

## ASPECTOS DA RELAÇÃO CLIMA, ESTACIONALIDADE E CRIMINALIDADE VIOLENTA EM MINAS GERAIS

Monique Cristine de Britto  
Universidade Federal de Juiz de Fora  
[moniquecbritto@yahoo.com.br](mailto:moniquecbritto@yahoo.com.br)

Cássia de Castro Martins Ferreira  
Universidade Federal de Juiz de Fora  
[cassia.castro@ufjf.edu.br](mailto:cassia.castro@ufjf.edu.br)

### CLIMA E SAÚDE

#### Resumo

Tendo como referências os trabalhos de Lombroso (1899/1911), Anderson (1989), Rouquayrol (1993), Mendonça (2001), Felix (2002), Anjos (2003) e Ceccato (2005), entre outros, buscamos analisar mensalmente, sazonalmente e anualmente os totais das ocorrências de crimes violentos e homicídios entre os anos de 2003 a 2010 e, temporo-espacialmente as ocorrências dos homicídios em Montes Claros, Uberaba e Juiz de Fora, atentando para as variações térmicas e pluviométricas entre esses municípios e a distribuição dos registros criminais. Dentre os resultados referentes ao estado, destacamos os maiores totais em março e no outono, referente à criminalidade violenta e aos homicídios. Ao analisar a distribuição das ocorrências de homicídios, entre os anos de 2005 a 2010, dentre os três municípios analisados, o que apresenta os maiores valores térmicos e menores precipitações, apresentou os maiores totais de registros (Montes Claros), inversamente, o município mais frio e com maiores totais pluviométricos (Juiz de Fora), apresentou os menores totais.

#### Abstract

Taking as reference the work of Lombroso (1899/1911), Anderson (1989), Rouquayrol (1993), Mendonça (2001), Felix (2002), Anjos (2003) and Ceccato (2005), among others, we analyze monthly seasonally and yearly totals of occurrences of violent crimes and murders between the years 2003 to 2010 and, temporally and spatially occurrences of homicides in Montes Claros, Uberaba and Juiz de Fora, paying attention to thermal variations and rainfall between these municipalities and distribution of criminal records. Among the results for the state, highlight the largest total in March and autumn, referring to violent crime and homicides. By analyzing the distribution of the occurrences of homicide, between the years 2005 to 2010, among the three municipalities analyzed, which shows the highest thermal values and lower rainfall, had the largest total records (Montes Claros), conversely, municipality cold and higher total rainfall (Juiz de Fora), had the lowest total.

#### 1-Introdução

A criminalidade é um tema que tem provocado preocupações em todo o mundo remetendo a diversas inquietações e possíveis variáveis explicativas. No passado, autores caracterizados como deterministas climáticos ou ambientais estabeleceram associações entre os elementos climáticos e a criminalidade, recorrendo às associações espúrias, marcadas pelos excessos dados aos elementos naturais e submissão do homem ao meio, deixando obscurecidos os estudos sobre as influências ambientais, ou visto de outra forma, das interações entre homem e meio no campo científico. Certamente quando o assunto é clima, alguns temas são frequentes, como o aquecimento global, o efeito estufa, ilha de calor e frescor, inversão térmica e qualidade do ar, não deixando dúvidas quanto à

associação entre a qualidade de vida e as condições atmosféricas, sobretudo nas cidades. Mas quando o assunto são os aspectos da correlação entre clima e criminalidade, muitos (pré)julgamentos e recomendações no trato poderão surgir, desviando, secundarizando ou não abordando, as interações entre homem e meio, que no caso brasileiro, acabou refletindo no desenvolvimentos de pesquisas muito mais preocupadas com a espacialização das informações criminais e as relações com as variáveis socioeconômicas e demográficas. Desse modo a temporalidade dos eventos é subaproveitada, refletindo em um número menor de pesquisas que unam a dinâmica dessas duas abordagens.

Visto que os ambientes urbanos são mais densamente ocupados, artificializados, heterogêneos e potenciais para o desenvolvimento de problemas ambientais e sociais, dentre os quais destacamos a criminalidade, a adaptação dos seres é certamente uma questão de qualidade de vida e vice-versa, pois remete às questões de conforto e aos efeitos que as situações desconfortantes podem gerar nos seres, tais como a mudança de humor, raiva, fadiga, cansaço, insônia, diminuição no apetite, dores de cabeça, inchaço, atenuação de situações alérgicas, etc., que por sua vez podem resultar em atos mais violentos, existindo muitas teorias que ratificam e, outras que negam esses efeitos, como às relacionadas aos efeitos da temperatura. No passado, pesquisas realizadas por Quetelet analisaram a estatística criminal da França no período de 1826 a 1830 e registraram a maior incidência de crimes contra pessoa nas estações quentes, enquanto os crimes contra a propriedade eram típicos de regiões frias. Este fato levou Quetelet a publicar sua obra “Física Social”, onde ele formula a lei térmica da criminalidade (ROTTON e COHN, 2002; BATELLA, 2008). Anos após, a lei de Quetelet ainda é aplicada em muitos países europeus, mesmo que nos Estados Unidos, estudos como o de Rotton e Cohn (2002) indiquem que os crimes contra a propriedade são mais concentrados no verão. Não podemos ignorar que as condições climáticas são elementos considerados pelos habitantes ao decidirem os locais que desejam viver, instalar sua moradia e até onde querem passar as férias, assim como, os horários, dias e, porque não, as estações para estarem em alguns locais, influenciando nas atividades rotineiras e na maior exposição de alvos preferenciais dos meliantes, mais frequentes em situações de maior conforto ou em áreas mais aclimatizadas, vindo ao encontro das noções de ecúmeno e gênero de vida, desenvolvidos por Sorre (1984), atentando tanto para o dinamismo interno das populações, das ações e reações humanas face a natureza e ao processo de adaptação, dentre eles, o desenvolvimento e a instalação de técnicas de produção e de distribuição. Nessa ótica, ao se usar de abordagens que valorizam os estudos multiníveis, o espaço é visto como um mediador entre as condições de vida e a saúde dos indivíduos, possibilitando que os estudos avancem para além da descrição, não se limitando, portanto, somente a apontarem se a variável aumentou ou diminuiu, mas buscar compreender quais os elementos que interagindo sobre elas, influenciam em sua dinâmica.

Anualmente, o governo de Minas Gerais, em parceria com a fundação João Pinheiro, está disponibilizando o “Anuário de Informações Criminais de Minas Gerais”, abarcando dados mensais sobre a criminalidade violenta no Estado, no período de 2003 a 2010. Ao longo das publicações (2005,

2006, 2007, 2008, 2009 e 2010), os textos apresentados possuem uma forma padrão, enfatizando as variações entre o dado atual, referente ao da publicação, e ao do período anterior, sendo unânime a descrição superficial da dinâmica temporal, geralmente caracterizada pela falta de padrão perceptível na sazonalidade dos crimes em comparação às taxas mensais. Influenciados por trabalhos vinculados à Escola de Chicago, frequentemente, estudo vinculados à Geografia do Crime, buscam compreender a criminalidade relacionando-a com elementos socioeconômicos e demográficos, não considerando, ou secundarizando, os elementos ambientais. Diversos autores, dentre os quais, Hellpach (1967), Sorre (1984), Anderson (1989), Rouquayrol (1993), Mendonça (2001), Felix (2002), Anjos (2003), Ceccato (2005) e Batella (2008), cada qual com suas particularidades, salientam a existência de relações entre o comportamento do clima e as ocorrências criminais, ainda que seja um campo pouco explorado na climatologia geográfica.

## **2-Objetivos**

Analisar os aspectos da dinâmica temporal da criminalidade violenta em Minas Gerais, com ênfase nas ocorrências de homicídios registradas pela PMMG entre os anos de 2003 a 2010, abarcando dados globais (Minas Gerais) e particulares (Montes Claros, Uberaba e Juiz de Fora), buscando diagnosticar os comportamentos mensais, sazonais e anuais de municípios, polos regionais, localizados em diferentes zonas climáticas.

## **3-Roteiro Metodológico**

Devido às complexidades do estado de Minas Gerais, utilizamos como referenciais às caracterizações climáticas adotadas por Nimer (1989), Sant'Anna Neto (2005), Cavalcanti et al. (2009) e Batella (2010), os quais permitiram a descrição da dinâmica atmosférica da região, genericamente caracterizada pela variação térmica e pluviométrica ao longo dos trimestres anuais. Com base nas informações presentes nos Anuários de Informações Criminais de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010), foram selecionadas informações mensais registradas pela Polícia Militar, referentes ao número de: crimes violentos e homicídios consumados, complementadas pelas informações disponibilizadas pela 4ªRISP/JF (Região Integrada de Segurança Pública da PMMG, localizada em Juiz de Fora). Para fins de esclarecimentos, por crimes violentos entendem-se os registros de homicídios consumados e tentados, estupro, roubo e roubo a mão armada, conforme a classificação adotada pelos os órgãos de segurança estaduais e o código penal brasileiro.

Estas informações foram tabuladas e representadas graficamente no programa Excel 2010, se observando as variações mensais e trienais, não aplicando nenhum ajuste estatístico para corrigir a variação de dias entre os meses, procedendo da seguinte maneira: verão= dezembro (do ano anterior), janeiro e fevereiro; outono =março, abril, maio; inverno= junho, julho e agosto; primavera= setembro,

outubro e novembro. Por não termos os dados de dezembro de 2002, não consideramos os totais de registros em janeiro e fevereiro de 2003, assim como dezembro de 2010, uma vez que organizamos os dados de acordos com os trimestres que caracterizam cada estação.

Conforme a disponibilidade dos dados com igual temporalidade, selecionamos três municípios que contemplassem as seguintes características: detalhamento quanto aos elementos climáticos, situação climática diferenciada e dados criminais comuns e que estivessem relação com os atos violentos. Como colocado por Minayo (2006), a violência constitui um tema complexo, polissêmico e controverso, com muitas questões a serem pesquisadas. Para a autora, a violência é uma manifestação causada por outros processos e também causadora desses processos, expondo a sociedade à compreensão de seus limites, sendo um tema da área de saúde, por acarretar lesões, traumas e mortes físicas e emocionais, cuja compreensão dos impactos sobre a saúde, remete ao conjunto dos problemas, relacionados à saúde, condições, situações e estilo de vida. Compreendida como um fenômeno da ordem do vivido, cujas manifestações provocam ou são provocadas por uma forte carga emocional de quem a comete, de quem a sofre e de quem a presencia, a violência teria três definições: a violência econômica, a violência moral e simbólica e a violência física, sendo esta última, o centro das demais, pois atinge diretamente a integridade corporal, podendo se traduzir em agressões, violação, torturas, roubos a mão armada e nos homicídios.

Buscamos unir o enfoque da pesquisa e as colocações de Minayo, selecionamos dados de três municípios mineiros: Montes Claros, Uberaba e Juiz de Fora, optando-se em trabalhar com as Normais Climatológicas do Brasil referentes aos anos de 1961 a 1990 e a caracterização zonal apresentada por Sant'Anna Neto (2005) e Cavalcanti et al. (2009) e os dados das ocorrências de homicídios consumados registrados pela PMMG no período de 2005 a 2010, cuja análise gráfica procedeu do mesmo modo previamente descrito.

## **2-Justificativa**

### **2.1-Aspectos da relação Clima-Criminalidade**

O desconforto gerado pelas variações dos elementos climáticos é capaz de gerar diferentes respostas aos organismos humanos, envolvendo abordagens, hipóteses e teorias diversificadas, cujos estudos são mais frequentes em países desenvolvidos. Desde Hipócrates, no século V a.C., na obra clássica “Ares, Água e Lugares”, nota-se a preocupação da influência do ambiente sobre o organismo, porém ao longo da consolidação da climatologia nacional, pouco se tem desenvolvido. Em 1993, Maria Zélia Rouquayrol, ao analisar a relação entre as variáveis do tempo e a saúde, trabalha com a média mensal dos homicídios e a temperatura média compensada no Rio de Janeiro, entre os anos de 1976 a 1980, destacando significativas semelhanças entre o comportamento das duas variáveis, levantando questionamentos e manifestando preocupação no trata da questão, principalmente

alertando para os riscos em abordagens que tentam estabelecer associações do tipo causa-efeito e que terminam por reproduzir associações equivocadas que retomam as discussões deterministas.

Em 1975, um ano anterior ao período trabalhado por Rouquayrol (1993), Lewis e Alford, analisaram o comportamento espacial das agressões registradas em 56 cidades norte-americanas, o que lhes permitiu ratificar a hipótese da sazonalidade dos fatos, mostrando serem as incidências superiores à média anual, mais recorrentes nos meses de junho, julho, agosto e setembro, período do verão boreal, definida pelos autores, como a “estação violenta”.

Para Anderson (1989) algumas hipóteses consideram os extremos mais quentes como os de maior vinculação às ocorrências criminais, ratificando as leis de Quetelet, principalmente os associando a crimes violentos, outras, consideram vários elementos consorciados, tais como as temperaturas, as precipitações, a nebulosidade e as variações de tipos de tempo sobre um determinado período, a ser um dia, mês, ano ou estação. Segundo Rotton e Cohn (2002), as teorias que buscam explicar as relações estariam mais preocupadas em enfatizar as teorias que tratam dos estados emocionais ou os padrões claros de comportamento, como as associadas às atividades de rotina, ou seja, como as atividades cotidianas são influenciadas pelas variáveis analisadas.

Anderson (1987) ao analisar as taxas de criminalidade para cada uma das 260 cidades nos Estados Unidos, em 1980, examinou a ligação com diversas variáveis climáticas, incluindo o número de dias quentes e, 14 variáveis sociais de cada cidade, como desemprego, renda per capita, educação, idade e composição racial. Assim notou que os efeitos de temperatura sobre os crimes violentos apresentaram resultados mais significativos que os efeitos sobre os crimes não violentos. Estudando a frequência relativa de crimes violentos e não violentos nos Estados Unidos, entre os anos de 1971 a 1980, notou que os crimes violentos foram mais frequentes no terceiro e segundo trimestre, e infreqüentes, no primeiro e quarto. Também observou que nos anos mais quentes, ocorreram elevações nas taxas de crimes violentos.

Como exemplos que remetem a atos do século XVIII, XIX e XX, Lombroso (1899/1911), ao analisar 836 revoltas que ocorreram em todo o mundo, entre os anos de 1791 a 1880, ratifica que os maiores crescimentos se deram nos meses de verão. Para o autor, na Europa, o máximo ocorreu em julho e, na América do Sul, em janeiro, que são, respectivamente, os meses mais quentes. De acordo com Carlsmith e Anderson (1979), ao se estudar 102 tumultos (violência coletiva), importantes nos Estados Unidos, entre os anos de 1967 e 1971, também se observará uma frequência de relação curvilínea entre a probabilidade de um motim e a temperatura ambiente máxima. Segundo Butke (2010), ao analisar a relação entre o tempo e as ocorrências de crimes agressivos, na cidade de Cleveland, no período de 1999 a 2004, a maioria das ocorrências se concentraram no verão, especialmente entre junho e agosto, enquanto que o menor número de registros se concentrou no inverno. O estudo apontou comportamentos semelhantes entre o aparente aumento da temperatura e o aumento dos crimes agressivos, mostrando também, uma relação entre os tempos quentes e assaltos violentos.

Ao estudar a relação entre clima e criminalidade no Brasil, Mendonça (2001) trata a relação entre a variabilidade térmica e os óbitos causados por: acidentes de trânsito, enforcamento, suicídio, ataque com instrumentos cortantes e penetrantes, agressão com objeto cortante ou sem corte, lesão por instrumento cortante ou penetrante (acidental ou incidental) e homicídio por estrangulamento. As informações abarcaram o período de 1979 a 1995, sendo selecionadas de acordo com dez capitais: Manaus, Belém, Teresina, Recife, Goiânia, Cuiabá, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre. Dessa maneira, Mendonça estabelece a seguinte observação:

*“Os índices de criminalidade, de maneira genérica para o país como um todo, apresentam elevação justamente nos meses mais quentes do ano, coincidindo com a estação de verão prolongada (entre setembro e maio); os mais baixos índices são, ao contrário, registrados na estação de inverno.” (MENDONÇA, 2001, p. 161).*

Como visto anteriormente, apesar da importância demográfica, econômica e, até mesmo, por concentrar um dos maiores totais homicídios do país<sup>1</sup>, estudos que abordem a variabilidade climática e a criminalidade violenta no estado de Minas Gerais, não são frequentes, incitando questionamentos quanto à dinâmica temporal e espacial da criminalidade no estado e os aspectos de correlação com variáveis explicativas, dentre elas, os elementos ambientais, que como apresentado por Sorre (1984), apresenta como base um substrato inorgânico, o clima.

## 2.2-Climatologia da Área de Estudo

O Estado de Minas é notavelmente diverso, se estendendo entre os paralelos 14°13'58" e 22°54'00" de latitude sul e os meridianos 39°51'32" e 51°02'35" de longitude oeste, apresentando um território de 588.383,60 km<sup>2</sup>, o que equivale a 6,9% do território nacional e a 63% da região sudeste, apresentando-se como o quarto Estado em área territorial, inferior apenas aos Amazonas, Pará e Mato Grosso (BATELLA, 2010, p.85). Essa grande dimensão territorial, presente na região sudeste do Brasil, resulta em uma climatologia bastante complexa, apresentando climas que variam de úmidos a semiáridos, de continentais quentes aos amenos montanhosos. Segundo Sant'Anna Neto (2005), dentre as regiões brasileiras, a região sudeste é certamente a mais marcada por influências da altitude e disposição do relevo na configuração dos climas regionais, encontrando-se grande parte do território no Planalto Atlântico, que devido à penetração dos ventos pelo litoral, proporcionam umidade nas vertentes a barlavento, desse modo, a presença das serras, tais como a Serra do Mar, da Mantiqueira, do Espinhaço, dos Órgãos, da Canastra e o Caparaó, contribuem na distribuição das chuvas, gerando “ilhas” umidade nas vertentes leste e sudeste e, “ilhas” secas nas vertentes oeste e norte, além disso, entre as grandes serras (do Mar, Mantiqueira e Espinhaço), é comum a presença de vales amplos que potencializam a turbulência do ar, contribuindo para o surgimento de diversos topoclimas. Nas

<sup>1</sup> Segundo Waiselfisz (2008), dos totais de homicídios registrados em cada uma das unidades federativas no ano de 2006, o estado de Minas Gerais, apresentou o 4º maior total (3.982 homicídios), inferior apenas a São Paulo (7.644 homicídios), Rio de Janeiro (6.286 homicídios) e Pernambuco (4.375 homicídios).

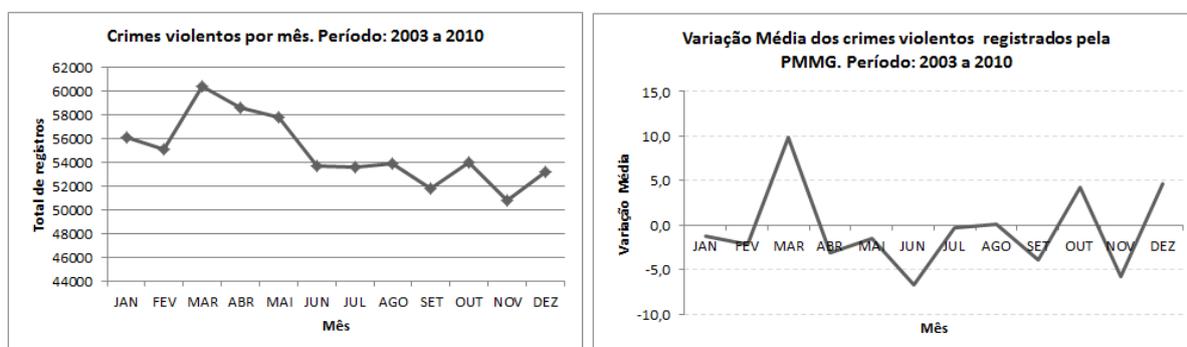
porções mais elevadas da serra da Mantiqueira, com altitudes superiores a 1.500 metros, o efeito altimétrico determina temperaturas mínimas, em contra partida, em altitudes mais modestas, inferiores a 500 metros, as temperaturas máximas podem ultrapassar os 30°C com frequência. (SANT'ANNA NETO, 2005). Segundo Cavalcanti et al. (2009, p. 244) caracteristicamente, a região sudeste reflete a situação do escoamento atmosférico médio, condições oceânicas vizinhas e a situação dos centros de ação e perturbações gerais, que influenciam a penetração dos sistemas atmosféricos, contribuindo para variações espaciais e temporais das precipitações e temperaturas, configurando um importante papel na estacionalidade dos climas na região.

No verão, nesta região, ocorre o predomínio das correntes de leste, responsável pela estabilidade do tempo e, ao interiorizar pelo continente, é capaz de provocar a elevação das temperaturas e diminuição da umidade ao longo do trajeto. As correntes de sul, diferentemente, são responsáveis pela formação de extensas zonas de perturbação frontal, em contato com as massas tropicais e as equatoriais, respondendo pela maior parte das precipitações no estado. Ao serem acrescidas pela umidade do oceano e da região amazônica que chegam à região, podem provocar chuvas de primavera/verão, que diminuem de sul para norte. Segundo Sant'Anna Neto (2005, p. 49-50), no período de primavera/verão, o anticiclone migratório polar é responsável pelo avanço das frentes frias e pelo deslocamento do equador térmico para o hemisfério norte, enquanto que, no período de outono/inverno, ao se deslocar para as latitudes mais baixas, as frentes frias avançam-se sobre o território, gerando a diminuição da temperatura. Soma-se a tais processos os sistemas atmosféricos da baixa troposfera, as Zonas de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), as linhas de instabilidade e os Complexos Convectivos de Meso-escala (CCM's) que também alimentam e intensificam a perturbação frontal no estado mineiro. Genericamente, a distribuição espacial das precipitações forma uma faixa que se estendem no sentido sudeste para nordeste, ou seja, partindo do litoral paulista e o alinhando-se as serras da Mantiqueira e da Canastra. Sazonalmente, a concentração pluvial no trimestre mais chuvoso ocorre exatamente onde os totais anuais de chuvas são mais modestos, ou seja, no norte de Minas Gerais, marcado por forte período de estiagem no trimestre mais seco.

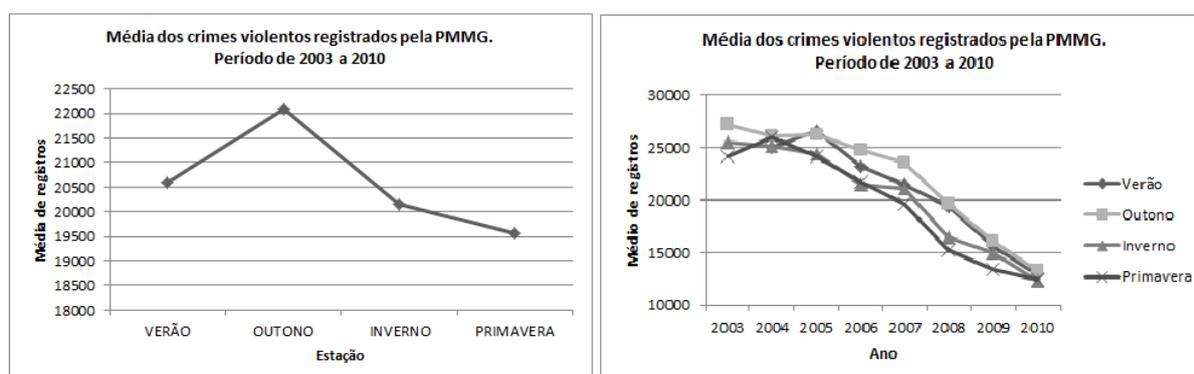
De acordo com Cavalcanti et al. (2005), no norte de Minas Gerais a média das temperaturas são superiores à 22°C, sendo que na divisa com o estado do Espírito Santo, a temperatura média supera os 24°C, elemento influenciado pelas baixas altimetrias e a relativa distância do oceano, também comum ao norte, sendo ainda maior a influencia da continentalidade. Nas áreas centrais do estado, as médias anuais de temperatura se situam entre 19°C e 21°C e nos setores montanhosos, as médias variam de 14°C e 18°C, influenciadas pela latitude, tornando os verões amenos e os invernos mais rigorosos, muitas vezes com valores negativos durante as manhãs mais frias. Segundo Camargo et al. (1993), são nos meses de junho, julho e agosto, que se observa, com mais frequência, a ocorrência das mais baixas temperaturas, sendo que, nos meses de outubro a março, é configurado o verão austral, caracterizado por chuvas mais abundantes e temperaturas mais elevadas.

### 3- Distribuição e variabilidade dos crimes violentos e homicídios em Minas Gerais, entre os anos de 2003 a 2010.

Durante o período abordado neste trabalho, foram registrados pela polícia militar estadual, 658.795 crimes violentos, que só para método de comparação com as populações dos 853 municípios mineiros, é inferior apenas à população da capital, Belo Horizonte. Ao observarmos a distribuição mensal das ocorrências, o período que se estende de janeiro a maio é o que concentra o maior número de ocorrências (43,7%), com destaque para o mês de março. Enfatizando as variações mensais, os maiores crescimentos ocorreram nos meses de março (9,9%), outubro (4,2%) e dezembro (4,6%), apresentando variações positivas ao longo de todos os anos analisados. Inversamente, os meses de abril (-3,1%), junho (-6,7%), setembro (-3,9%) e novembro (-5,7%) que apresentaram os maiores decréscimos, concentrando os menores totais de registros (32,6%).



A sazonalidade das ocorrências mostrou ser no outono, a maior concentração de registros, seja no que se refere aos totais anuais, seja referente às médias do período analisado, sendo exceção, o ano de 2005, quando o verão apresentou as maiores concentrações. Respectivamente, na primavera e no inverno, foram registrados os menores volumes de registros. Por mais que a média informa casos de homicídios, roubos e estupros, os dados registrados nos últimos anos, indicam uma diminuição da criminalidade violenta no estado, assim como, uma diminuição das variações entre as estações, como pode ser observado nos gráficos a seguir:

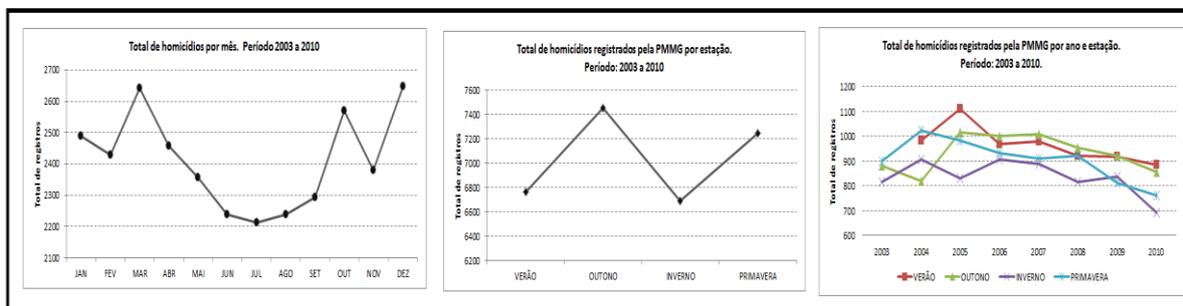


Dentre os crimes violentos, destacaremos as ocorrências de homicídios, principalmente por ser a variável utilizada para medir o grau de violência de uma localidade. Utilizando das palavras de

Waiselfisz (2008) a morte revela, *per se*, a violência levada a seu grau extremo, uma vez que a intensidade nos diversos tipos de violência guarda uma estrita relação com o número de mortes que origina. Assim sendo, dentre os oito anos analisados, no estado mineiro, 28.961 vidas foram perdidas, representando 4,4% das ocorrências atribuídas a crimes violentos. Com 3.927 ocorrências, o ano de 2005 concentrou os maiores totais anuais e, inversamente, em 2010 foram registrados os menores totais (3.201 ocorrências), representando um decréscimo de 18,5% e uma média de 302 ocorrências por ano.



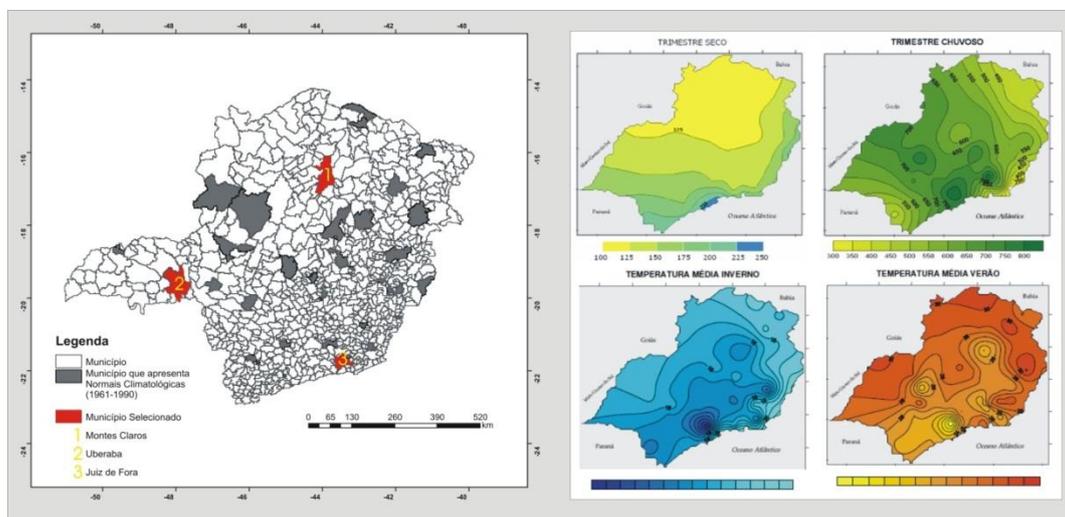
As observações mensais mostraram os meses de dezembro (2.648 registros totais), março (2.641) e outubro (2.570) como os de maior concentração, apresentando totais superiores à média mensal do período (2.413). Os meses de julho (2.214) junho (2.239), e agosto (2.240), respectivamente, concentraram os menores totais. Dessa maneira, os homicídios mostraram-se mais concentrados no outono (7.457) e na primavera (7.243) e, menos frequentes, no inverno (6.693), notando-se comportamentos diferenciados ao longo dos anos.



Ao observarmos o comportamento anual, por estações, podemos notar alguns casos particulares, que não seguem o padrão da sazonalidade apresentada anteriormente. Em 2005, a primavera concentrou os maiores totais de registros e o outono os menores totais, retomando a liderança em 2006 e assim se estendendo até 2009. Em 2005 e 2010, no verão ocorreram os maiores totais e em 2009, o inverno superou a primavera em registros. Para melhor compreendermos essas variações e as particularidades de algumas localidades, analisaremos os dados registrados e disponibilizados pela PMMG, referentes a três municípios mineiros: Montes Claros, Uberaba e Juiz de Fora.

#### 4- Variabilidade sazonal das ocorrências de homicídios entre os anos de 2005 a 2010 referentes aos municípios de Montes Claros, Uberaba e Juiz de Fora.

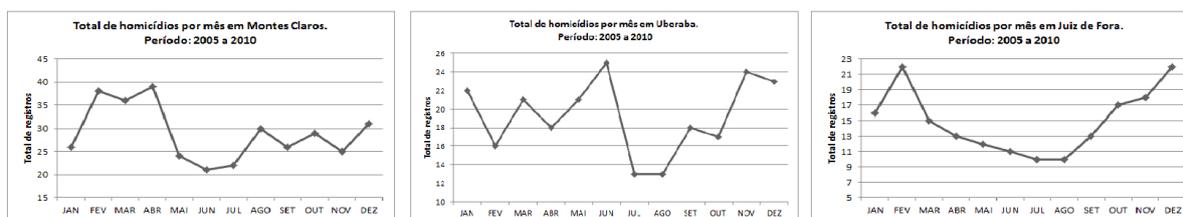
Localizado no Norte de Minas Gerais, entre as coordenadas -16°73' e -43°86', o município de Montes Claros é considerado polo regional, apresentando uma economia diversificada e função universitária. Com uma população total de 361.915 hab., a 6ª no ranking estadual, dentre os três municípios analisados, representa a segunda maior população, inferior aos totais demográficos de Juiz de Fora, com 516.247 hab., a 4ª no ranking estadual, município este, localizado na Zona da Mata Mineira, entre as coordenadas de 21°41'20'' sul e 43°20'40'' oeste, sendo também considerado polo regional pela atratividade das atividades do setor terciário, dentre elas, o ensino. No oeste estado, na região do Triângulo Mineiro, entre as coordenadas de -19°45' e -47°55', o município de Uberaba apresenta a oitava maior população do estado, com 295.988 hab. e uma economia fortemente influenciada pelo setor primário, especialmente a agropecuária, conferindo ao município um dos maiores PIBs agrícolas do país.



Como visto anteriormente, a localização geográfica e as particularidades das superfícies, proporcionam a estes municípios condições climáticas distintas, genericamente, simplificadas nas variações das temperaturas e precipitações. Com temperaturas médias anuais em torno de 22,4°C, Montes Claro é o mais quente, seguindo por Uberaba (21,9°C) e Juiz de Fora (19,3°C). Analisando as diferenças entre os extremos térmicos, o ordenamento anterior se mantém, pois Montes Claros apresenta 20,5°C de amplitude térmica, seguindo por Uberaba, com 18,2°C e Juiz de Fora, com 14,4°C. Inversamente, as médias das precipitações totais são maiores em Juiz de Fora e inferiores em Montes Claros como exemplificado na tabela a seguir:

MUNICÍPIO	TEMPERATURAS						PRECIPITAÇÃO		
	MÉDIA COMPENSADA			MÉDIA MÁXIMAS		MÉDIA MÍNIMAS		PRECIPITAÇÃO TOTAL (mm)	
	EXTREMOS	ANUAL	MENSAL	ANUAL	MENSAL	ANUAL	MENSAL	ANUAL	MENSAL
MONTES CLAROS		22,4°C		29,3°C		16,7°C		1082,3mm	
	MÁXIMA		24,4°C em março		33,4°C em fevereiro e outubro		19,1°C em dezembro		237,1mm em dezembro
	MÍNIMA		19,4°C em julho		27,4°C em julho		12,5°C em julho		3,5mm em julho
UBERABA		21,9°C		29,1°C		16,6°C		1589,4mm	
	MÁXIMA		23,6°C em janeiro		30,4°C em março e outubro		19,2°C em janeiro		282,1mm em dezembro
	MÍNIMA		18,5°C em julho		27°C em julho		12,2°C em julho		15,1mm em agosto
JUIZ DE FORA		19,3°C		23,7°C		15,4°C		1646,6mm	
	MÁXIMA		22,5°C em fevereiro		26,8°C em fevereiro		18,2°C em fevereiro		327,1mm em dezembro
	MÍNIMA		16,4°C em julho		21,2°C em junho e julho		12,4°C em agosto		16,5mm em agosto

Ao analisar os dados criminais, referentes às ocorrências de homicídios entre os anos de 2005 a 2010, novamente os maiores totais são observados em Montes Claros, com 347 ocorrências, seguido por Uberaba (231) e Juiz de Fora (220). Em Montes Claros, a distribuição mensal aponta os meses de abril (39), fevereiro (38) e março (36), como os mais violentos, e junho (21) como o mais tranquilo, diferentemente, em Uberaba, os maiores totais são notados em junho (25), novembro (24) e dezembro (23), sendo os meses de julho e agosto os menos violentos. Apresentando um comportamento mais gradativo, os maiores totais em Juiz de Fora se deram em fevereiro e dezembro (22 ocorrências em cada caso) e novembro (18) e outubro (17) respectivamente, podendo observar incrementos a partir do mês de agosto e decréscimos após fevereiro, apresentando em julho e agosto os menores totais.



Agrupando as informações, conforme a sazonalidade climática, em Montes Claros os maiores totais são observados no outono (99) e verão (95), em Uberaba no verão (61) e outono (60) e em Juiz de Fora no verão (60) e Primavera (48). Nas três localidades, o inverno mostrou ser a estação menos violenta.



## Considerações Finais

Os resultados apontados levantam algumas inquietações, pois enquanto os referenciais utilizados destacam as maiores concentrações no verão, no âmbito estadual, os maiores totais de crimes violentos foram registrados no outono, apresentando significativo incremento no mês de março, sendo que na primavera foram registrados os menores valores, com destaque para as variações observadas entre os meses de outubro a novembro. É também no outono que ocorrem as maiores concentrações dos homicídios, influenciado por significativos incrementos no mês de março, concentrando no inverno os menores valores, principalmente entre os meses de julho e junho. As análises municipais mostraram ser no outono as maiores concentrações em Montes Claros, enquanto que em Uberaba e Juiz de Fora, as maiores concentrações ratificaram as ‘hipóteses do verão’, sendo unânime os menores volumes de registros no inverno. Especialmente, a distribuição das ocorrências acompanhou as variações médias das temperaturas, pois os maiores totais registrados foram

observados no município mais quente (Montes Claros) e os menores totais, em Juiz de Fora, genericamente, mais frio. Relembrando as palavras de Sorre (1984, p.65) “*de qualquer forma, a ação do meio é, daqui por diante, um pouco mais que uma simples hipótese de trabalho*”.

## **Bibliografia**

- ANDERSON, C. A. Temperature and aggression: ubiquitous effect of heat on occurrence of human violence. *Rev.: Psychological Bulletin*. 1989, vol. 106, nº 1, p. 74-96.
- ANJOS, I. B. dos. Relação de elementos climáticos associados à criminalidade, saúde e rendimentos de grãos no Paraná. Dissertação de mestrado. Departamento de Geografia da Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2003, 144f.
- BATELLA, W. B., DINIZ, A. M., TEIXEIRA, A. P. Explorando os determinantes da geografia do crime nas cidades médias mineiras. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*. Vol. 8, nº 1, p.21-31, 2008.
- BEATO, C., ASSUNÇÃO, R., SANTOS, M. A. C., SANTO, E. E., SAPORI, L. F., BATITUCCI, MORAIS, P. C. C., SILVA, S. L. F. Criminalidade violenta em Minas Gerais-1986 a 1997. XXII reunião da ANPOCS, Caxambu, 1998, 28f.
- BUTIKE, P., SHERIDAN, S. C. An Analysis of the relationship between weather and aggressive crime in Cleveland, Ohio. *Journal online American Meteorological Society*. 2010, vol. 2, P. 127-139.
- CAVALCANTI, I.F.A., FERREIRA, N.F., SILVA, M.G.A.J., DIAS, M.A.F.S. (org.). *Tempo e Clima no Brasil*. São Paulo: Oficina de Textos, 2009, 463f.
- CECCATO, V. (2005). Homicide in São Paulo. Brazil: assessing spatial-temporal and weather variations. *Journal of Environmental Psychology*, 25, 307–321.
- HELLPACH, W. *Geopsique*. São Paulo: Edições Paulinas, 1967, 340f.
- LOMBROSO, C. (1899/1911). *Crime: Its causes and remedies*. Boston: Little, Brown.
- MENDONÇA, F. *Clima e criminalidade: ensaio analítico da correlação entre a temperatura do ar e a incidência da criminalidade urbana*. Editora da Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba – Paraná, 2001.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Defesa Social e Núcleo de estudos em segurança pública da Fundação João Pinheiro (NESP). Anuário de Informações de Minas Gerais, 2010, p. 64. Disponível em: <http://www.fjp.gov.br/index.php/anuarios/perfil-de-minas-gerais>. Data de acesso: 28/11/2011.
- MINAYO, M.C.S. *Violência e saúde*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006, 132f.
- NIMER, E. *Climatologia do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 1989, 421f.
- NORMAIS CLIMATOLÓGICAS DO BRASIL (1961-1990). Disponível em: [www.lce.esalq.usp.br/angelocci/NORMAIS.xls](http://www.lce.esalq.usp.br/angelocci/NORMAIS.xls). Data de acesso: 02/03/2011.
- ROTTON, J. e COHN, E. Climate, Weather, and crime. In: BECHTEL, R. e CHURCHMAN, A. *Handbook of environmental psychology*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2002, 737f.

ROUQUAYROL, M.Z. Epidemiologia e saúde. 4ª ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1993.

SANT'ANNA NETO, J.L. Decálogo da climatologia do sudeste brasileiro. *Revista Brasileira de Climatologia*, v.1, n°1, 2005, p.43-60.

SORRE, Max.. A adaptação ao meio climático e biossocial - Geografia Psicológica. *In: MEGALE, J. F. (org.). Max Sorre*, São Paulo. Editora Ática, 1984 (Coleção grandes cientistas sociais, 46).

WAISELFISZ, J. J. *Mapa da violência 2011: Os jovens do Brasil*. São Paulo: Instituto Sangari, 2011, 163f. Disponível em: [www.observatorioseguranca.org/pdf/2011mapa\\_Violência.pdf](http://www.observatorioseguranca.org/pdf/2011mapa_Violência.pdf). Acesso em: 18/04/2012.