

ESPAIALIZAÇÃO E ANÁLISE DAS OCORRÊNCIAS POLICIAIS NA CIDADE DE VIÇOSA-MG

VICENTE MARTINS PAIVA NETO JUNIOR^{1*}; RAFAEL OLIVEIRA DE SOUZA²;
JULIO CÉSAR DE OLIVEIRA³

¹Graduando em Engenharia de Agrimensura e Cartográfica, UFV, Viçosa-MG, vicente.martins@ufv.br;

²Graduando em Engenharia de Agrimensura e Cartográfica, UFV, Viçosa-MG, rafael.o.souza@ufv.br;

³Professor e Pesquisador, Departamento de Engenharia Civil, UFV, Viçosa-MG, oliveirajc@ufv.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

RESUMO: O presente estudo realizou uma análise espacial das ocorrências registradas no intervalo de 1 de janeiro de 2015 a 26 de agosto de 2017 pela Polícia Militar de Viçosa-MG. As ocorrências criminais foram processadas, tabuladas e incorporadas à base cartográfica do bairro de Viçosa, e posteriormente foram realizadas análises quantitativas e qualitativas por meio da elaboração de mapas de intensidade e auto correlação. Os resultados mostraram que o centro da cidade foi o bairro com maior índice de ocorrência, e que a maioria das ocorrências ocorreram em vias de acesso público e com o uso de armas de fogo.

PALAVRAS-CHAVE: ocorrências policiais, análise espacial, kernel, cluster.

SPATIALIZATION AND ANALYSIS OF OCCURRENCES POLICE IN THE CITY OF VIÇOSA-MG

ABSTRACT: The aim of this study was to perform the quantification and analysis of the criminal occurrences recorded between January 1, 2015 to August 26, 2017 by the Military Police of Viçosa-MG. The criminal occurrences were processed, tabulated and incorporated into the cartographic base of the neighborhood of Viçosa, for quantitative and qualitative analyzes were carried out through the elaboration of maps of intensity and auto correlation. The results showed that the center of the city was the neighborhood with the highest index of occurrence, and that most of the occurrences occurred in public access routes and with the use of firearms.

KEYWORDS: criminal occurrence, spatial analysis, kernel, cluster.

INTRODUÇÃO

Diante do aumento da criminalidade no território brasileiro, é imprescindível a busca de ações para mitigar este problema. Entretanto, é fundamental que se conheça as causas, a localização e a distribuição dos crimes registrados para uma melhor compreensão. Dessa forma, uma análise espacial das ocorrências permite um entendimento dos fatos, bem como a definição e aplicação de ações geradas pelos os agentes da segurança pública na redução desses índices.

Segundo Câmara e Carvalho (2002) o objetivo principal ao se realizar uma distribuição espacial e análise dos padrões de distribuição dos eventos é observar se existe um padrão sistemático ou são eventos aleatórios. O Sistema de Informação Geográfica (SIG) pode aumentar a eficácia do combate ao crime, pois auxilia na análise geográfica (por meio da espacialização dos dados) e semântica (por meio dos atributos) das ocorrências, permitindo uma tomada de decisão mais adequada para o problema analisado (Hermes, 2013).

Assim, o presente estudo tem como objetivo a espacialização e análise das ocorrências criminais, especialmente os relacionados a roubos e homicídios, ocorridos nos anos de 2015, 2016 e 2017 no distrito sede de Viçosa –MG.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo compreende a cidade de Viçosa localizada na zona da Mata de Minas Gerais, com população de 78.381 habitantes segundo IBGE (2017). As coordenadas geográficas da cidade são 20° 45' 14" S de latitude e 42° 52' 55" W de longitude, vinculadas ao datum SIRGAS2000, com uma altitude de 648 metros e uma área de 300,2 km².

A base de dados desse estudo foi gerada a partir de dados tabulares cedidos pela 10ª Cia de Independente de Polícia Militar de Viçosa, contendo os crimes registrados no período referente ao intervalo de 1 de janeiro de 2015 a 26 de agosto de 2017. Os softwares ArcGIS e Excel foram utilizados para a elaboração dos mapas, da estatística descrita e dos gráficos apresentados neste trabalho.

Segundo Gatrell e Bailey (1996), a estimativa Kernel é a mais conhecida e a mais utilizada entre os procedimentos para estimar intensidade de eventos. Os mapas de Kernel foram gerados após a espacialização dos dados tabulares relativos às ocorrências.

Os atributos analisados na base de dados para a elaboração dos mapas de kernel foram o número de roubos registrados no período de 2015 a agosto de 2017, além do número homicídios tentados e consumados na cidade de Viçosa.

Segundo Vasconcelos e Feitosa (2017), as medidas de auto correlação espacial procuram lidar simultaneamente com similaridades na localização dos objetos espaciais e de seus atributos. Para buscar possíveis correlações entre as ocorrências registradas em cada bairro da cidade de Viçosa, foram elaborados mapas de cluster, que utiliza a dispersão de Moran, especificamente o diagrama de espelhamento de Moran Global. Para a elaboração dos mapas de cluster foram levadas em considerações os atributos: o número de roubos registrado em cada bairro, o número de homicídios tentados e consumados em cada bairro, o número de roubos por área em cada bairro e o número de homicídios tentados e consumados por área de cada bairro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os maiores percentuais obtidos para qual bairro foram realizadas as ocorrências, o tipo de abordagem realizada pelo agente infrator no momento da ocorrência, o local da ocorrência, e por fim, a distribuição das ocorrências ao longo dos trimestres de cada ano.

Tabela 1. Maiores percentuais registrados por Bairro, Abordagem, Local e Período do Ano

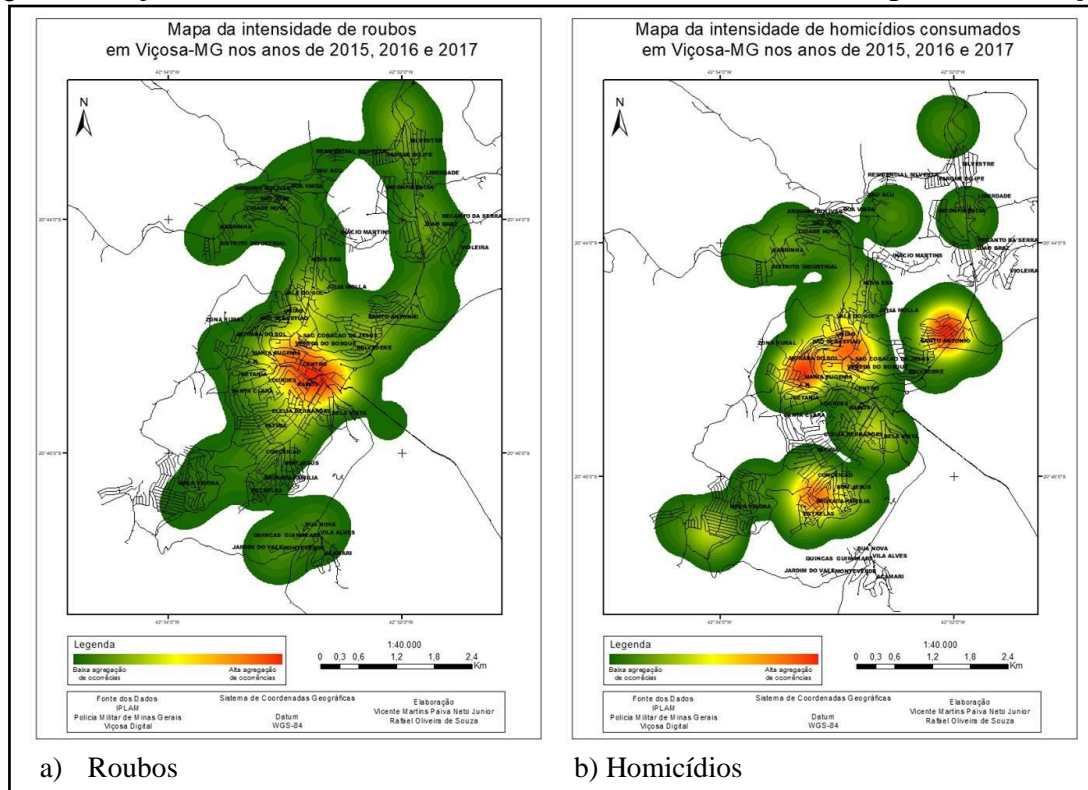
| Maiores percentuais registrados por | | | |
|-------------------------------------|-------------------|------------------------|--------------------|
| Bairro | Tipo de Abordagem | Local | Período do Ano |
| Centro | Arma de Fogo | Vias de acesso público | Primeiro trimestre |
| 22% | 74% | 60% | 41% |

A análise dos dados demonstra que a maioria dos crimes registrados na cidade de Viçosa ocorreram nas vias de acesso público, tendo a arma de fogo com principal instrumento de abordagem pelo agente infrator. As ocorrências foram registradas em vários bairros da cidade, porém os outros bairros da cidade registraram um percentual expressivamente inferior ao percentual ocorrido no centro. O primeiro trimestre do ano foi o que registrou a maior percentagem de ocorrências.

Os mapas de Kernel representam o grau de agregação dos pontos, e foram ilustrados por meio de uma legenda qualitativa com cores contínuas variando de baixa a alta agregação dos valores analisados. As áreas dos mapas sem representação temática de cor representam os locais onde não houveram registros de ocorrências. A Figura 1 ilustra os mapas de Kernel obtidos para o número de roubos e homicídios registrados em Viçosa para o período de 2015 a agosto de 2017.

Pelo mapa de intensidade de roubos (Figura 1a) é possível identificar que a maior incidência de crimes ocorreu na parte central da cidade, especificamente tendo o pico de intensidade entre a Praça do Rosário, Praça Mario Del Giudice e a Av. P.H.Rolfs. Entretanto, bairros vizinhos à região central também registraram altos índices, como por exemplo a região da Av. Santa Rita, bairros Cléria Bernardes, João Mariano, Santo Antônio e Silvestre. Nota-se que os homicídios consumados se concentraram na região dos bairros Santo Antônio, Morada do Sol, Maria Eugênia, São Sebastião, União e Fuad Chequer, sendo que também houve uma concentração no bairro Bom Jesus (Figura 1b).

Figura 1. Mapas de Kernel referentes aos números de roubos e homicídios registrados em Viçosa.



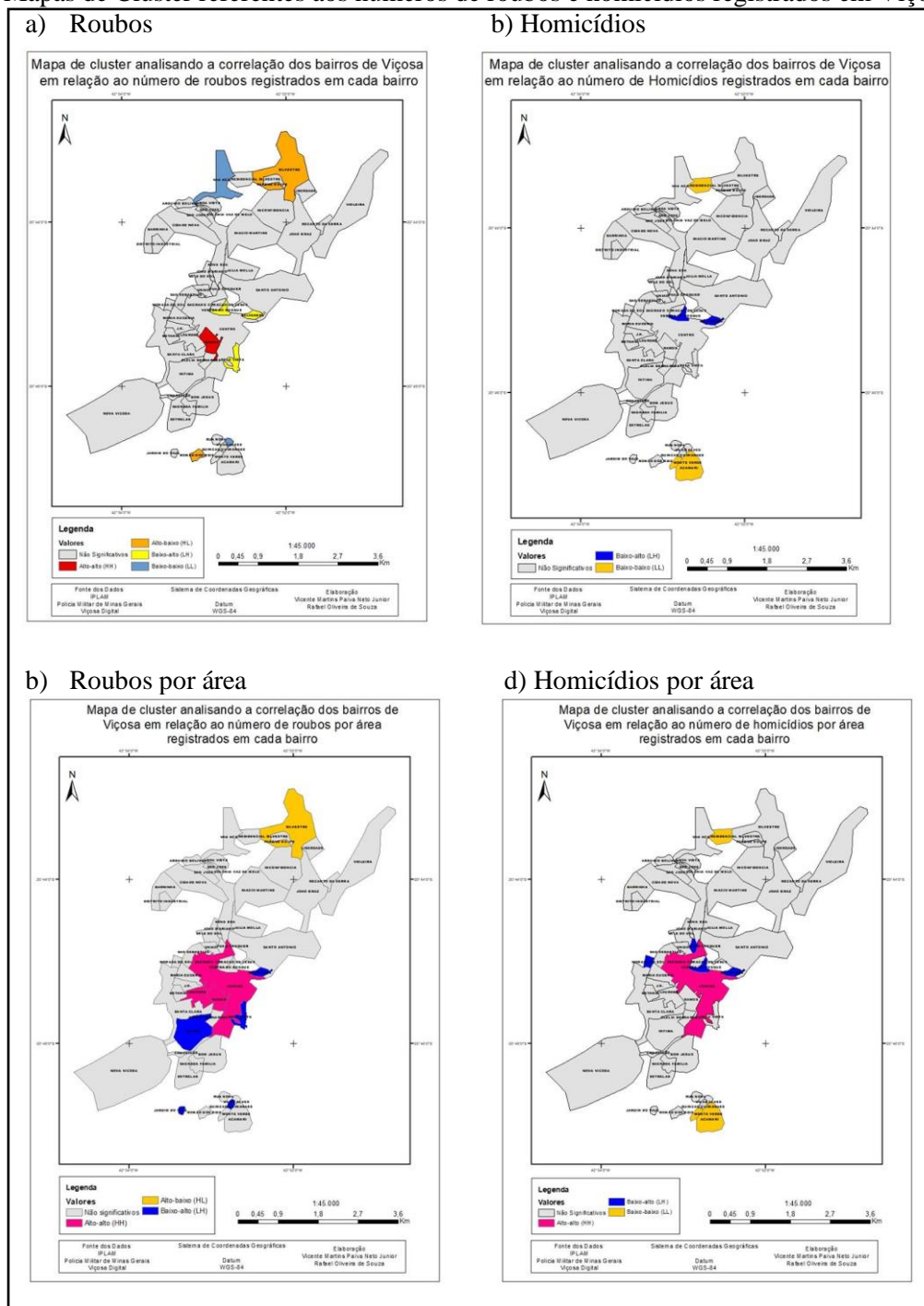
Os resultados obtidos pela produção dos mapas de cluster em relação aos atributos roubos, homicídios, roubos por área e homicídio por área, estão apresentados na Figura 2. Esses mapas permitem a visualização dos polígonos relacionados aos pontos de transição de padrão.

Pelo mapa de cluster relativo ao atributo roubos (Figura 2a) pode-se observar que apenas o bairro de Ramos apresentou o valor alto-alto (HH), o que demonstra que este bairro apresentou um comportamento distinto dos bairros da sua vizinhança. Por este bairro ter sido classificado como HH, significa que o mesmo registrou um alto índice para a variável roubos, e os bairros ao seu redor não registraram índices menores, ao mesmo tempo, por ter recebido classificação HH isso também significa que sua vizinhança apresentou um valor maior que a média global. Os bairros Vila Alves e Vau Açu apresentaram a classificação baixo-baixo, o que indica que esses bairros registraram índices de roubo menor do que os seus vizinhos, e estes índices foram abaixo da média global.

Os bairros Silvestre e Romão dos Reis receberam a classificação alto-baixo (HL), o que representa que estes são bairros de transição de padrão, pois possuem um valor acima da média global para o atributo roubo e suas vizinhanças com valores abaixo da média para o mesmo atributo analisado. Os bairros Vereda do Bosque, Belvedere e Bela Vista apresentaram a classificação baixo-alto (LH), sendo que estes bairros também representam bairros de transição, porém nesse caso, esses bairros apresentam um valor abaixo da média global para a variável estudada e suas vizinhanças obtiveram um valor acima da média global.

Ao analisar a correlação dos bairros de Viçosa em relação ao número de homicídios registrados em cada bairro (Figura 2b) obteve apenas dois tipos de resultado. O bairro Residencial Silvestre (localizado no Norte), Acamari e Monte Verde (localizados ao Sul da cidade) obtiveram a classificação baixo-baixo (LL), o que indica que esses bairros, e suas respectivas vizinhanças, registraram baixos índices de homicídios, com valores dos vizinhos abaixo da média global. Já os índices de homicídios registrados nos bairros Vereda do Bosque e Belvedere foram inferiores à média global, entretanto os bairros vizinhos registraram índices acima da média global, o que acarretou a uma classificação dos bairros Vereda do Bosque e Belvedere como baixo-alto (LH). Estes bairros podem ser considerados como transição de padrão do atributo número de homicídios por bairro.

Figura 2. Mapas de Cluster referentes aos números de roubos e homicídios registrados em Viçosa.



Em relação ao número de roubos por área nos bairros foi possível identificar na Figura 2c que a região central da cidade, além dos bairros de Ramos, Lourdes receberam a classificação alto-alto (HH), o que indica que esses bairros obtiveram altos índices para a relação roubos por hectare, e localizado em áreas em que os vizinhos apresentaram valores acima da média global. O bairro Silvestre recebeu a classificação alto-baixo (HL), ou seja, nesse bairro o índice de roubo é alto, acima da média global, mas a sua vizinhança apresentou índices inferiores à média global, o que indica que este bairro é área de transição de padrão do número de roubos por hectare. Os bairros Belvedere, Bela Vista, Fátima, Vila Alves e Jardim do Vale foram classificados como baixo-alto (LH), ou seja, bairros de transição de padrão. Esses bairros receberam essa classificação por apresentarem valores abaixo da média global para a variável número de roubos por hectare, ao contrário do comportamento de seus vizinhos, que registraram índices acima da média global para o mesmo atributo.

Na Figura 2d está ilustrado o mapa de cluster representando a correlação dos bairros de Viçosa em relação ao número de homicídios por área registrados. Ao analisar o mapa desta figura, se observa que o Centro da cidade apresentou a classificação alto-alto (HH), significando que o Centro apresentou alto índice para o atributo homicídios por área, já sua vizinhança apresentou índices inferiores, porém acima da média global. Os bairros Morada do Sol, Fuad Chequer, Vereda do Bosque e Belvedere apresentaram valores abaixo da média global, já a sua vizinhança apresentou valores superiores à média global na relação homicídios por área. Em decorrência deste fato, esses bairros receberam a classificação baixo-alto (LH). Analisando os bairros Monte Verde, Acamari e Residencial Silvestre pode-se notar que eles apresentam valores abaixo da média global da variável homicídios por área, assim como sua vizinhança, portanto, esse bairro recebeu a classificação baixo-baixo (LL).

CONCLUSÃO

O presente estudo proporcionou uma espacialização e análise dos crimes de roubos e homicídios registrados na cidade de Viçosa pela Polícia Militar. A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que as metodologias aqui apresentadas podem auxiliar os órgãos de segurança pública nas tomadas de decisões e planejamento ao combate da violência na cidade.

Conclui-se também que a maior parte dos crimes registrados no período de análise ocorreram nas vias de acesso público, e a arma de fogo foi o principal instrumento empregado nos crimes registrados. A espacialização das ocorrências permitiu identificar a região central da cidade com a maior taxa de incidência, e que os registros estiveram concentrados no primeiro trimestre dos anos.

Os mapas de Kernel foram importantes para o entendimento da distribuição espacial das ocorrências, pois foi possível identificar os locais da cidade com as maiores taxas de incidência para tipo de ocorrência analisada. Embora os dados descritivos indicam os índices por unidade administrativa, ou por bairro, os mapas de kernel utilizam a localização espacial para ilustrar a intensidade de ocorrência, o que permite uma análise da distribuição espacial das ocorrências registradas ao longo da área de estudo.

Os mapas de cluster permitiram identificar a relação das ocorrências registradas entre os bairros, e conseqüentemente o padrão de ocorrência do atributo analisado.

AGRADECIMENTOS

Ao IPLAM e a 10ª Cia Independente de Polícia Militar de Viçosa, por ceder os dados.

REFERÊNCIAS

- Câmara; G.; Carvalho; M. S. Análise Espacial de Eventos. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, São José dos Campos, SP, Brasil. 2002. Disponível em <<http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2004/10.07.14.53/doc/cap2-eventos.pdf>>. Acesso em: junho de 2017.
- Gatrell; A.C; Bailey; T.C. Interactive spatial data analysis in medical geography. Social Science & Medicine, v. 42, n. 6, p. 843-855, 1996.
- Hermes; I. Sistemas de Informações Geográficas como instrumento de apoio à Decisão. 2013. Disponível em < <http://www.iveniohermes.com/geoprocessamento-e-seguranca-publica/>>. Acesso em: agosto de 2017
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017. Estimativas da população residente para os municípios e para as unidades da federação brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2017. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao.html>>. Acesso em: 24 de maio de 2018.
- Vasconcelos; V. V. Auto correlação Espacial, Métodos e técnicas de análise da informação para o planejamento, apresentado na Universidade Federal do ABC, 2017.