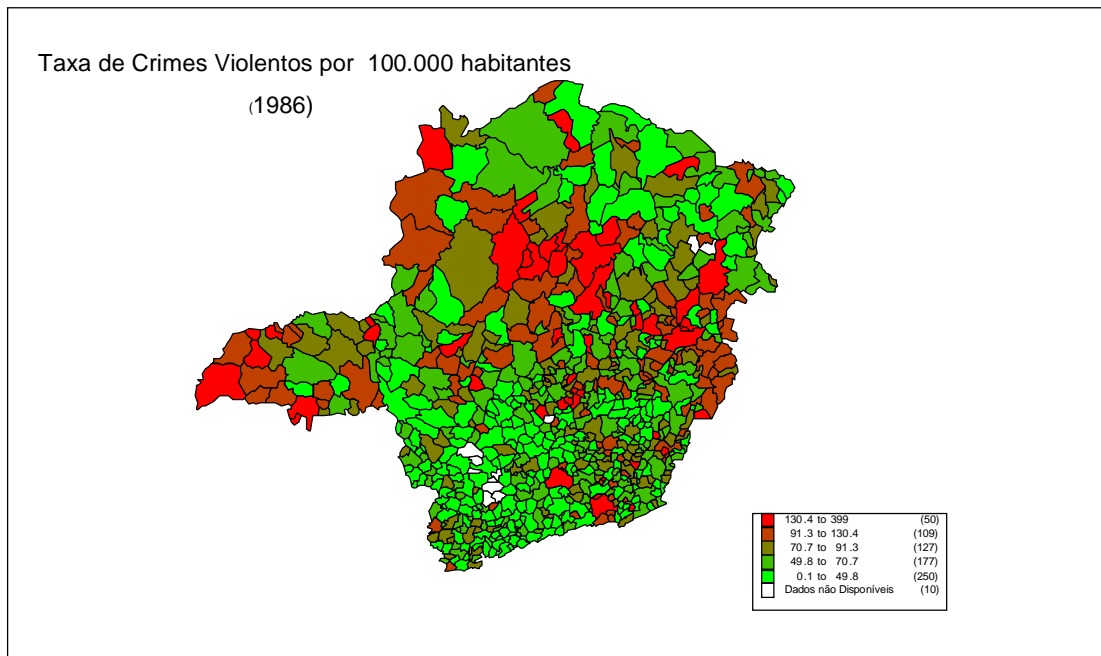
Taxa de Crimes Violentos contra a Pessoa por 100.000 habitantes em Minas Gerais (1986-1997)



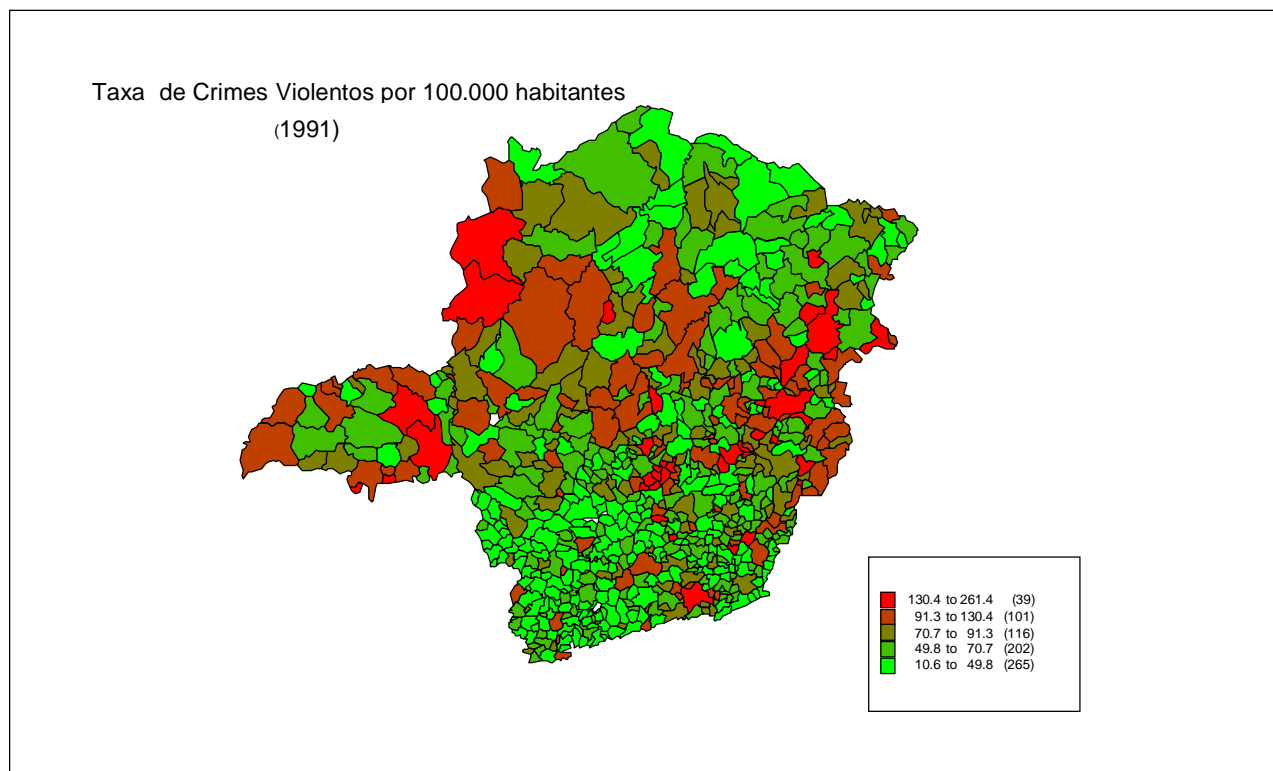
As diferenças nos padrões de criminalidade violenta em Minas Gerais se fazem sentir quando analisamos a evolução das taxas de crimes violentos contra a propriedade⁵. Conforme vemos no gráfico a seguir, o comportamento das taxas deste tipo de crime têm apresentado um crescimento acentuado durante o período. Saímos de um patamar de 41,1 crimes contra a propriedade em 1986, para alcançarmos o valor de 138,1 no final do período. Ou seja, a taxa de crimes violentos contra o patrimônio mais do que triplicou ao longo dos últimos 12 anos. O ano de 1991 marca o início do período em que houve uma evolução mais agressiva das taxas de crimes violentos contra a propriedade, atingindo seu ápice nos anos de 1996 e 1997.

⁵ Este crimes compreendem o roubo, roubo a mão armada, roubo de veículos, e roubo de veículos à mão armada.

MAPA 1

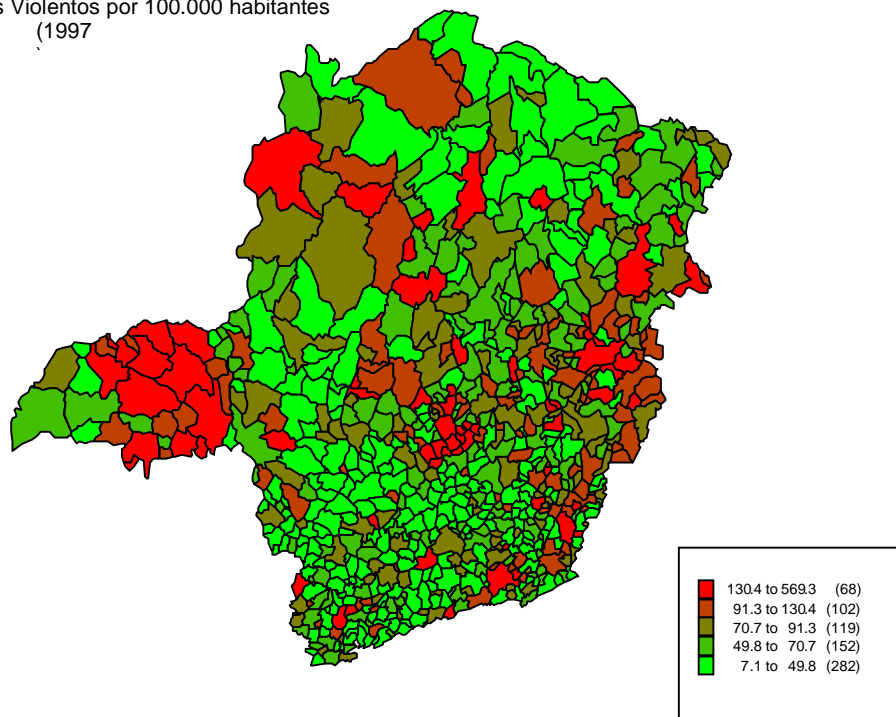


MAPA 2

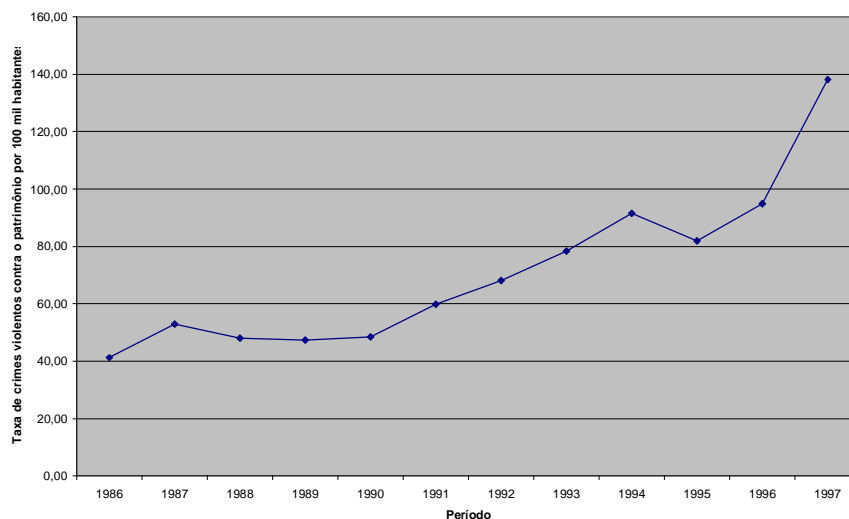


MAPA 3

Taxa de Crimes Violentos por 100.000 habitantes
(1997)



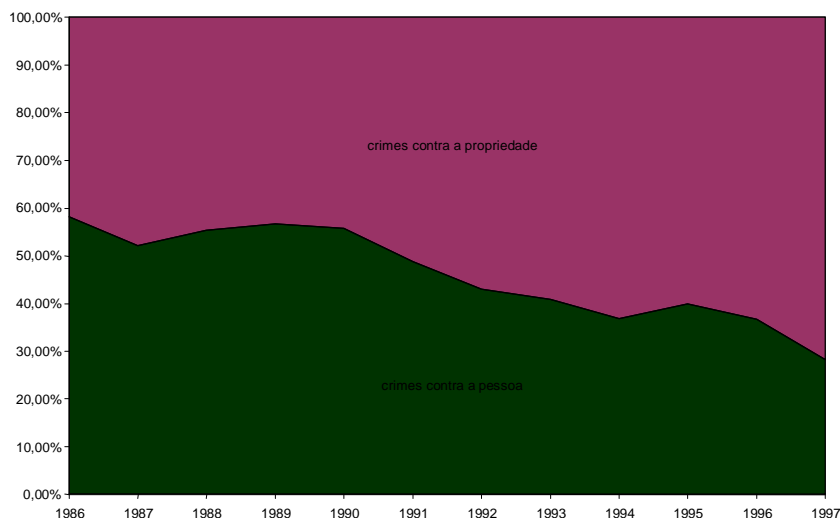
*Taxa de Crimes Violentos contra o Patrimônio por 100.000 habitantes
Minas Gerais (1986-1997)*



Esta tendência de evolução dos crimes violentos contra a propriedade, contrária ao que ocorre com os crimes contra a pessoa, é expressão da mudança no padrão da criminalidade no estado de Minas Gerais. Conforme vemos a seguir, a participação percentual dos Crimes Contra a Propriedade é crescente. A cada ano, estes tipos de delitos agregam parcela cada vez maior do total dos crimes violentos. No início do período, em 1986, os delitos contra a propriedade contabilizavam cerca de 41,8% do total de crimes violentos. Em 1997, eles passam a contribuir com 71,7% do total.

Esta ascensão ocorre devido a contribuição do Roubo à Mão Armada, que apresenta um aumento expressivo durante o período 87-97: de uma taxa de 28,16 por 100.000 habitantes no ano de 1987, assistimos a um aumento de quase 3 vezes, para

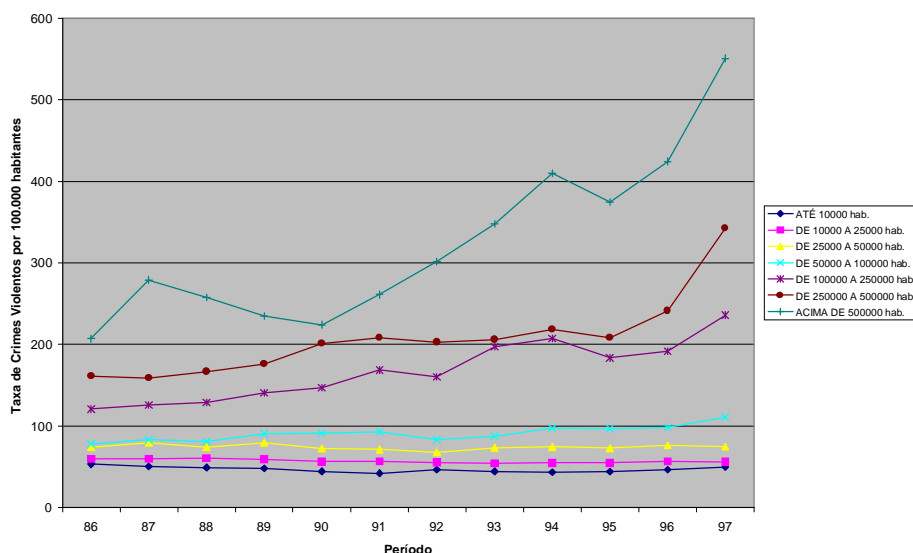
Participação percentual de Tipos de Crimes Violentos



chegarmos ao ano de 1997 com uma taxa de 79,18 por 100.000 habitantes. Apenas nos dois últimos anos da série, a taxa deste tipo de delito praticamente dobrou, partindo de 40 por cem mil no ano de 1996, e passando a 79 em 1997. Sem dúvida nenhuma, este é o tipo de delito que mais contribuiu para o aumento da criminalidade violenta em Minas Gerais, o que indica um mudança muito clara no padrão de criminalidade no estado.

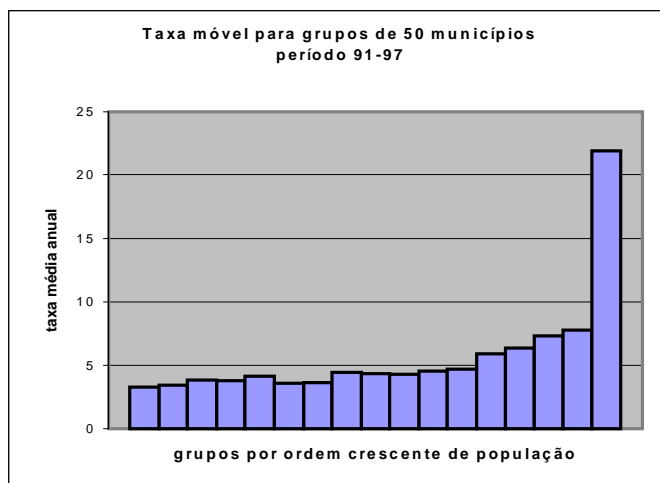
Estaria este aumento da criminalidade violenta ocorrendo uniformemente em todo o estado? Não. Uma análise mais detalhada nos mostra que a criminalidade violenta é um fenômeno que está crescendo principalmente nas maiores cidades do estado de Minas Gerais, em especial nos municípios com população acima de 100 mil habitantes, conforme é indicado no gráfico a seguir. Esta característica demográfica das cidades é um dos fatores que parece afetar em maior grau a criminalidade violenta.

As taxas de criminalidade violenta no Estado durante este período apresentam a



Taxa de Crimes Violentos por 100.000 habitantes Faixas de População (1986-1997)

característica de serem maiores nos municípios mais populosos e menores nos municípios pequenos. Este efeito pode ser visualizado no gráfico adiante, onde os municípios foram agrupados em 17 grupos de 50 municípios cada, com a exceção do último, formado por



46 (base municipal de 846 municípios). O eixo vertical é a taxa média anual por 100.000 habitantes de crimes violentos, calculada para cada grupo de municípios. No eixo horizontal cada barra representa um grupo, dispostas em ordem crescente de população.

A escolha do número de municípios dos grupos é arbitrária, mas de acordo com o gráfico 1 pode-se verificar a tendência dos municípios pequenos apresentarem as menores taxas e que a incidência de crimes violentos concentra-se nas maiores cidades do Estado. Os municípios em situações intermediárias em termos de tamanho apresentam taxas também intermediárias entre os extremos observados.

I-1) Análise das Séries Mensais

Os dados de criminalidade violenta no Estado de Minas Gerais para o período 1991-97 foram coletados mês a mês, o que tornou possível a verificação de algumas características básicas do comportamento das variáveis durante este período.

A análise das séries das taxas mensais de crimes violentos, considerando-se a totalidade dos municípios, é de modo geral dificultada pela presença de grande número de municípios com pequenas populações, responsáveis por grande variabilidade nas taxas observadas. Outra limitação para o estudo das séries durante o período 1991-97, do ponto de vista estatístico, é o tamanho das séries de dados disponíveis para cada município. No entanto é possível verificar, mesmo em estudo preliminar, a existência de certas tendências na incidência dos crimes e mesmo de padrões de comportamento similares das taxas para determinado grupo de cidades.

II-1-a) A velocidade de crescimento das taxas

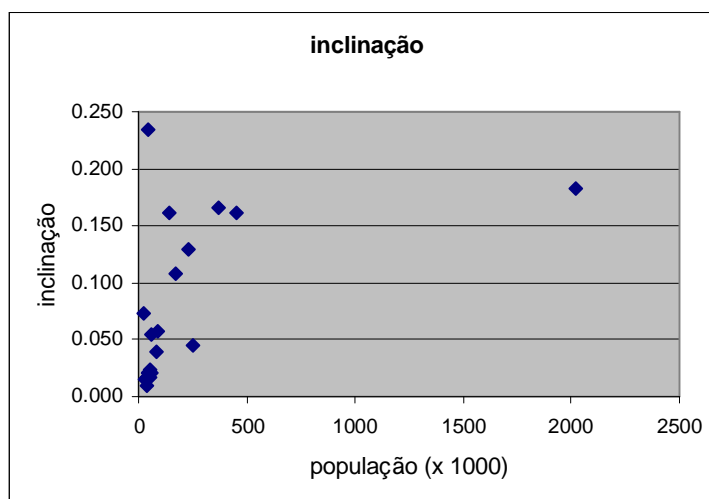
Para a determinação da existência ou não de tendências significativas de crescimento das taxas é necessário a realização de testes estatísticos. Em uma primeira aproximação é possível verificar a existência de tendência de crescimento através do cálculo dos coeficientes de regressão linear e teste-T ou teste-F para a hipótese de taxa de crescimento zero. Este procedimento foi adotado para as séries de taxas mensais para todos os delitos e todos os municípios. Considerando-se apenas os municípios que apresentaram tendências de crescimento nas taxas significativas ao longo do período 1991-97, pode-se verificar que os maiores valores da inclinação da reta de regressão estão associados às grandes cidades, ou seja, não só as maiores taxas são as das maiores cidades como também existe a tendência de que a *velocidade de crescimento nas taxas* seja maior também nas grandes cidades.

O gráfico 9 mostra o valor do coeficiente de correlação para as 20 cidades que apresentaram maiores taxas de crescimento nos índices de roubo a mão armada *versus* logaritmo da população em 1992. Novamente aqui pode-se verificar a relação deste delito com as grandes cidades e de como a sua velocidade de aumento está também associada à população do município. O valor mais alto de população corresponde ao município de Belo Horizonte.

Tabela 1: Municípios com tendências significativas de crescimento das taxas ao longo do período

município	Taxa de crescimento	população (1992)
PRATA	0.074	24600
MUTUM	0.016	27000
SALINAS	0.016	33700
BOM DESPACHO	0.010	35300
FRUTAL	0.021	41400
LEOPOLDINA	0.021	46400
VESPASIANO	0.235	48000
SAO S DO PARAISO	0.017	49100
VICOSA	0.023	51700
CATAGUASES	0.022	58100
UNAI	0.055	58700
MURIAE	0.040	81100
ARAGUARI	0.057	91300
SANTA LUZIA	0.162	138000
BETIM	0.108	171000
GOV VALADARES	0.129	231000
MONTE CLAROS	0.046	250000
UBERLANDIA	0.166	367000
CONTAGEM	0.162	450000
BELO HORIZONTE	0.183	2020000

Gráfico 9 – Coeficiente *beta* do modelo de regressão linear pelo logaritmo da população em 1992.



I-1-b) Correlação entre séries de diferentes municípios

Uma característica de interesse nas séries das taxas mês a mês dos município é a existência de um comportamento similar nas séries de alguns municípios. Esta verificação foi efetuada calculando-se o coeficiente de correlação para vários pares de municípios. Como é possível a ocorrência de valores não significativos, foi efetuada um

teste de permutação para a estatística observada. Considerou-se neste caso para análise apenas as séries que apresentaram coeficiente de correlação significativos.

Existe evidências de forte correlação entre as series mensais do número de ocorrências de crimes violentos em Belo Horizonte com as séries de alguns municípios vizinhos (tabela 2). Esta correlação entre os municípios da área metropolitana com a série da Capital pode ser explicado em grande parte pela própria proximidade geográfica; já os valores relativamente altos de correlação encontrado para as séries de Belo Horizonte e Governador Valadares, por exemplo, sugerem a presença de outras características comuns a estes municípios, não podendo ser explicadas apenas pelo fator geográfico.

A correlação entre os municípios de Belo Horizonte e Contagem é excepcionalmente alta (0,77 para o total de crimes violentos, nível de significância < 2%). Esta forte correlação também é observada ao se analisar as séries para roubo e roubo a mão armada.. A proximidade geográfica e estes valores de correlação indicam uma grande homogeneidade destas duas regiões no que diz respeito à incidência da criminalidade violenta.

Com relação a outros municípios, os valores encontrados para os coeficientes de correlação, tanto para cada tipo de crime separadamente como em conjunto, sugerem um comportamento similar ou pelo menos relacionado na incidência dos crimes violentos entre a região metropolitana de Belo Horizonte, triângulo mineiro (Uberlândia, Uberada) e os municípios de Montes Claros e Governador Valadares. É interessante observar que municípios importante no Estado, como é o caso de de Juiz de Fora, não apresentaram séries correlacionadas com nenhum dos grandes municípios do Estado durante este período.

Analisando-se por tipo de crime, estas características de um modo geral permanecem, com exceção do homicídio para o qual não foi observado nenhuma correlação significativa entre os principais municípios analisados..

Para os demais municípios as séries não apresentaram correlação significativa, quando comparados dois a dois. Foram analisados aqui os 50 maiores municípios.

Tabela 2 - Coeficientes de correlação para as séries mensais de ocorrências de crimes violentos*

	ARAGUARI	BELO HORIZON	BETIM	CONTAGEM	GOVERNADOR V	IBIRITE	ITAJUBA	MONTES CLAROS	MURIAE	POUSO ALEGRE	RIBEIRAO DAS	SANTA LUZIA	SETE LAGOAS	UBERBA	UBERLANDIA	UNAI	VESPASIANO
ARAGUARI		0.46						0.43					0.34		0.55		
BELO HORIZON	0.46		0.46	0.77	0.58	0.55	0.38	0.37	0.31	0.39	0.67	0.60	0.32	0.45	0.56	0.38	0.50
BETIM		0.46		0.40		0.31					0.34				0.43		0.43
CONTAGEM		0.77	0.40			0.47	0.37	0.30		0.32	0.59	0.45	0.34	0.39	0.56	0.35	0.48
GOVERNADOR V		0.58				0.35	0.34	0.34		0.41				0.37			0.44
IBIRITE		0.55	0.31	0.47	0.35		0.32				0.36			0.34			
ITAJUBA		0.38		0.37	0.34	0.32		0.51	0.47		0.31				0.42		
MONTES CLAROS	0.43	0.37		0.30	0.34		0.51		0.33			0.32		0.34	0.44		0.39
MURIAE		0.31					0.47	0.33							0.40		
POUSO ALEGRE		0.39		0.32	0.41							0.38					
RIBEIRAO DAS		0.67	0.34	0.59		0.36	0.31					0.54		0.32	0.50		
SANTA LUZIA		0.60		0.45				0.32		0.38	0.54						0.38
SETE LAGOAS	0.34	0.32		0.34										0.32	0.35	0.36	
UBERBA		0.45		0.39	0.37	0.34		0.34			0.32		0.32		0.37		
UBERLANDIA	0.55	0.56	0.43	0.56			0.42	0.44	0.40		0.50		0.35	0.37			0.43
UNAI		0.38		0.35									0.36				
VESPASIANO		0.50	0.43	0.48	0.44			0.39				0.38			0.43		

* Período 1991-96. Campos em branco indicam valores não significativos.

Tabela 3 – Índice de Correlação para as Séries de Ocorrências Mensais de Roubo à Mão Armada com Belo Horizonte, período 91-96

	corr
CONTAGEM	0.7576
UBERLANDIA	0.6153
RIBEIRAO DAS NEVES	0.5828
VESPASIANO	0.5720
SANTA LUZIA	0.5313
GOVERNADOR VALADARES	0.5142
BETIM	0.4797

Tabela 4 – índice de correlação para as séries de ocorrências mensais de roubo consumado com Belo Horizonte, período 91-96

	corr
CONTAGEM	0.5545
UBERABA	0.5284
MONTES CLAROS	0.5100
RIBEIRAO DAS NEVES	0.4954
IBIRITE	0.4624
SANTA LUZIA	0.4273
SETE LAGOAS	0.4031

I-1-c) Periodicidade

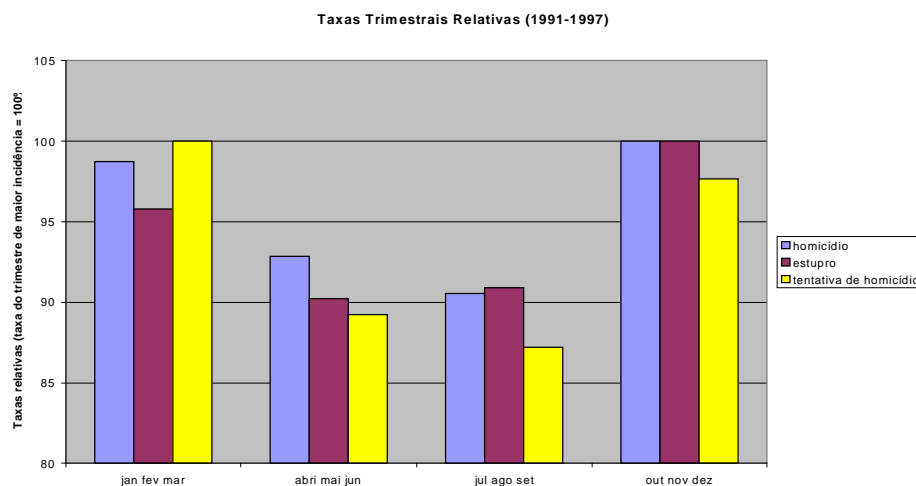
Para verificação de sazonalidade foi efetuado um teste de permutação para periodicidade de séries temporais regulares (sobre testes de permutação ver nota técnica). As séries analisadas foram as das taxas de ocorrências por 100.000 habitantes no Estado, para os 84 meses do período 1991-97.

Para a série mensal das taxas de **homicídio consumado** para todo o Estado, há forte evidência de uma componente com período de 12 meses presente. Esta componente é responsável por flutuações de aproximadamente 12% nas taxas mensais. O nível de significância da estatística de teste observada foi menor do que 0,5%. A existência desta influência sazonal também pode ser observada no **homicídio tentado**, que apresenta também forte evidência (nível de significância menor do que 0,01%) de presença de um ciclo de 12 meses, com uma amplitude mais acentuada que no caso anterior (cerca de 33%).

Para o **estupro**, pode-se constatar também evidências de componentes com periodicidade de 7 e 12 meses, com amplitude de aproximadamente 10%. Para os delitos **roubo consumado, roubo à mão armada consumado, roubo de veículo e roubo de veículo à mão armada** nenhuma componente periódica significativa foi detectada. Estas conclusões podem ser verificadas também realizando-se o teste para os resíduos, descontada a tendência de eventual aumento ou diminuição dos valores de uma série ao longo do período.

Há evidências, portanto, da existência de influências de fatores sazonais nas taxas de criminalidade violenta no Estado apenas para o homicídio (consumado e tentado) e o estupro; os demais crimes não apresentaram evidências neste sentido. Deve ser salientado no entanto que para os demais delitos esta análise é limitada pelo tamanho das séries disponíveis.

Para uma visualização do efeito sazonal, o gráfico seguinte mostra a taxa de ocorrências para homicídio tentado, consumado e estupro para um mesmo mês, durante o período 1991-97. A existência da tendência de comportamento sazonal pode ser visualizado nestes gráficos.



Os gráficos seguintes nos mostram a evolução mensal de crimes correlacionados entre si. Conforme vemos, eles correlacionam-se de forma esperada: o roubo à mão armada e o roubo mantém um ritmo de evolução muito parecido, com desenvolvimento vertiginoso nos últimos vinte e quatro meses da série. As taxas de homicídio correlacionam-se com as taxas de tentativa de homicídio, conforme era de se esperar.

Gráfico 4.11

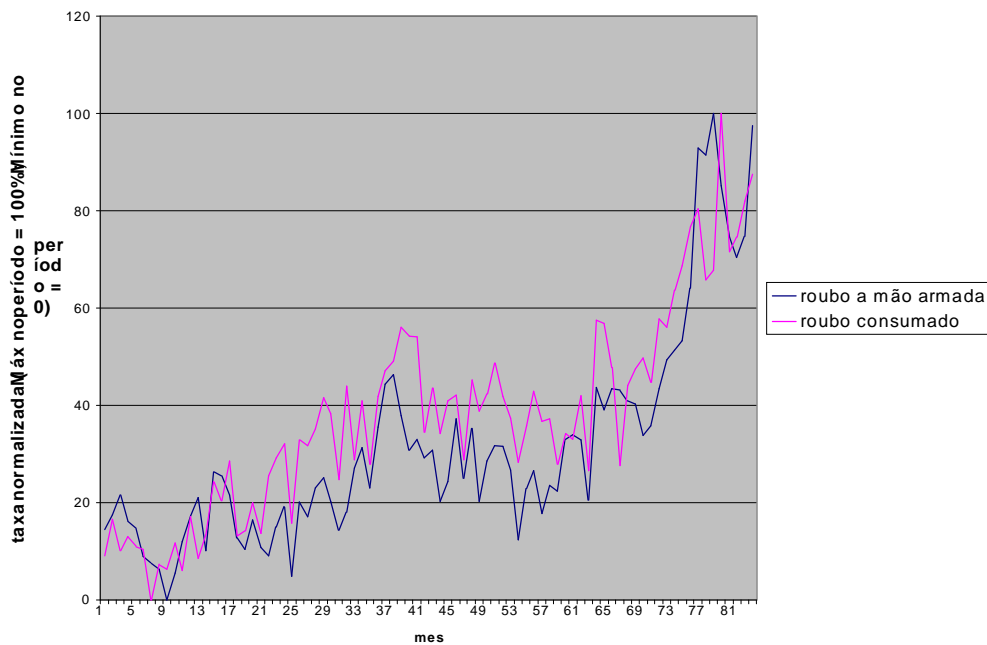
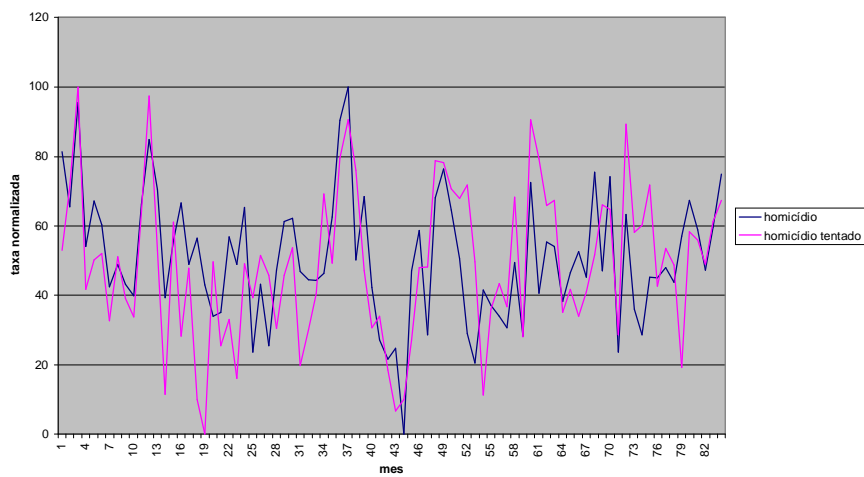


Gráfico 4.12

comparação para as series mensais (84 meses)

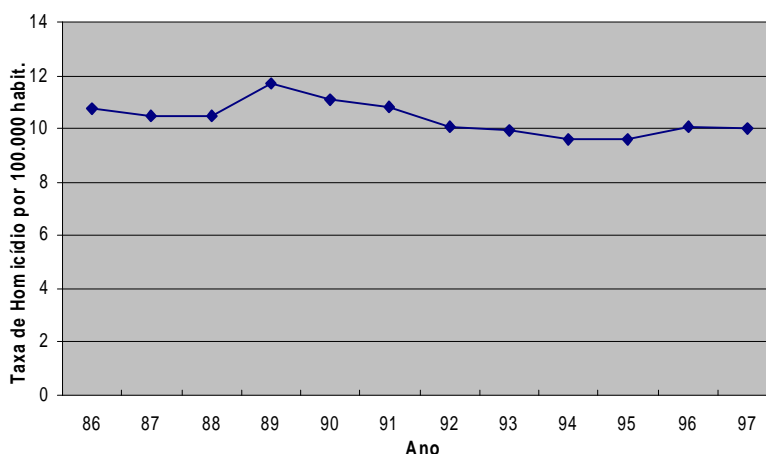


II- Análise Descritiva por alguns tipos de Crime

II-1) Homicídio no Estado de Minas Gerais

Nestes 12 anos ocorreram 19.508 homicídios no Estado, média de 1625/ano. O ano com maior número absoluto de homicídios foi o de 1989, 1754. O ano de 1987 apresentou o menor número de homicídios, 1532. A taxa de homicídio no período apresenta pequenas variações anuais e ao longo do período considerado. Em 1986, houve 10,77 homicídios por 100 mil habitantes, enquanto em 1997 foram 10,04. A maior variação de um ano a outro se deu entre 1988 e 1989, quando a taxa passou de 10,50 para 11,67, (gráfico 5.1).

Minas Gerais
Taxa de Homicídios por 100.000 habitantes (1986-1997)

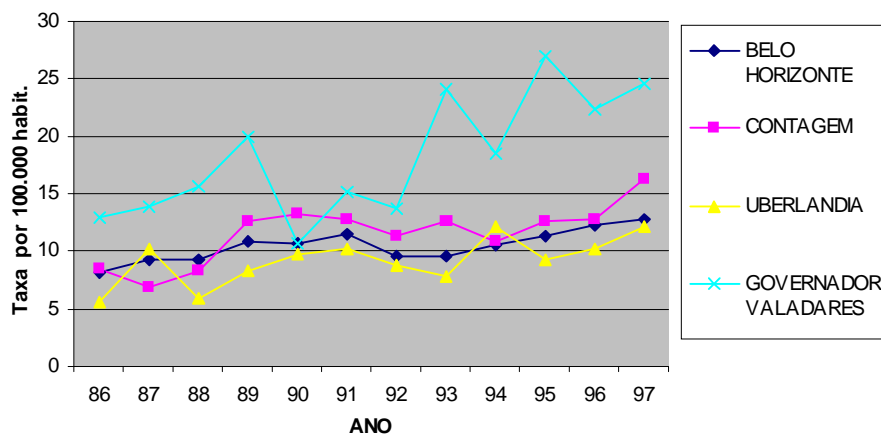


Apesar da taxa de homicídios na série variar pouco, o coeficiente de regressão linear nos indica tendência de queda da taxa de homicídio do Estado. Ver anexo I.

III-1-b) Tendência nos Municípios

Dos 75 municípios principais das regiões, (responsáveis por 52,68% dos 10.278 homicídios) 4 apresentaram tendência ascendente de homicídios: Belo Horizonte e Contagem (Central), Governador Valadares (Vale do Rio Doce) e Uberlândia (Vale do Paranaíba). Abaixo temos o gráfico das taxas destes municípios:

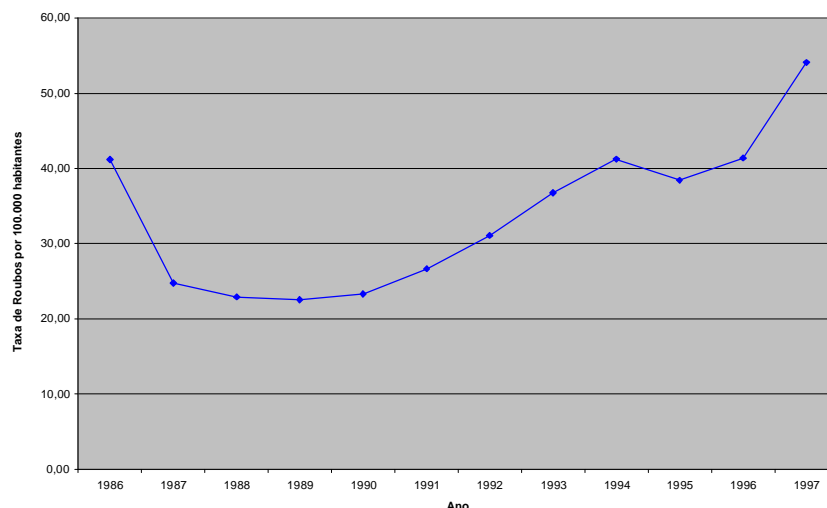
Taxa de Homicídios por 100.000 habitantes em municípios selecionados (1986-1997)



Belo Horizonte e Contagem totalizam 61,98% dos homicídios da região Central, Governador Valadares 29,42% do Vale do Rio Doce e Uberlândia 43,54% da região do Vale do Paranaíba. Os municípios com tendência descendente são: Itabira (Vale do Aço), Carangola e Caratinga (Vertente do Caparaó), São Francisco (Norte de Minas), Paracatu e João Pinheiro (Noroeste), Carmo do Paranaíba e Patrocínio (Alto Paranaíba) e Malacacheta (Vale do Mucuri).

III-2) Roubo ⁶

O crime de Roubo vem apresentando uma forte tendência constante de crescimento a partir do início da década de 90, acentuando-se a partir de 1996 (*gráfico 1*).



⁶ Segundo a DIAO – 01/94 o crime de Roubo consiste na “subtração de coisa alheia móvel, para si ou para outrem, mediante grave ameaça ou violência à pessoa, ou depois de havê-la, por qualquer meio, reduzido à impossibilidade de resistência. Caracteriza-se pela inexistência de emprego de armas, sendo o modo mais usual o emprego de força física” (pag. 65).

Conforme se observa, apenas entre os anos de 86-87 e 94-95 houve momentos de retração significativa da taxa. O que mais chama a atenção no fenômeno, entretanto, é a sua natureza extremamente **concentrada**, seja no que se refere às regiões administrativas, como às cidades nessas regiões. O crime de Roubo mostrou-se um fenômeno característico das regiões mais industrializadas do estado (como as regiões Central, Mata e Vale do Aço), bem como daquelas que vêm se destacando, seja por industrialização recente, seja por sua posição estratégica no que se refere à atividade comercial junto a outros estados (como as regiões do Vale do Paranaíba, Vale do Rio Grande, Vale do Rio Doce e Norte de Minas). Da mesma forma, grandes cidades sempre apresentaram, durante o período analisado, taxas mais significativas de Roubos do que cidades de porte médio ou pequeno, localizando e concentrando a análise em um número relativamente reduzido de municípios.

Conforme se observa na *tabela 1*, a região Central, sozinha, é responsável por 48.94% de todas as ocorrências de roubo para o estado, no período analisado. Somando-se a ela as regiões da Zona da Mata, Vale do Paranaíba, Vale do Rio Grande, Vale do Rio Doce, Norte de Minas e Vale do Aço, têm-se mais de 80% de todas as ocorrências de roubo registradas pela PMMG na série histórica analisada. Se estas sete regiões concentram a maioria absoluta das ocorrências, na outra ponta, as sete regiões onde se observou menor número de ocorrências concorrem com menos de 4% do total.

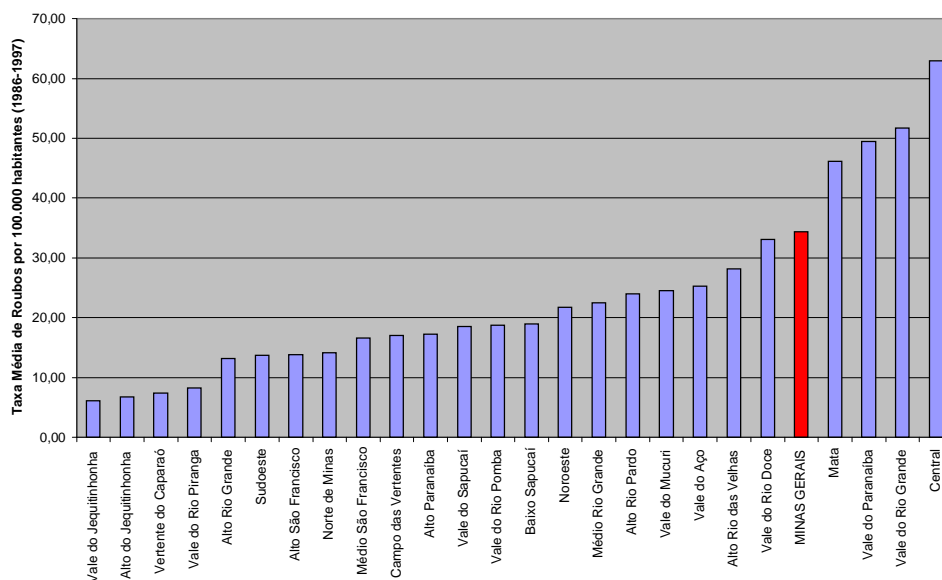
Tabela 1
Participação Relativa das Regiões Administrativas no total das Ocorrências de Roubo
(1986-1997)⁷

Regiões Administrativas	Total de Ocorrências	%	% Acumulado
Minas Gerais	63650	100,00	100,00
Central	31296	49,17	49,17
Mata	5437	8,54	57,71
Vale do Paranaíba	4609	7,24	64,95
Vale do Rio Grande	3107	4,88	69,83
Vale do Rio Doce	2861	4,49	74,33
Norte de Minas	2240	3,52	77,85
Vale do Aço	1847	2,90	80,75
Vale do Mucuri	1245	1,96	82,71
Vale do Sapucaí	1185	1,86	84,57
Alto São Francisco	1081	1,70	86,27
Baixo Sapucaí	1024	1,61	87,87
Alto Rio Pardo	980	1,54	89,41
Alto Rio das Velhas	935	1,47	90,88
Alto Paranaíba	777	1,22	92,10
Vale do Rio Pomba	759	1,19	93,30
Noroeste	701	1,10	94,40
Médio Rio Grande	562	0,88	95,28
Alto Rio Grande	485	0,76	96,04
Vertente do Caparaó	475	0,75	96,79
Médio São Francisco	426	0,67	97,46
Campo das Vertentes	423	0,66	98,12
Vale do Rio Piranga	360	0,57	98,69
Vale do Jequitinhonha	337	0,53	99,22
Sudoeste	252	0,40	99,61
Alto do Jequitinhonha	246	0,39	100,00

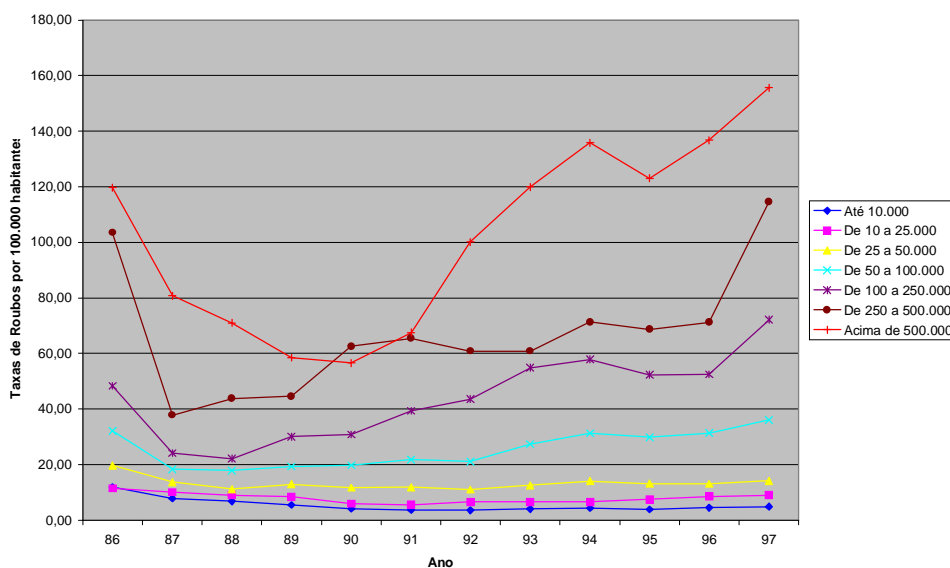
Da mesma forma, percebe-se (*gráfico 2*) que, considerando-se a média das taxas apuradas em todo o período, apenas as regiões Central, Vale do Rio Grande, Vale do Paranaíba e Zona da Mata apresentam taxas acima da média apurada para o Estado como um todo. É notável a participação razoavelmente tímida das regiões situadas mais ao sul.

⁷ As ocorrências para a região do Baixo Sapucaí se referem aos anos de 1991 a 1997.

Taxa Média de Roubos por 100.000 habitantes (1986-1997)⁸



A concentração deste tipo de delito se dá principalmente nas grandes cidades do estado, conforme vemos no gráfico a seguir.

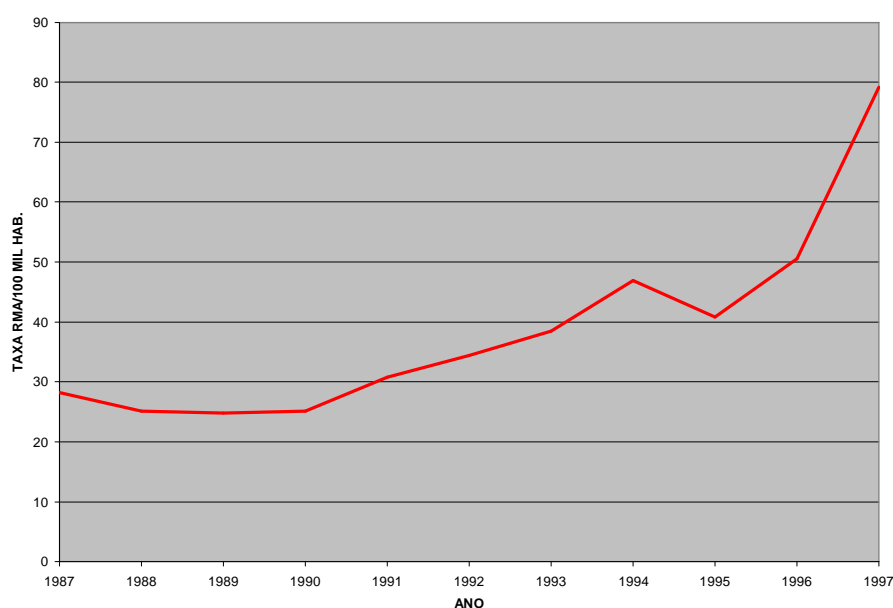


⁸ A taxa para a região do Baixo Sapucaí se refere aos anos de 1991 a 1997.

III-3) Roubo à Mão Armada ⁹

O Estado de Minas Gerais apresenta forte tendência de crescimento em sua taxa de Roubo a Mão Armada ao longo do período analisado. Mais detalhadamente, constata-se que as taxas estão relativamente estáveis até 1990, flutuando entre 28.16 ocorrências/100 mil hab. em 1987 e 25.11 em 90. A partir de 91 há um crescimento contínuo da taxa que sai de 30.86 /100 mil hab. e chega a uma taxa de 79.18 no final da série.

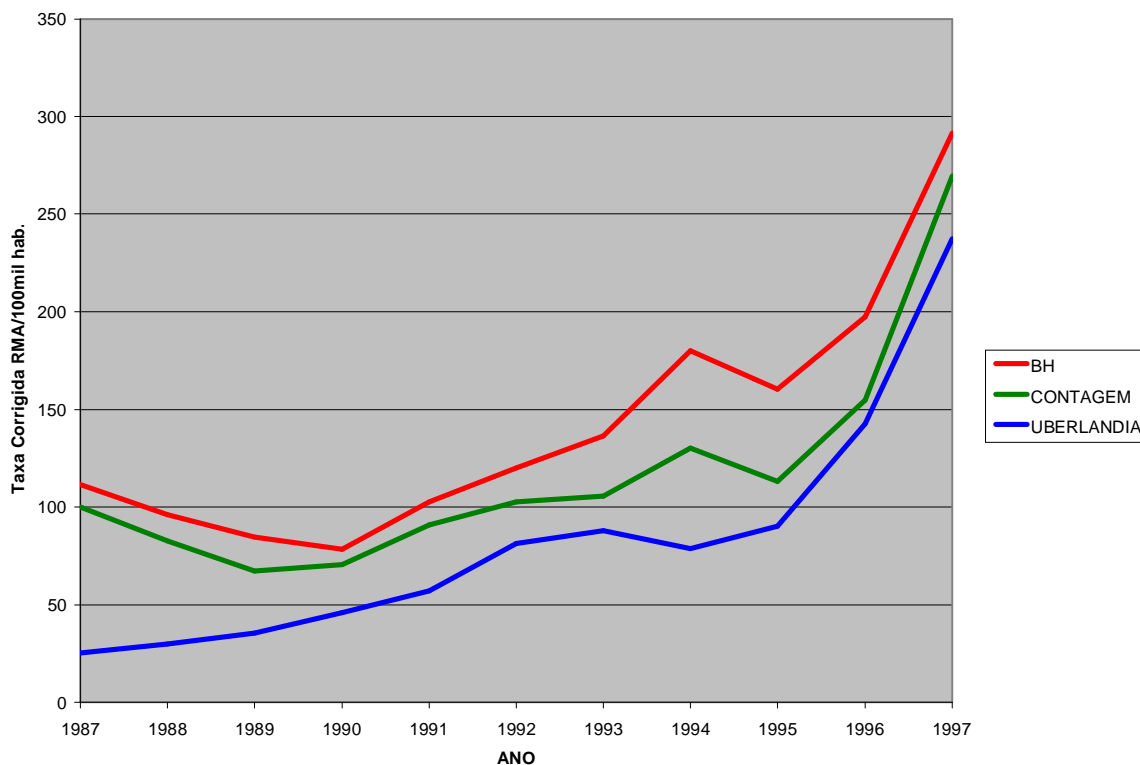
Taxa Roubo à Mão Armada por 100.000 habitantes em Minas Gerais (1987-1997)



Seis municípios se destacam por representarem 72.12% das ocorrências de roubo à mão armada do estado no período, e as taxas mais elevadas, relativas aos demais municípios, às regiões administrativas e ao estado. Percebe-se, assim, que este tipo de delito (crime contra o patrimônio) está restrito e extremamente concentrado a um pequeno grupo de cidades que determinam tanto as taxas do estado como de suas respectivas regiões administrativas.

⁹ Segundo a DIAO – 01/94 o crime Roubo à mão armada é o roubo praticado em que a violência ou ameaça à pessoa é exercida com emprego de arma de fogo ou branca (punhais, facas, adagas, chuços, estiletes, canivetes, sabres, baionetas, espadas, bengalas- estoques, guarda- chuvas- estoques, navalhas e outros). (pág.66)

Evolução Taxa Corrigida Roubo à Mão Armada nas principais Cidades de MG 87-97



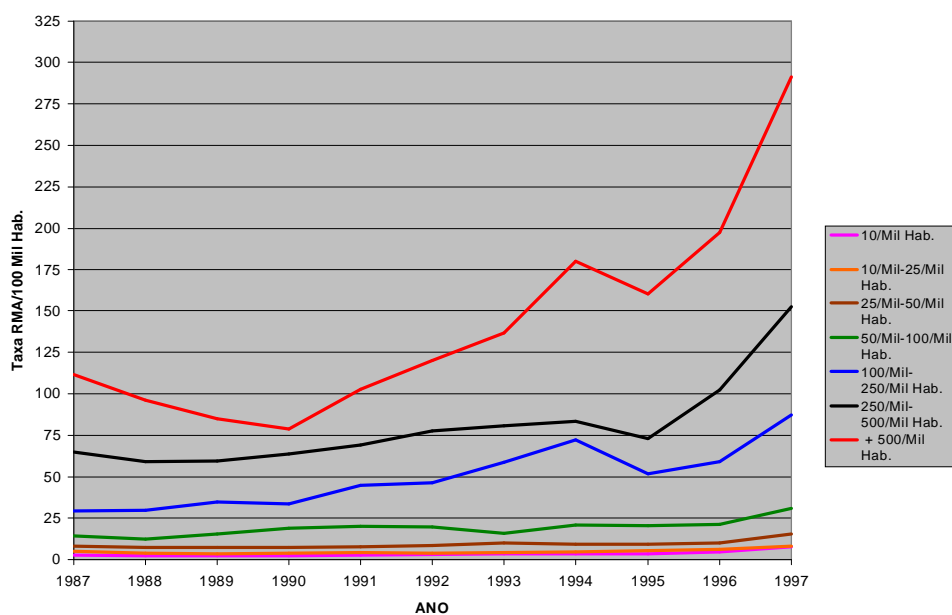
O município de Belo Horizonte representa no período de 1987 a 1997, 47.01% das ocorrências do estado, e 69.39% da região central. Apresenta forte tendência de crescimento e as maiores taxas em quase todos os anos da série. Começa o período com uma taxa de 111.69 ocorrências/100 mil hab., sendo que nos quatro anos seguintes há uma queda considerável, como em 1990, quando a taxa chega a 78.62/100mil hab. A partir de 1991 até 1997 temos uma escalada exorbitante das taxas a cada ano, respectivamente 102.68 em 91, 119.96 em 92, 136.66 em 93, 179.94 em 94, etc; culminando em 1997 com a taxa de 291.42 ocorrências/100mil hab.

Contagem têm um movimento semelhante ao de Belo Horizonte: forte tendência de crescimento, associado a grandes taxas. Representa 12.68% das ocorrências de roubo a mão armada na região Central. Apresenta uma taxa de 100.22 em 1987 que cai sistematicamente até 1991, sendo a maior queda em 1990 com a taxa de 70.42 ocorrências/100mil hab.. A partir de 1992 ela volta a subir, 102.58, e cresce constante e aceleradamente até 1997 chegando a 269.41 ocorrências/100mil hab.)

O comportamento das taxas de Uberlândia se assemelha ao percebido em relação a Belo Horizonte e Contagem. Ou seja: forte tendência de crescimento, que segue constante e sistematicamente ao longo do período, além de deter a maior taxa de crescimento verificada, partindo de uma taxa de 25.42 ocorrências/100mil hab. em 1987, e chegando a notável taxa de 237.38 em 1997. Representa 80.10% das ocorrências de roubo a mão armada do Vale do Paranaíba no período.

O gráfico seguinte ilustra o grau de concentração, e a relevância dos grandes municípios na incidência do crime roubo à mão armada em Minas Gerais por faixas de população. Podemos perceber que a evolução das taxas nas faixas de menor população (até 10mil, 10 à 25mil e 25 à 50mil hab.) são baixíssimas, próximas 10 ocorrências/100mil hab. e com tendência de estabilidade no período. A faixa de 50 à 100mil apresenta o mesmo comportamento com uma taxa um pouco mais alta, de 25 ocorrências/100mil hab. Já as duas seguintes têm taxas relativamente elevadas 70/100mil hab., apesar de uma tendência de estabilidade, que é bruscamente interrompida a partir de 1995 quando há um pico nas taxas que chegam a 100 ocorrências/100mil hab. A última faixa, com mais de 500mil hab. têm uma evolução nimpresionante. Há uma tendência de crescimento bastante acentuada com taxas extremamente elevadas começando a série com 111.69 ocorrências/100 mil hab. e chegando no final a 291.42/100 mil habitantes.

Evolução Taxa Roubo à Mão Armada por Faixa de População no período 1987-1997



ANEXOS

Anexo I – Coeficientes de regressão para Homicídio em Regiões do Estado de Minas

REGIÃO	BETA	SIG T	R²
CENTRAL	0,806064	0,0015	0,6497
NORTE DE MINAS	-0,819350	0,0011	0,6713
VALE DO AÇO	-0,804372	0,0016	0,6470
VERT.DO CAPARAÓ	-0,704834	0,0105	0,4968
NOROESTE	-0,639301	0,0252	0,4087
AL.JEQUITINHONHA	-0,613248	0,0340	0,3761
MINAS GERAIS	-0,669409	0,0173	0,44811

Anexo II – Coeficientes de regressão para Homicídio em Cidades do Estado de Minas

REGIÃO	BETA	SIG T	R²
BELO HORIZONTE	0,797349	0,0019	0,6358
CONTAGEM	0,763050	0,0039	0,5822
GOV. VALADARES	0,747750	0,0052	0,5591
UBERLÂNDIA	0,657725	0,0201	0,4326
ITABIRA	-0,835728	0,0007	0,6984
CARANGOLA	-0,810855	0,0014	0,6575
CARATINGA	-0,798105	0,0019	0,6370
SÃO FRANCISCO	-0,773315	0,0032	0,5980
PARACATU	-0,710251	0,0096	0,5045
C. PARANAÍBA	-0,636151	0,0262	0,4047

Anexo III: Regiões Administrativas que apresentam tendência Coeficientes de Regressão

Regiões Administrativas	Coeficientes		
	R2	Beta	Sig T
Minas Gerais	0,4596	0,6779	0,0154
Alto do Jequitinhonha	0,3198	-0,5655	0,0553
Alto Rio das Velhas	0,7226	0,8501	0,0005
Alto Rio Pardo	0,2563	0,5063	0,0930
Baixo Sapucaí (1991-1997)	0,6323	0,7951	0,0325
Campo das Vertentes	0,4443	-0,6665	0,0179
Central	0,2858	0,5346	0,0733
Médio Rio Grande	0,4687	0,6846	0,0140
Médio São Francisco	0,3332	0,5773	0,0494
Noroeste	0,3813	0,6175	0,0324
Vale do Jequitinhonha	0,4806	-0,6932	0,0124
Vale do Mucuri	0,4931	0,7022	0,0109
Vale do Paranaíba	0,7764	0,8811	0,0002
Vale do Rio Doce	0,7696	0,8772	0,0002
Vale do Rio Grande	0,8141	0,9023	0,0001
Vale do Rio Pomba	0,6590	0,8118	0,0013
Vale do Sapucaí	0,8378	0,9153	0,0000