

## A INTERAÇÃO CLIMA-ÓBITOS POR HOMICÍDIO EM JUIZ DE FORA/MG ENTRE OS ANOS DE 1980 A 2010

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

Buscando contribuir para a discussão sobre a relação clima-criminalidade em cidades de médio porte e, sobretudo, retomar reflexões sobre as influências do meio na saúde psicossocial dos indivíduos na Geografia, apontamos trabalhos desenvolvidos na temática tais como Waiselfisz (2008), Anderson (1987,1989, 1997), Sorre (1984), Mendonça (2001) e Felix (2002), entre outros e, analisamos a temporalidade dos óbitos por homicídio em Juiz de Fora/MG. As informações utilizadas foram selecionadas entre os óbitos por mortes violentas, disponibilizados pelo Sistema Integrado de Mortalidade (SIM/DATASUS), entre os anos de 1980 a 2010, classificados de acordo com o CID-9 e CID-10. Para fins de comparação, e contextualização, foram selecionadas informações censitárias e meteorológicas, como os totais demográficos e as médias climatológicas de temperatura (compensada, máxima e mínima) e precipitação total, coincidentes com os 31 anos analisados. Dessa maneira, foram realizadas representações gráficas, observações mensais, anuais e por estações, que submetidas à análise de correlação de Pearson, apresentaram resultados significativos, principalmente, os referentes à inter-relação sazonal.

#### Abstract

Seeking to contribute to the discussion on climate-criminality relationship in medium-sized cities, and especially getting back reflections on the environmental influences on psychosocial health of individuals in Geography, pointed work done in the theme such as Waiselfisz (2008), Anderson (1987, 1989, 1997), Sorre (1984), Mendonça (2001) and Felix (2002), among others, and analyze the temporality of deaths by homicide in Juiz de Fora / MG. Information used were selected among deaths by violent deaths provided by the Integrated System of Mortality (SIM / DATASUS), between the years 1980 to 2010, classified according to the CID-9 and CID-10. For purposes of comparison, and context were selected census information and weather, as the total population and the mean climatological temperature (compensated, maximum and minimum) and total precipitation, coinciding with the 31 years analyzed. Thus, there were graphic representations, notes monthly, annual and stations that submitted to Pearson correlation analysis showed significant results, especially those concerning the interrelationship seasonal.

#### 1-Introdução

Tendo sua origem vinculada aos fluxos comerciais ao longo do “Caminho Novo”, o município de Juiz de Fora, originalmente denominado Santo Antônio do Paraibuna, foi criado em 1850 e seis anos após, instituíram a cidade de Juiz de Fora, que impulsionada pela abertura da estrada União e Indústria e a implantação de projetos energéticos, passou a exercer influências regionais, sendo atualmente classificada como capital Regional B (IBGE, 2008,), uma vez que centraliza fluxos da

Microrregião de Juiz de Fora, Além Paraíba, Cataguases, Barbacena, Muriaé e Ubá, com suas respectivas áreas de polarização. Localizada na Zona da Mata mineira, segundo Menezes (2011) a cidade sofre influências, em âmbito nacional, de duas metrópoles, o Rio de Janeiro e Belo Horizonte, que dentre outros fatores, apresentam altas taxas de criminalidade violenta. Segundo Waiselfisz (2008), ao analisar as taxas de homicídios dentre os municípios brasileiros em 2006, considerando os maiores totais (números absolutos), o Rio de Janeiro ocupou o 2º lugar (com 2.273 casos), Belo Horizonte, o 5º lugar (com 1.168 casos) e Juiz de Fora, apareceu em 179º lugar (com 38 casos), visto que o universo considerado congregou 5.564 municípios brasileiros. Apesar das discrepâncias entre os totais desses três municípios, e do “aparente” valor diminuto dos casos de homicídios em Juiz de Fora, como colocado por Beato Filho (1998), esse valor é superior aos encontrados em Roma, Santiago, Cairo ou Bombaim.

Embora seja um tema antigo, a violência e a criminalidade, ainda são pouco exploradas pelos geógrafos brasileiros. Como colocado por Minayo (2006), a violência acompanha toda a experiência da humanidade, sendo registrada em vários documentos da Antiguidade e é lembrada no mito de origem contido na narrativa bíblica em forma de disputa fratricida, na história de Caim e Abel, evidenciando a convivência da sociedade humana com perenes disputas de poder, com ódios e com vontade de aniquilar uns aos outros. Como o homicídio mais antigos da humanidade, a história de Caim e Abel, aproximam o passado e o presente, retomando muito mais às tentativas de se explicar a violência pela rivalidade, inveja, diferenças de funções e reconhecimento, emoções exacerbadas, estrutura familiar, apresentando dilemas ainda não respondidos e outros que sustentam hipóteses, dentre as quais, salientamos as vinculadas às contribuições da Escola de Chicago, com Park e Burgess. As abordagens ecológicas e os estudos multiníveis, veem atentando para as desigualdades sociais, a pobreza, o comércio de drogas e armas ilegais, a cidade e seus ambientes artificiais e seres desadaptados, o desemprego, as modificações das estruturas familiares, as taxas de alfabetização, à formação de uma visão midiática tendenciosa e estigmatizada que destaca os crimes das classes sociais menos favorecidas, entres outras. Contudo, teriam os elementos climáticos, alguma relação com esses eventos? Balizando nas colocações de Sorre (1984), ao se tratar das influencias entre homem e meio, torna-se necessário compreender as dinâmicas desse meio, seja sobre o domínio fisiológico, em cuja base se encontra o clima, ou seja, sobre o domínio do meio social. Todavia deve-se ter em vista, que os homens não estão submetidos à ação de tal ou tal fator mesológico, mas sim, ao complexo como um todo. Sendo assim, os elementos climáticos não são capazes de sozinhos explicarem os atos, devendo ser associados a muitas outras variáveis sejam socioeconômicas, demográficas, culturais e ambientais. Estudos como o de Anderson (1987,1989, 1997), Michael e Zumpe (1983) e Butike e Sheridan (2010), sobretudo desenvolvidos em países desenvolvidos, nas áreas de saúde, frequentemente relacionam as variações de temperaturas com agressões, crimes violentos, suicídios e estupros, assim como os crimes de natureza financeira (crimes contra o patrimônio) e natureza afetiva (agressões). Contudo, no Brasil, principalmente ao que se refere a cidades de pequeno e médio porte, pouco se tem pesquisado, sendo

ainda mais diminutas no ramo da climatologia geográfica, justificando a importância e o objetivo desse artigo, na qual buscamos não apenas descrever se os casos de óbitos por homicídio, no município, estão aumentando ou diminuindo, mas atentar para possíveis relações com outras variáveis, sem, contudo, recorrer a questões do tipo causa e efeito, mas de incitar reflexões, sobretudo no que se refere ao clima e saúde, geralmente associados aos efeitos da irritabilidade, explosões emocionais e ao estresse das populações urbanas em situações de maior calor.

## 2- Referencial Teórico

Na Geografia, a relação homem-meio é fortemente influenciada pelos trabalhos de Maximilien Sorre ou Max. Sorre e seu direcionamento para a orientação dinâmica e ecológica em três planos: físico, biológico e social ou humano. Segundo ele, os homens não estariam submetidos à ação de tal ou tal fator mesológico, mas, sim, ao complexo como um todo, onde se mesclam o meio social e o meio físico, compreendido a partir da dissociação de suas partes onde na base, se encontraria um *substratum* inorgânico, o clima, condicionante das atividades de um complexo vivo. Reconhecendo as particularidades do homem urbano, enfatiza que o fator dominante nas cidades não seria físico, mas sociológico, apresentando como variável de análise, o “gênero de vida”, entendido como uma adaptação permanente ao complexo físico, capaz de servir de substrato aos homens, condicionado pelo estado das técnicas de produção e de distribuição. Segundo Mendonça (2001) um dos elementos do meio natural que mais influenciam nas adaptações do homem ao meio é o clima, visto por Ayoade (1988) como um dos elementos que determinariam o nível de vulnerabilidade de algumas sociedades, principalmente por remeter ao nível de dependência alimentar e das atividades econômicas, podendo gerar reações distintas.

Para Sorre (1984) as diferenças poderiam ser percebidas, por exemplo, a partir da existência do meio rural e do meio urbano, espaços potenciais para a modelagem de dois homens, com reações e disposições fisiológicas diferentes. Na cidade, todas as condições conduziriam para condições de vida particulares, refletindo em distintos climas urbanos, alimentação, alojamento, profissão, participação em grupos sociais, mestiçagens étnicas, mudanças nas estruturas familiares, etc., e que por isso contribuiriam para uma biologia da cidade, conferindo-lhe um caráter orgânico, cujos habitantes das cidades viveriam banhados em uma atmosfera social. Segundo Felix (2002), os crimes cometidos em espaços urbanos apresentam diferentes números e perfis, em comparação aos registrados em áreas rurais. Em locais onde o rural ainda é pouco mecanizado, seriam comuns crimes contra as pessoas e menos os crimes contra a propriedade, apresentando, proporcionalmente às suas populações e aos totais criminais, maiores taxas de homicídios dolosos, estupros, tentativas de homicídios e lesões corporais. Porém, nos últimos anos, a população urbana está cada vez mais superior à rural, sendo os espaços onde se registram os maiores valores absolutos de crimes, principalmente os violentos.

A complexidade das cidades, especialmente das metrópoles, marcadas pela alta mobilidade, o anonimato das relações e a impessoalidade dos controles sociais, funcionariam como forças potenciais

para a reprodução de atos delinquentes, criando um ambiente favorável ao desenvolvimento de tipos de criminosos sociais. A cidade, portanto, seria um espaço de superlativos atribuídos à densidade dos grupos, choques e conflitos, tensão nervosa, consumo energético, agressões a que os sentidos ficam expostos e a segregação espacial. Segundo Sorre (1984), no conjunto, todos esses elementos acarretam grandes psicoses e o aumento da criminalidade, compreendidos como um sinal de desadaptação ao meio. Assim sendo, o autor destaca que todos os elementos do meio físico e social atuam sobre todos os aspectos da vida psíquica, em todos os graus do seu desenvolvimento, incluindo aí a criminalidade e o clima, uma parceria antiga, marcada pelas máximas deterministas, como as publicações de Ellsworth Huntington e Ellen Semple. Vejamos um exemplo apresentado por Anderson (1997):

*“It is a hot summer's day. John is on his way to work. The subway car is hot and crowded. When John leaves the car, the outside air is just as steamy. He is five blocks from his office building, so he walks quickly to find solace in his cool airconditioned office. Upon arriving, however, he discovers that the air-conditioning unit is broken. John takes off his sport coat, loosens his tie, and rolls up his sleeves to provide as much relief as possible from the sweltering heat. As the day progresses, the temperature rises and the atmosphere of the office becomes unbearable. A colleague approaches John and inquires about a project that they had discussed earlier. John had been adamantly opposed to pursuing further conversation on the matter and thought the topic was closed. Upon realizing its reopening, John firmly tells his colleague that he does not want to discuss it any further. His colleague then takes John by the arm to keep him from leaving. John violently shoves him away and storms out of the office. What caused the aggression expressed by John?” (ANDERSON, 1997, p. 1213)*

Teria o meio influenciado na agressividade de John? Segundo Anderson (1997) as explosões de agressividade, como a de John, são frequentemente causadas por eventos aversivos, como provocação, frustração, barulho alto, odores desagradáveis, fumo e temperaturas desconfortáveis. 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, todavia, ao longo da história da Climatologia Geográfica nacional, pouco se tem pesquisado a respeito. Dentre os muitos recortes temporais da história da Climatologia Geográfica nacional, destacamos as influências dos médicos sanitaristas, a consolidação da fase científica da climatologia e a implantação e ampliação da rede de estações meteorológicas, a busca pelas classificações climáticas nacionais e regionais e, mais recentemente, o desenvolvimento e consolidação da climatologia dinâmica e do paradigma do clima urbano, que dentre os critérios de escolha, enfatiza-se o pragmatismo. Ao longo de todas essas fases, quais foram os autores que desenvolveram questões relacionadas à temática das influências ambientais, mais notadamente, relacionando o clima e a criminalidade? Desenvolver um trabalho envolvendo essa temática poderia configurar um retorno ao determinismo climático?

Em 1975, 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”. O “efeito do verão” também é apontado em muitos outros trabalhos, por exemplo: ao analisar 836 revoltas que ocorreram em todo o mundo, entre os anos de 1791 a 1880, Lombroso (1899/1911) ratifica que os maiores incrementos se deram nos meses de verão, observando que na Europa, o máximo ocorreu em julho e, na América do Sul, em janeiro, que são, respectivamente, os meses mais quentes.

Para Butike (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. Como apontado por Peng (2011), embora a relação entre meio e crime seja amplamente reconhecida e pesquisada, principalmente por países desenvolvidos, pouco se sabe como as variáveis climáticas influenciam a criminalidade no Brasil, principalmente em cidades de médio e pequeno porte. Ao estudar a relação entre clima e criminalidade no país, 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, todos contemplando o período de 1979 a 1995 e selecionados de acordo com as capitais: Manaus, Belém, Teresina, Recife, Goiânia, Cuiabá, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre. Assim procedendo, Mendonça (2001) apresenta, dentre os resultados que:

*“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).*

Estudando diversos crimes (homicídios, lesão corporal, violação a domicílio, roubo sem arma, roubo com arma, atentado ao pudor, porte de tóxico, embriaguez e violência à mulher) referentes à cidade de Maringá, no período de 1985 a 2001, Anjos (2003) também notou que no verão as taxas criminais totais foram maiores, estabelecendo relações com a incidência de datas festivas, como o Natal, final de ano, carnaval, férias e as maiores temperaturas.

Ao analisar a temporalidade dos crimes contra a pessoa e crimes violentos na região urbana de Juiz de Fora, entre os anos de 2005 a 2008, segundo Lucas (2010), as ocorrências de crimes contra a pessoa é mais concentrada nos meses de março e abril e, nos últimos três meses do ano, enquanto que os crimes violentos estão mais concentrados nos primeiros quatro e nos últimos três meses do ano. Observação também presente, nos estudos de Gaio (2008) que associa o período de janeiro a abril, às viagens e, de outubro a dezembro, às compras.

De acordo com as informações censitárias (IBGE, 2010) Juiz de Fora apresenta 516.247 habitantes (2,63% da população estadual, 23,7% da população da Zona da Mata e 70,8% da população da microrregião) dentre os quais, 98,2% residentes do distrito sede, principalmente na área urbana, que

representa 98,9% da população distrital. Estando entre as quatro maiores totais demográficos do estado, de acordo com o Anuário de Informações Criminais de Minas Gerais 2010, entre os anos de 2009 a 2010, o município apresentou um significativo crescimento das taxas de homicídios, representando um incremento de 40,5% em comparação ao período anterior (2009/2008), representando o maior aumento dentre as taxas analisadas no estado, não apresentando nenhuma referência a respeito da sazonalidade das ocorrências.

### **3- Características Climáticas da Área Estudo**

Localizado na região Sudeste do território brasileiro, na Zona da Mata mineira e entre as coordenadas 21°41'20'' sul e 43°20'40'' oeste, o município de Juiz de Fora apresenta um relevo bastante diversificado, apresentando altitudes variáveis de 1.104m a 467m encontrada entre as colinas côncavo-convexas e os vales esculpidos pelos córregos e rios, principalmente o rio Paraibuna, que corta toda a área central e que originalmente contribuiu para a expansão urbana do município. Ao norte do território municipal, estão os contrafortes da Serra da Mantiqueira e, ao sul, os da Serra do Mar. A localização geográfica também influencia na atuação dos sistemas atmosféricos, contribuindo para a dinâmica climática. No verão, pode ocorrer o predomínio das correntes de leste gerando estabilidade no tempo, ou a atuação das correntes de sul, que diferentemente podem formar extensas zonas de perturbação frontal, em contato com as massas tropicais e as equatoriais, respondendo pela maior parte das precipitações nesse período, atreladas também às Zonas de Convergências do Atlântico Sul (ZCAS) e as linhas de instabilidade e os Complexos Convectivos de Meso-escala (CCM's). Para Sant'Anna Neto (2005), é a dinâmica das precipitações e das temperaturas são as que mais configuram a estacionalidade da região. Ao estabelecer a classificação climática da região sudeste, Nimer (1989), destaca que na região a época da precipitação máxima, durante três meses consecutivos, se estende de dezembro a fevereiro e, a época dos períodos secos, no intervalo entre maio a agosto.

Ao analisar as médias climatológicas referentes ao município de Juiz de Fora (1980-2010), disponibilizadas pelo Laboratório de Climatologia e Análise Ambiental da Universidade Federal de Juiz de Fora, nota-se que os maiores volumes médios precipitados geralmente ocorrem nos meses de dezembro (301,5mm), janeiro (295,5mm) e março (207,2mm), favorecendo a ocorrência de maiores totais pluviométricos no verão (784,3mm) e na primavera (385,2mm). Os menores totais pluviométricos ocorrem, respectivamente, nos meses de julho (15,4mm), junho (19,5mm) e agosto (19,8), caracterizando um inverno seco (54,7mm), representando uma variação relativa de -93% entre a estação chuvosa e seca. Durante os 31anos analisados, os maiores totais pluviométricos anuais se situaram entre 2268,8mm (1983) e 980,1mm (2007), apresentando média anual de 1.555,7mm.

Ao observarmos o comportamento das temperaturas médias compensadas no período, é possível notar aumentos sucessivos da temperatura de julho (16,2°C) a fevereiro (21,8°C), sendo

sucedido com decréscimos sucessivos até junho (16,5°C). Geralmente os extremos térmicos ocorrem em fevereiro (temperatura máxima média de 27,4°C) e junho (temperatura mínima média de 12,4°C), apresentando amplitude térmica de 15°C. Ao analisar às médias térmicas anuais no período, notamos que o ano de 2007 foi o mais quente, atingindo temperatura média máxima anual de 25,9°C, apresentando neste mesmo ano, no mês de março, o maior valor térmico, 30°C. O ano mais frio foi 2001, com média anual de 14,4°C, diferentemente, a menor média mensal foi registrada em julho de 2008 (10,4°C).

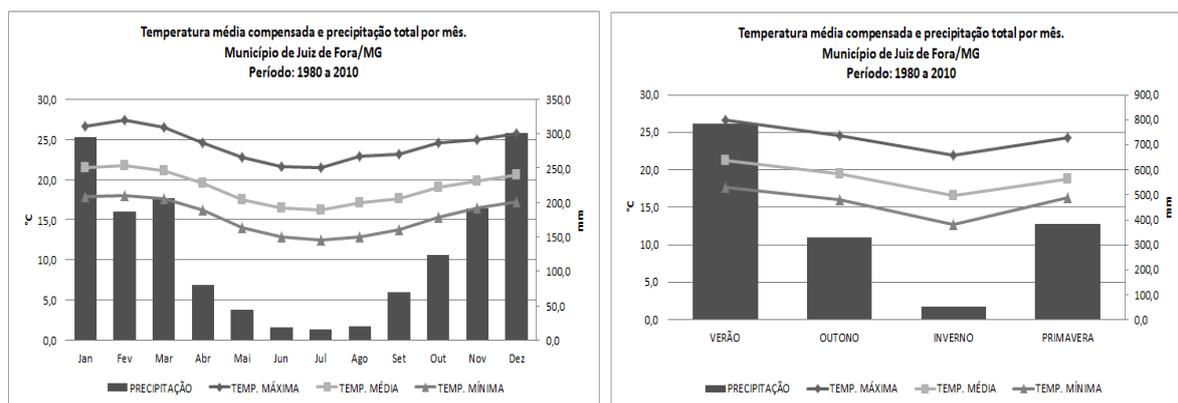


Figura 1-Distribuição das temperaturas e Precipitação Total (mm) por mês e estação. Fonte: LabCAA/UFJF (1980 a 2010)

### 3-Metodologia

Tomando por base as informações de óbitos por homicídio disponibilizados pelo Ministério da Saúde do Brasil (2012), através do Sistema de Integrado de Mortalidade (SIM/DATASUS), no período de 1980 a 1995 (CID-9), 1996 a 2010 (CID-10), foi possível tabular as informações por meio do software TabWin 3.2, selecionando as variáveis por mês e ano. Respeitando a dinâmica da estacionalidade no município, os dados foram agrupados de acordo com as estações, da seguinte forma: verão= dezembro (do ano anterior), janeiro e fevereiro; outono= março, abril e maio; inverno=junho, julho e agosto; primavera= setembro, outubro e novembro. Com a ajuda do programa Excel 2010, as informações foram representadas graficamente, se observando os valores totais anuais, mensais e por estação.

Analisando as planilhas meteorológicas referentes aos anos de 1980 a 2010, provenientes da Estação Climatológica Principal da Universidade Federal de Juiz de Fora (nº 83692) e disponibilizadas pelo Laboratório de Climatologia e Análise Ambiental de Juiz de Fora (LabCAA/UFJF), selecionamos os valores médios mensais referentes à temperatura média compensada, temperatura máxima, temperatura mínima e precipitação total, calculando as médias, variações, soma e amplitudes, que permitiram a caracterização climática do município, se atentando para o comportamento mensal, sazonal e anual.

Além da representação gráfica dos dados, como suporte á análise, aplicamos o tratamento estatístico de correlação linear de Karl Pearson, utilizando o programa Excel 2010, considerando as variáveis climáticas selecionadas nos balizando nas colocações de Sant'Anna Neto (2005), que destaca ser a dinâmica da temperatura e da precipitação os elementos que mais influenciam na estacionalidade da região.

#### 4- Resultados

Segundo dados disponibilizados pelo SIM/DATASUS, em Juiz de Fora, entre os anos de 1980 a 2010, ocorreram 1.119 óbitos provenientes de homicídios no município, mostrando um comportamento alternado entre as variações anuais. De 1980 a 1989, os totais variaram entre 26 (1982,1983,1986 e1987) e 38 óbitos (1981), tendo um significativo declínio em 1990, registrando o menor total na série (17 óbitos). De 1991 a 1998, mesmo existindo alguns anos de declínio, o comportamento mostrou uma frequência de crescimentos, aumentando de 27 para 45 registros, respectivamente. Em 1999, a variação é negativa, sucedida por aumento em 2000 e um novo declínio em 2001, apresentado sucessões de variações positivas até o ano de 2010, com exceção do ano de 2005, quando se registrou o maior decréscimo no período, alternando de 45 para 25 casos, uma variação de -44,4%.

Durante todo o período, se considerando os menor total (17 óbitos em 1990) e o maior total (61 óbitos em 2010), nota-se uma variação de +258,8% significativamente superior à variação dos totais demográficos, que apresentaram uma variação de +67,9%, passando de 307.534hab. (1980) para 516.247 hab. (2010). Ao aplicarmos a análise de correlação de Pearson, os resultados mostraram baixas relações dos óbitos por homicídio com as variações térmicas e pluviométricas anuais, apresentando os seguintes resultados para r: 0,24 (temp. média), 0,43 (temp. máxima), 0,06 (temp. mínima) e 0,22 (precipitação total).

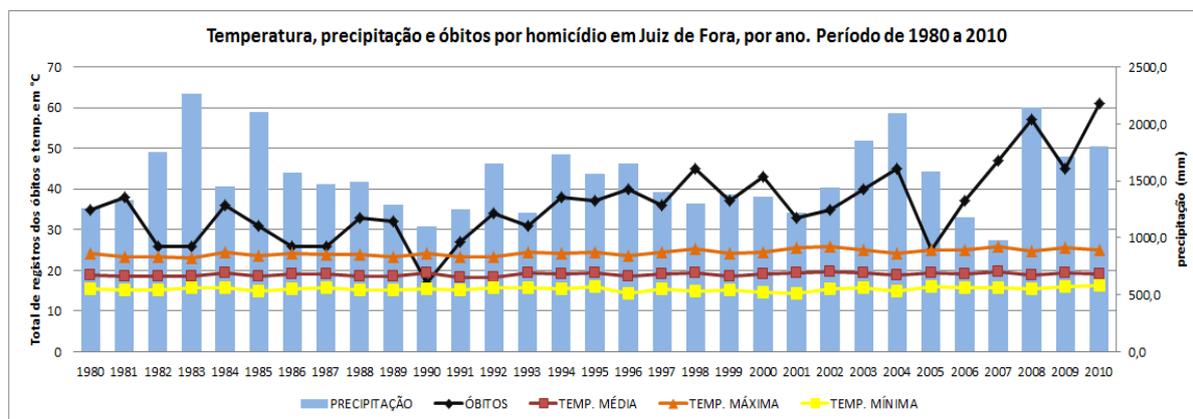


Figura 2- Temperatura (compensada, máxima e mínima), precipitação total e total de registros de óbitos por homicídio, por ano no município de Juiz de Fora. Período de 1980 a 2010. Fonte: SIM/DATASUS, 2012 e LabCAA/UFJF, 2012.

Considerando que o crescimento da população urbana, foi bem superior ao da população rural no município, fazendo alguns recortes, de acordo com os anos censitários (1980, 1991, 2000 e 2010), observamos que enquanto a população urbana variou 69,2%, os óbitos por homicídio variam 74,3%, que submetidos a análise de correlação, apresentou resultado de 0,80, se notando uma considerável ligação entre o crescimento urbano e os óbitos por homicídio.

As análises dos totais de óbitos por mês, durante todo o período, revelam um comportamento decrescente a partir de fevereiro até julho, sendo neste, registrado os menores totais. De agosto a dezembro, os totais gradativamente se elevaram, e deste modo, concentrando os maiores totais em dezembro (113). Salientamos que os meses de novembro e janeiro, registraram variações negativas, comparados ao mês antecedido. A análise de correlação mensal (determinação do r), entre as variáveis, apresentou resultados significativos: 0,78 (temp. mínima e média), 0,79 (temp. máxima) e 0,72 (precipitação), mostrando uma relativa semelhança entre os resultados.

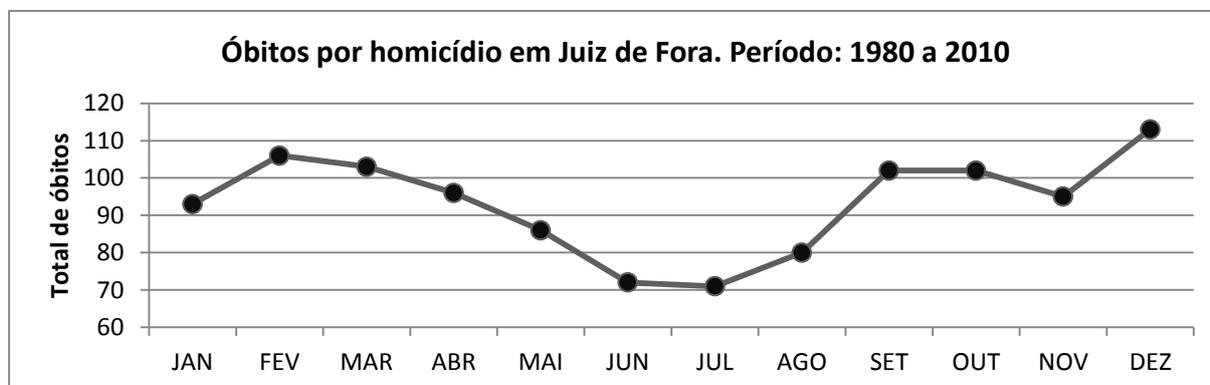


Figura 3-Gráfico óbitos por homicídio em Juiz de Fora. Período de 1980 a 2010. Fonte: SIM/DATASUS, 2012.

Na distribuição trimestral, por estações, a primavera (299 óbitos) e o verão (298), concentraram os maiores volumes de registros e, em contrapartida, no inverno (223) ocorreram os menores totais, representando uma variação de -25,4% com relação à primavera. Ao atentarmos para os maiores totais mensais, por ano e por estação, é perceptível uma relativa homogeneidade entre as estações do outono (11anos), a primavera (11 anos) e o verão (10 anos), apresentando os maiores totais (19 óbitos) no verão de 2010. O inverno, apesar de ter se mostrado com os menores totais durante todo o período, em alguns anos, também apresentou os maiores totais, a se saber: 1987 (8), 1996 (13), 2003(12) e 2004(14).

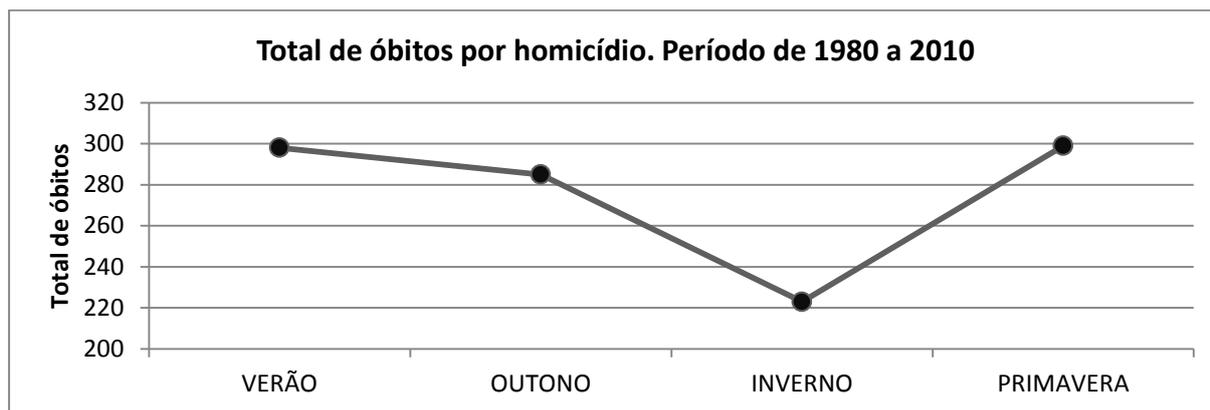


Figura 4-Gráfico total de óbitos por homicídio. Período de 1980 a 2010. Fonte: SIM/DATASUS, 2012.

Os menores totais de registros, por ano e por estação, se concentraram significativamente no inverno (21 anos), mesmo registrando o menor total (1 óbito) no outono de 1991. No restante das distribuições, os totais se mostram próximos, uma vez que, foram oitos outonos, seis verões e cinco primaveras, que registraram os menores totais de óbitos.

ANOS EM QUE SE REGISTRARAM OS MAIORES TOTAIS DE ÓBITOS POR HOMICÍDIO.	
ESTAÇÃO	ANO
Verão	81;82;89;90;92;97;99;02;09;10.
Outono	83;85;86;87;88;89;90;95;98;00;01.
Inverno	87;96;03;04.
Primavera	80;84;85;91;93;94;03;05;06;07;08.

ANOS EM QUE SE REGISTRARAM OS MENORES TOTAIS DE ÓBITOS POR HOMICÍDIO	
ESTAÇÃO	ANO
Verão	94;86;84;96;01;03.
Outono	81;82;91;96;99;05;08;09.
Inverno	80;83;84;85;86;88;89;90;92;93;94;95;98;00;02;05;06;07;08;09;10.
Primavera	82;87;97;98;04.

Figura 5- Análise dos totais de registros-Máximo e Mínimo- por ano. Período de 1980 a 2010. Fonte: SIM/DATASUS, 2012.

A análise sazonal de correlação apresentou os mais altos coeficientes de ligação para o r: 0,99 (temp. mínima), 0,92 (temp. máxima e média) e 0,88 (precipitação), mostrando ser a relação entre as variáveis altamente significativa. Salientamos que as variáveis climáticas não são capazes de sozinhas explicarem os óbitos por homicídio, porém as variações geradas por sua dinâmica, entre elas, o comportamento térmico e pluviométrico, estão de alguma forma relacionada ao processo, podendo, por exemplo, contribuir na maior ou menor exposição dos sujeitos à situação de maior risco.

## 5- Considerações Finais

Como dito anteriormente, não é nosso objetivo estabelecer uma análise de causa e efeito, nem tão pouco estabelecer conclusões generalizadas, que tanto caracterizaram os autores deterministas naturais ou ambientais. Todavia, com a ajuda do instrumental estatístico, não dá para negar as

influências entre homem e meio, sendo de extrema relevância para o desenvolvimento dos estudos a respeito do comportamento das ocorrências criminais, pois cada área apresenta suas particularidades, que tanto pode aproximar abordagens, quanto às diferenciar. Na literatura muitos estudos apontam os períodos de maior calor como os mais violentos, porém no caso juiz-forano, os dados mostraram a primavera como mais significativa, enquanto que os períodos de menor calor e precipitação mostraram serem os menos violentos, acumulando totais menores de ocorrências. A essas análises devem-se somar outras variáveis, por exemplo, por se tratar de uma cidade que tem uma função universitária e por ser o verão associado ao período das férias escolares, parte da população se encontra ausente nos meses de dezembro a janeiro, outro elemento que também pode influenciar é o calendário dos eventos municipais, como a Parada do Orgulho Gay (geralmente realizada em agosto), a exposição (realizada entre os meses de agosto a setembro), os exames de seleção para ingresso na Universidade Federal de Juiz de Fora e no Instituto Federal do Sudeste Mineiro (antigo CTU, realizados nos últimos meses do ano), a Deutsches Fest (Festa Alemã, realizada em setembro) entre outros. A essas informações devem ainda se somar os fatores sociais, econômicos, culturais e índices de qualidade de vida.

Como nesse país se investe pouco na prevenção e a indústria da segurança é lucrativa, os registros sobre a criminalidade apresentam muitas lacunas e sub-registros, onde se observa uma diferença significativa entre os dados disponibilizados pelos órgãos de segurança (Polícia Militar e Civil) e os dados do Ministério da Saúde, SIM/DATASUS, ainda não contendo nenhum órgão encarregado para fiscalizar essas informações. Desse modo, comparações podem ser desenvolvidas comparando os dados dessas fontes ou mesmo se aplicando pesquisas locais. A maioria desses dados faz referência a informações da vítima e não dos agressores, o que dificulta também as análises preventivas, se desenvolvendo pesquisas que terminam por se direcionar para os períodos de riscos de vitimização.

## 6-Referência Bibliográfica

ANDERSON, C. A. Temperature and aggression: ubiquitous effect of heat on occurrence of human violence. *Rev.: Psychological Bulletin*. 1989, vol. 106, n° 1, p. 74-96.

ANDERSON, C.A., BUSHMAN, B. J., GROOM, R. W. Hot years and serious and deadly assault: empirical tests of the heat hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1997, vol. 73, n.º 6, p. 1213-1223.

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.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO 2011. CPC- Centro de Pesquisas Sociais, Universidade Federal de Juiz de Fora. Disponível em: <http://www.cps.ufjf.br/anuarios/Anuario2011/index.html>. Data de acesso: 31/08/2012.

AYOADE, J. O. *Introdução a climatologia para os trópicos*. 11ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand do Brasil, 2006.

BEATO F., C. 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, *In: 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.

CECCATO, V. (2005). Homicide in São Paulo. Brazil: assessing spatial-temporal and weather variations. *Journal of Environmental Psychology*, 25, 307–321.

IBGE, *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default\\_resultados\\_universo.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default_resultados_universo.shtm). Data de acesso: 03/05/2012.

\_\_\_\_\_, *Regiões de influência das cidades 2007*. Rio de Janeiro, 2008, p. 201.

LOMBROSO, C. (1899/1911). *Crime: Its causes and remedies*. Boston: Little, Brown.

MENDONÇA, F. Aspectos da interação clima-ambiente-saúde humana: relação sociedade-natureza à (in)sustentabilidade ambiental. *Revista Ra'ega*, Curitiba, n. 4, 2000, p. 85-99.

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.

MENEZES, M. L. P. A Geografia urbana de Juiz de Fora na atual economia mundializada. Apontamentos para uma pesquisa. *In: XII Simpósio Nacional de Geografia*, Belo Horizonte, 2011.

MICHAEL, R. P., ZUMPE, D. (1983). Annual rhythms in human violence and sexual aggression in the United States and the role of temperature. *Social Biology*. 30. 263-278.

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.

MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL- SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE- FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE. *Sistema de informação sobre Mortalidade: 1979-2010- Dados de declaração de óbito por mortes violentas*. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203>. Data de acesso: 02/03/2012.

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.

PENG, C., XUEMING, S., HONGYONG, Y., DENGSHENG, L. Assessing temporal and weather influences on property crime in Beijing, China. *Journal Crime Law Soc Change*, 2011, vol. 55, p.1013.

REVISTA ÉPOCA. *As cidades mais seguras*. Edição 359. Data 04/04/05. Disponível em: <http://revistaepoca.globo.com/Epoca/0,6993,EPT940174-1664-5,00.html>. Data de acesso: 18/02/2012.

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

SANT'ANNA NETO, J.L.S. Decálogo da climatologia do sudeste brasileiro. *Revista Brasileira de Climatologia*, v.1, nº1, 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).*

WASELFISZ, 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.