

Uma Aplicação baseada em SIG para Análise de Infrações Cometidas por Menores Infratores: Estudo de caso no Município de Vitória no estado do Espírito Santo

Maria Luiza G. Silva¹, Edvaldo C. Mantovanelli¹, Jefferson O. Andrade¹, Karin S. Komati¹

¹Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes – Campus Serra)
Rodovia ES-010 – Km 6,5 – Manguinhos 29.173-087 – Serra – ES
mlguimaraess@gmail.com, ecmantovanelli@gmail.com, joandrade@ifes.edu.br, kkomati@ifes.edu.br

Abstract. *This paper describes an application based on GIS (Geographic Information System), which describes the methodology for the creation of thematic maps of violations of under age that occurred in the year 2012, located in the state of Espírito Santo. Thematic maps will be created aiming the analysis with respect to time: for different times of day, days of the week and months of the year. This solution uses the open source tool Quantum GIS.*

Resumo. *Este trabalho descreve uma aplicação baseada em SIG (Sistema de Informação Geográfica), onde se descreve a metodologia de criação de mapas temáticos de infrações de menores ocorridos no ano de 2012, localizado no Estado do Espírito Santo. Os mapas temáticos serão criados visando a análise com relação ao tempo: para os diversos períodos do dia, os dias da semana e os meses do ano. Esta solução usa a ferramenta livre Quantum GIS.*

1. Introdução

A informação contida nas bases de dados criminais é de fundamental importância para a realização da análise criminal, isto é, quando e onde acontecem os crimes, e consequentemente, para permitir que as autoridades de segurança pública tenham mais mecanismos para realizar o planejamento estratégico e do efetivo controle operacional das suas áreas. A interpretação e visualização dos grandes volumes de dados em informação que sirvam de apoio ao planejamento de ações estratégicas exigem um esforço considerável. Nesse contexto, a utilização de um SIG (Sistema de Informação Geográfica) traz uma nova forma de visualização e interpretação dos dados, sendo uma ferramenta capaz de auxiliar o planejamento estratégico, ligando o crime ao local do acontecimento [Ribeiro et. al, 2007; Máximo e Loch, 2002].

Este trabalho tem como propósito mapear geograficamente as infrações cometidas por menores que ocorrem no município de Vitória no estado do Espírito Santo durante o ano de 2012, enfatizando o processo desde a aquisição dos dados até a criação dos mapas temáticos usando uma ferramenta SIG de código aberto. Os mapas temáticos serão criados focados para a análise com relação ao tempo: para os diversos períodos do dia, os dias da semana e os meses do ano. Este trabalho surgiu por demanda da própria polícia militar do ES que precisa analisar as informações, mas cujos dados encontram-se dispersos em diferentes setores, e em diferentes formatos. Isto é, antes da inserção dos dados no SIG, houve um esforço para integração de todas as informações de infrações.

2. Metodologia e Desenvolvimento dos Mapas Temáticos

A metodologia usada para este trabalho obedeceu a um esquema sequencial, composto pelas seguintes etapas: o levantamento de dados pré-existentes, a inserção dos dados no SIG, a análise em SIG e finalmente a análise dos resultados, de modo semelhante a outros trabalhos, tal como o de Paixão e Komati (2013).

Os dados das infrações de menores foram cedidos pela GEAC (Gerência de Estatística e Análise Criminal) sediada na SESP (Secretaria de Estado da Segurança Pública e Defesa Social) e pela PMES (Polícia Militar do Espírito Santo). Os dados que compõem o layout dos mapas foram fornecidos pelo GEOBASES (Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo). Em todos os casos, enviou-se documento solicitando os dados com a explicação do propósito do trabalho para o responsável de cada órgão. Com isso, fechando o primeiro passo de levantamento de dados pré-existentes.

Para a criação dos mapas temáticos foi utilizado o software livre Quantum GIS (QGIS) [QGIS PSC, 2012], um software de Sistema de Informação Geográfica (SIG). No QGIS foi habilitado um *plugin* específico para a manipulação dos dados, onde estes posteriormente são apresentados como um mapa de calor, este *plugin* é denominado HeatMap.

O Heatmap permite criar um mapa de calor através de um mapa de pontos, em nosso estudo, cada ponto é composto das informações da infração e de uma coordenada geográfica. As informações relativas às infrações são endereço, dia da semana, horário da ocorrência, bairro e município. Esse mapa de calor apresenta a densidade ou a magnitude das informações relacionadas dos pontos, onde “áreas quentes” podem ser identificadas facilmente. A Figura 1 mostra à esquerda uma imagem de pontos (imagem de entrada do mapa de calor) e à sua direita, o mapa de calor resultante sobreposto à imagem de entrada.

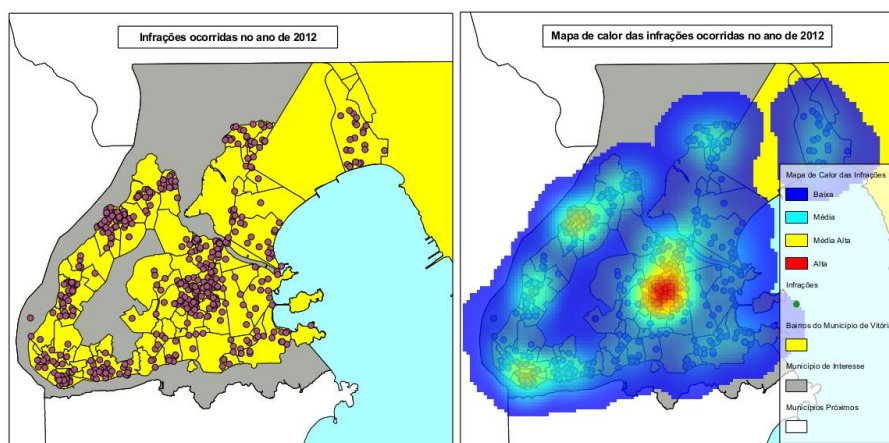


Figura 1. Imagem de pontos à esquerda e mapa de calor associado à direita

3. Resultados e Discussão

Foram criados 18 mapas temáticos, 2 mapas associados aos dias da semana (dias de semana e finais de semana) – Figura 2; 4 mapas associados aos períodos do dia (de 0h às 6h; das 6h às 12h; das 12h às 18h e das 18h às 24h) – Figura 3 e 12 mapas associados aos meses do ano (não apresentados no artigo por restrição de páginas).

Como pode ser observado nos mapas da Figura 2, na região noroeste há uma diminuição na quantidade de crimes ocorridos nos dias de semana para o final de semana, assim como na oeste. O contrário é visto na região sudoeste em que existe um aumento dos crimes. Na região central há uma pequena variação, contudo é a região com o maior índice de infrações.

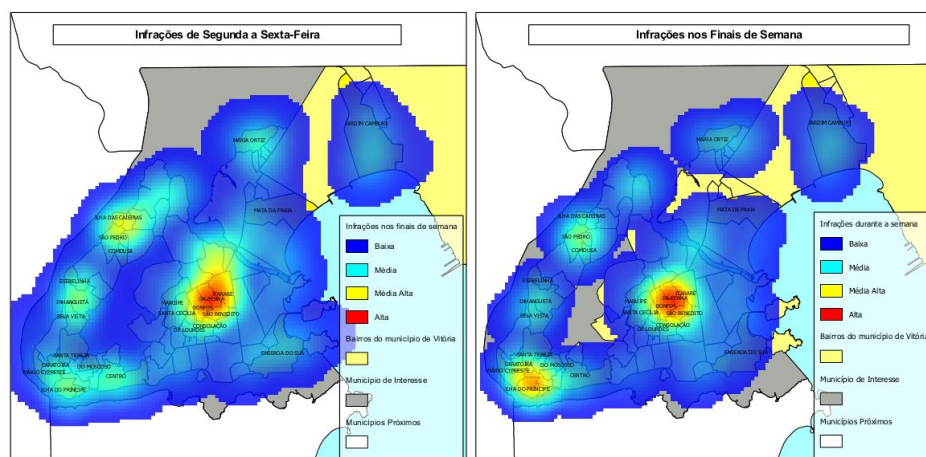


Figura 2. Infrações avaliadas quanto aos dias da semana

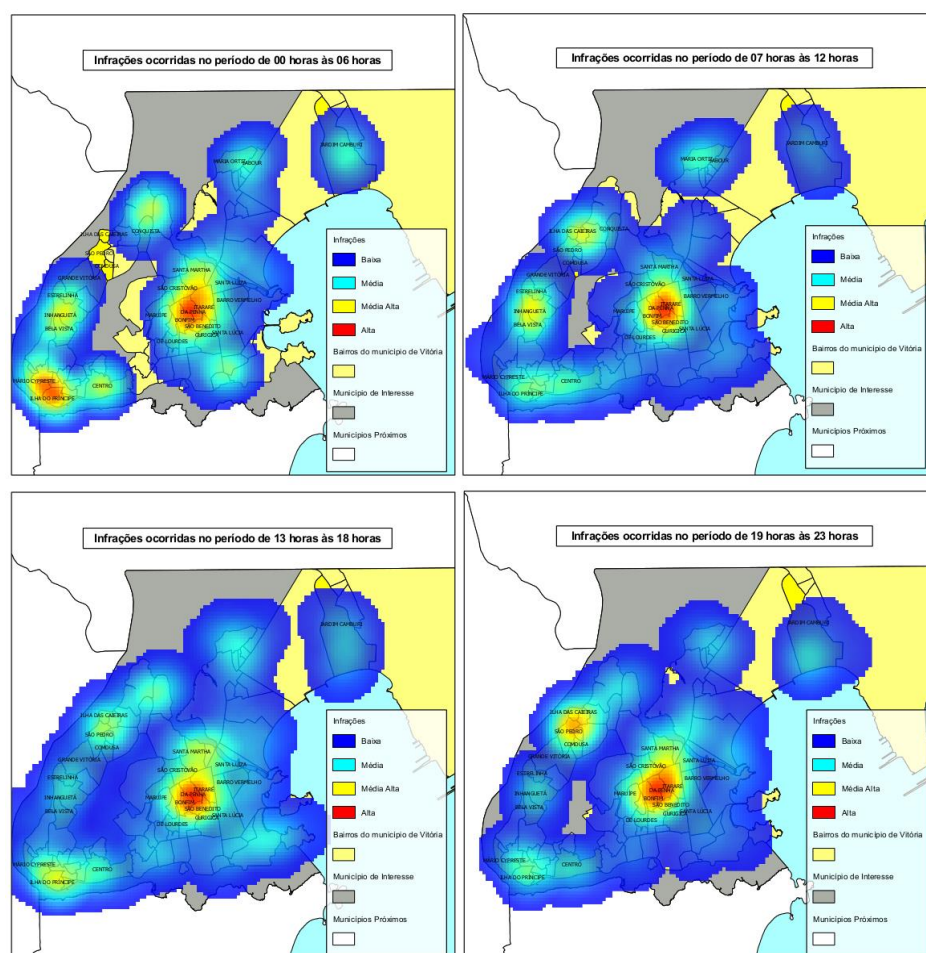


Figura 3. Infrações avaliadas quanto aos períodos do dia

Na Figura 3 é mostrada uma comparação entre períodos do dia. A região sudoeste do mapa ocorre um número maior de infrações no período de meia noite as seis da manhã comparado ao período das seis até o meio dia. Assim como um deslocamento para o norte da capital das infrações no período da madrugada em comparação com a manhã. Enquanto que na região central mesmo com uma expansão da região as infrações possuem um mesmo local de foco e continua sendo destaque de ocorrências em ambos os períodos. A parte inferior da Figura 3, mostra os mapas na segunda metade do dia. Na região sudoeste há uma maior concentração de infrações no período das 12h as 18 horas. Contudo no período das 18h as 24h as infrações são predominantes nas regiões oeste e central do mapa. Novamente a região central se destaca novamente com a predominância das infrações em ambos os períodos do mapa.

Com relação aos meses do ano, os meses de janeiro a março mostram picos na região sudoeste e nem tanto na região central. Nos outros meses do ano, a região central mostra elevada concentração de ocorrências.

4. Considerações Finais

O propósito deste trabalho foi o de mapear geograficamente a ocorrência das infrações por menores que ocorrem no município de Vitória/ES durante o ano de 2012. Os mapas temáticos criados focaram na variação da informação com o tempo: para os diversos períodos do dia, os dias da semana e os meses do ano.

Infelizmente, os dados mostraram que há uma região central, que engloba os bairros de Itararé, Bairro da Penha, Bonfim e São Cristóvão, que sempre apresenta elevada concentração de ocorrências, independentemente de variações de dia, horário ou mês. Há outros três pontos focais: região do centro da cidade, em torno no bairro Mario Cypreste e em torno do bairro Ilha das Caieiras. Nota-se que há bairros em que não há nenhuma ocorrência, como em Mata da Praia e Praia do Canto, considerados bairros nobres do município.

Há muitos trabalhos futuros possíveis, desde a análise de outros anos (além do ano de 2012), além da criação de outros tipos de mapas temáticos, por exemplo, separando por tipo de infração (posse de entorpecentes, furto, entre outros) ou por idade do menor. Futuramente, construir uma correlação do local de sua residência com relação aos locais dos atos infracionais podem definir uma área de atuação dos menores.

Referências

- Máximo, A. A., Loch, C. (2002). “A utilização do Sistema de Informação Geográfica (SIG) e do Sistema de Posicionamento Global (GPS) no combate da criminalidade pelos serviços de segurança pública”. Florianópolis (SC): COBRAC 2002.
- Paixão, W. R., Komati, K. S. (2013). “Uma Aplicação baseada em SIG para Análise de Acidentes de Trânsito: Estudo de caso na Rodovia BR-101/ES”. Em: Anais do IX Escola Regional de Banco de Dados 2013 (IX ERBD). Camburiú/SC.
- QGIS. (2012) “Quantum GIS”, <http://www.qgis.org>, Agosto.
- Ribeiro, T. V. B., Moreira, P. D. O., Silva Filho, L. A., De Souza, C. R. B., Betini, R. C. (2007). “Arquitetura de um SmallSIG para apoio ao Planejamento Estratégico na Área de Segurança Pública”. Em: Anais da Conferência Latino-Americana de Informática, 2007, San José.