

## Aplicação de Sistema de Informações Geográficas (SIG) na quantificação e qualificação da violência em Goiânia-GO

Patrícia Christiana Silva de Souza <sup>1</sup>

Talita Teles Assunção <sup>1</sup>

Diego Tarley Ferreira Nascimento <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – IFG  
Rua 75, nº 46 – 74055-110 - Centro - Goiânia – GO, Brasil.  
{talita\_mineracao, pathy.chris}@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Goiás – UFG  
Av. Esperança - s/nº - 74001-970 - Campus Samambaia, (Campus II), Conj. Itatiaia, Goiânia - GO, Brasil.  
diego.tarley@gmail.com

**Abstract.** Supported by Geotechnologies, in particular the Geographic Information Systems (GIS), this study aimed to perform the spatialization, quantification and analysis of violence in Goiania-GO. So, data from criminal occurrence, acquired with the Military Police of the State of Goiás for the year 2009, and some socioeconomic data by the State Department of Planning and Management (SEPLAN-GO), was processed, tabulated and incorporated into the cartographic base of sectors of Goiânia, for quantitative and qualitative analyzes. The results indicated in 2009 the amount of 20.593 cases of violent crimes in Goiania, therefore, the cartographic products showed some spatial pattern of criminal occurrences, it is possible to highlight some areas of the city with the highest number of records of crimes.

**Keywords:** Violence, Goiania, Geographic Information Systems (GIS), Spatialization, Analysis.

### 1. Introdução

A violência é um tema que preocupa cada vez mais a sociedade, em todos seus seguimentos, seja a civil, a científica, a governamental etc., pelo simples fato das estatísticas de ocorrência se elevarem cada dia mais.

O advento das tecnologias vem auxiliado as autoridades competentes a desenvolverem formas mais eficientes de monitoramento e planejamento acerca das ocorrências de crimes. Com este trabalho, pode-se agilizar a chegada das autoridades responsáveis ao local da ocorrência assim como atuar na prevenção e na redução das ocorrências criminais. E dentre essas tecnologias destacam-se as Geotecnologias, em particular a aplicação dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) para a quantificação e representação espacial dos dados.

O SIG vem ganhando a cada dia um lugar importante na implementação, na manipulação e na visualização de bases de dados criminais, principalmente por possibilitar que os dados sejam especializados (seja com base nas coordenadas de sua ocorrência ou pela simples referência do bairro em que foi registrada), por auxiliar na manipulação de uma grande quantidade de diferentes tipologias de ocorrência criminais, quantificando-os, especializando-os e correlacionando-os com outros dados, e por ser capaz de realizar uma coerente análise do fenômeno. Santos e Ramires (2010) destacam que o Geoprocessamento vem sendo utilizado em larga escala na análise da violência no Brasil por diversas instituições que se ocupam desse problema.

Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo geral empregar a tecnologia de Sistemas de Informações Geográficas na espacialização, na quantificação e na análise de dados de violência no município de Goiânia-GO, tendo como recorte temporal o ano de 2009.

## 2. Metodologia de Trabalho

Após levantamento, leitura e análise de material bibliográfico, para a execução do trabalho foram adquiridos, junto com a Polícia Militar do estado de Goiás – PM/GO, dados de registros de ocorrências criminais para o período compreendido entre janeiro e dezembro de 2009, por bairros do município de Goiânia-GO. Ressalta-se que o recorte temporal de dados se justifica por ser o último ano completo de dados que a PM/GO disponibilizou ao público em geral.

Dentre os quase 30 tipos de ocorrências criminais, foram compilados os dados referentes as tipologias: estupro, furto, homicídio e roubo (e suas tentativas) – definidos como representantes dos “crimes violentos”.

Também foram adquiridos juntos à Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento do Estado de Goiás (SEPLAN) os dados de população por bairros assim como a localização e a quantidade de delegacias no município, referentes ao ano de 2000.

Os dados foram tabulados em ambiente computacional, usando-se o software Excel do pacote Microsoft Office, e incorporados à base cartográfica dos bairros de Goiânia, disponibilizada pelo Mapa Urbano Básico Digital de Goiânia (MUBDG), elaborado pela Companhia de Processamento de Dados (COMDATA) da Prefeitura de Goiânia em 2009. Em ambiente de Sistema de Informações Geográficas, especificamente no software ArcMAP do pacote ArcGIS 9.3, os dados foram espacializados por bairros sendo, em seguida, realizadas as representações temáticas e consequentes análises quantitativas e qualitativas que subsidiaram a elaboração desse trabalho.

## 3. Resultados e Discussão

No decorrer de 2009, a Polícia Militar de Goiás (PM/GO) fez o registro de 68 tipologias de crimes, totalizando 55.716 ocorrências na capital do estado de Goiás. As maiores incidências de crimes se referem a furto (com 10.544 ocorrências), vias de fato (8.198 ocorrências) e roubo (8.073 ocorrências), destacando que Goiânia apresenta uma grande proporção de crimes de subtração de objetos e bens pessoais<sup>1</sup>. Por sua vez, os crimes com menores incidências foram: latrocínio (que se trata de roubo seguido de morte, com cinco ocorrências), rixas (quatro ocorrências), outros crimes contra os costumes (quatro ocorrências), racismo, preconceito e discriminação (três ocorrências), pessoas desaparecidas encontradas (três ocorrências), explosão de artefato explosivo (duas ocorrências), atos infracionais (duas ocorrências) e por último, maus tratos a idosos e extorsão mediante sequestro, com uma ocorrência em ambos casos.

A Tabela 1 apresenta a quantificação dos crimes violentos (estupro, furto, homicídio e roubo) e sua proporção com relação ao total de ocorrências registrado em 2009 no município de Goiânia. Para fins práticos para espacialização e análise dos dados, as tipologias dos crimes e suas respectivas tentativas foram consideradas como sendo um só tipo de crime, por exemplo: Estupro e Tentativa de Estupro, foram considerados apenas como Estupro, Furto e Tentativas de Furto, será apenas Furto, e assim com todas as outras tipologias.

---

<sup>1</sup> Vale lembrar que roubo se diferencia do furto por este ser realizado mediante grave ameaça ou violência à pessoa, ou depois de havê-lo.

Tabela 1: Quantificação e proporção (em %)<sup>2</sup> dos crimes violentos em Goiânia-GO em 2009.

<b>Tipologia</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Proporção aos crimes violentos</b>	<b>Proporção ao total de crimes durante 2009</b>
Estupro	68	0,33%	0,1%
Tentativa de Estupro	31	0,15%	0,05%
<b>Estupro e Tentativa de Estupro</b>	<b>99</b>	<b>0,48%</b>	<b>0,15%</b>
Furto	10.544	51,2%	18,9%
Tentativa de Furto	812	3,94%	1,4%
<b>Furto e Tentativa de Furto</b>	<b>11.356</b>	<b>55,14%</b>	<b>20,3%</b>
Roubo	8.073	39,2%	14,4%
Tentativa de Roubo	361	1,75%	0,6%
<b>Roubo e Tentativa de Roubo</b>	<b>8.434</b>	<b>40,95%</b>	<b>15%</b>
Homicídio	304	1,47%	0,5%
Tentativa de Homicídio	400	1,94%	0,7%
<b>Homicídio e Tentativa de Homicídio</b>	<b>704</b>	<b>3,42%</b>	<b>1,2%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>20.593</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fonte: organizada pelas próprias autoras, com base nos dados da PM/GO.

Os crimes considerados como violentos em Goiânia totalizaram 20.593 ocorrências em 2009. Dentre eles, a maior incidência foi de Furto com 11.356 ocorrências, ou seja, 55% do total de crimes considerados como violentos (Estupro, Furto, Roubo e Homicídio) e cerca de 20% de todas as ocorrências criminais registradas em Goiânia durante 2009. Em segundo lugar se encontram os crimes de Roubo, com 8.434 ocorrências, perfazendo pouco mais de 40% dos crimes violentos e 15% de todas as ocorrências criminais registradas. Por sua vez, os crimes de Homicídios totalizaram 704 ocorrências (apenas 3,4% dos crimes violentos e 1% de todos crimes registrados) enquanto que as ocorrências de Estupro perfizeram apenas 99 registros.

Os mapas a seguir representam a espacialização das ocorrências de Furto (Figura 1), Roubo (Figura 2), Homicídio (Figura 3) e Estupro (Figura 4) registrados em Goiânia-GO durante o ano de 2009. Conforme visto pela Figura 1, a maior ocorrência de Furto em Goiânia durante 2009 ocorreu na região central e sul, sobretudo no Setor Central (com 615 ocorrências), Setor Bueno (com 467 ocorrências) e Jardim América (com 366 ocorrências). Por sua vez, as menores ocorrências podem ser vistas em diversos bairros localizados na região periférica do município, e também em algumas porções das regiões norte, noroeste e sudoeste de Goiânia, com uma ocorrência registrada nesses bairros. Convém ressaltar que em mais da metade dos bairros de Goiânia não houve nenhum relato de ocorrência de Furtos, localizados principalmente nas regiões periféricas do município.

Segundo o mapa da Figura 2, o maior número de ocorrências de Roubo ocorreu nas regiões sul, leste e central de Goiânia, com destaque para o Bairro Jardim América (com 483 ocorrências), Setor Bueno (com 375 ocorrências) e Setor Leste Universitário (com 289 ocorrências). As menores ocorrências podem ser vistas novamente nas regiões periféricas do município assim como a existência de muitos bairros sem nenhum registro.

<sup>2</sup> Com base nas ocorrências criminais consideradas como violentas (Estupro, Furto, Roubo e Homicídio e suas respectivas Tentativas) e com base em todas as ocorrências criminais registradas em Goiânia durante 2009, ou seja: 55.716 ocorrências.

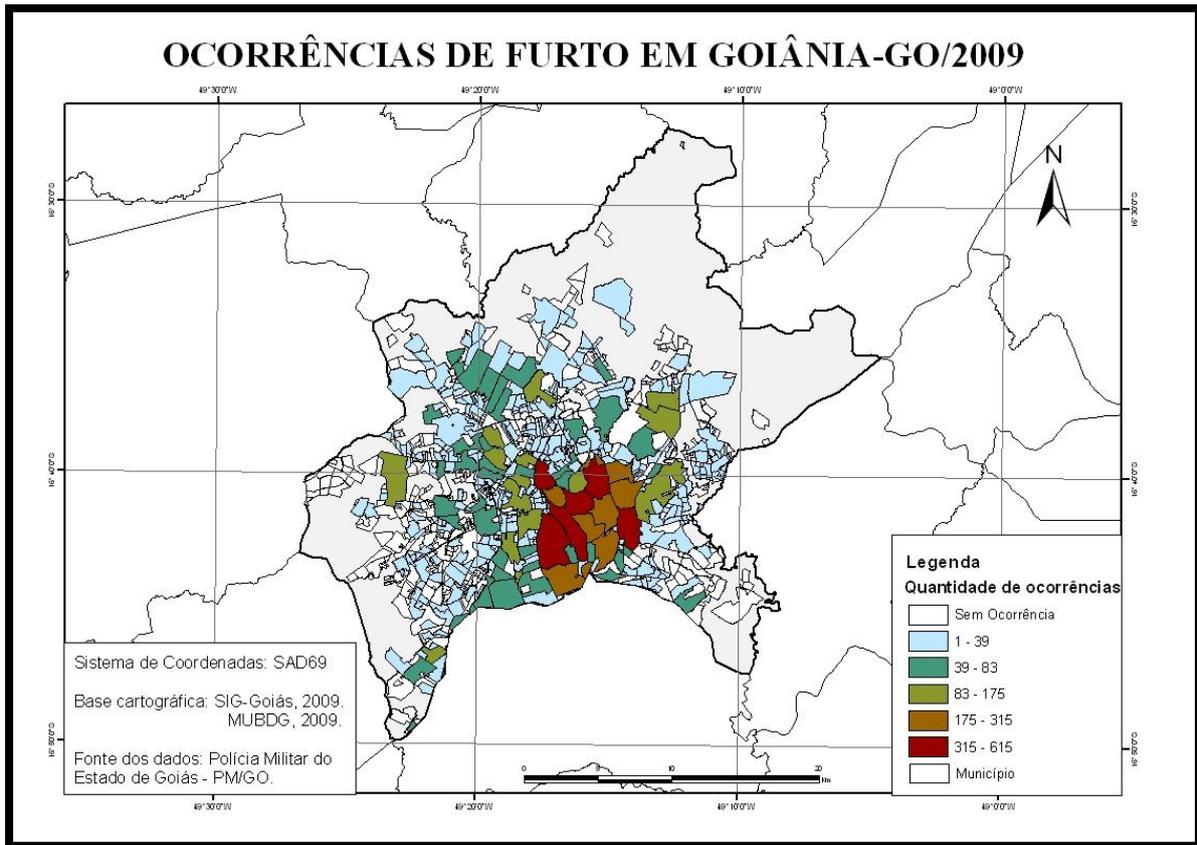


Figura 1: Ocorrências de Furto em Goiânia-GO/2009.

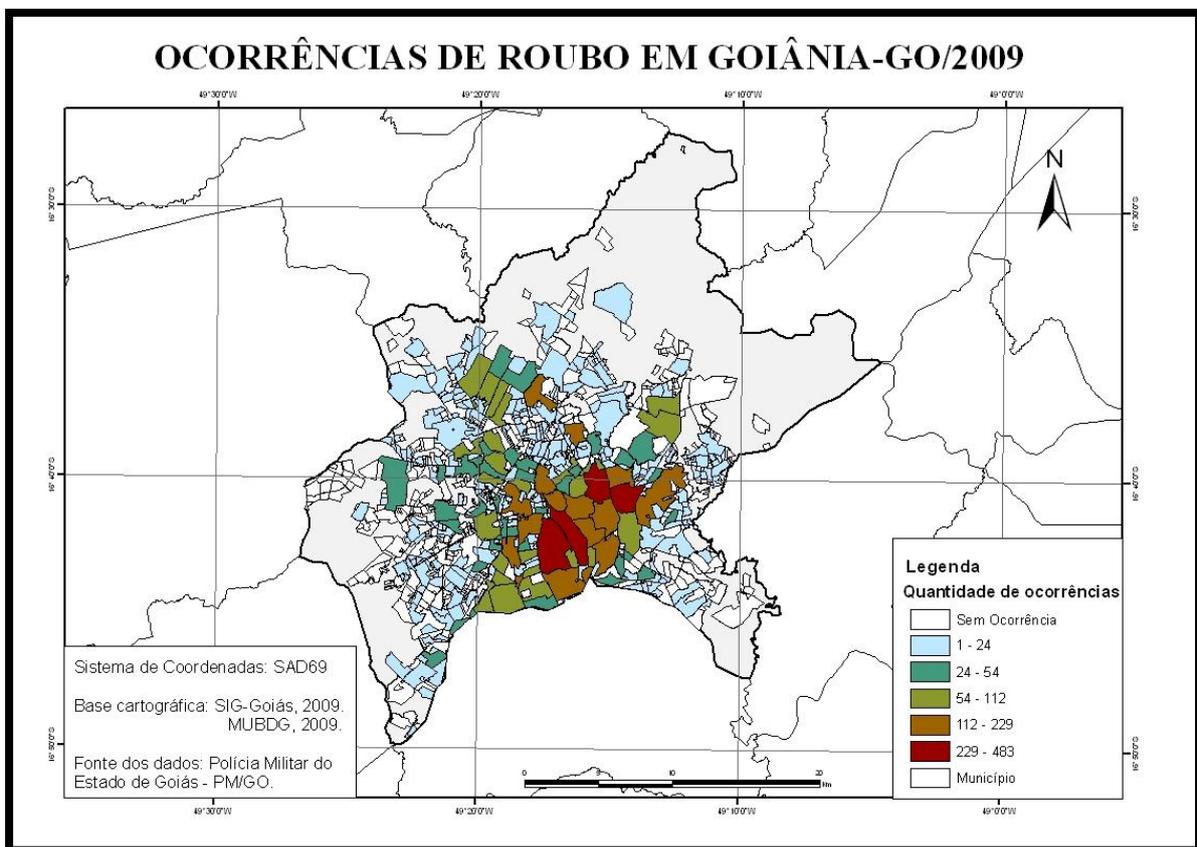


Figura 2: Ocorrências de Roubo em Goiânia-GO/2009.

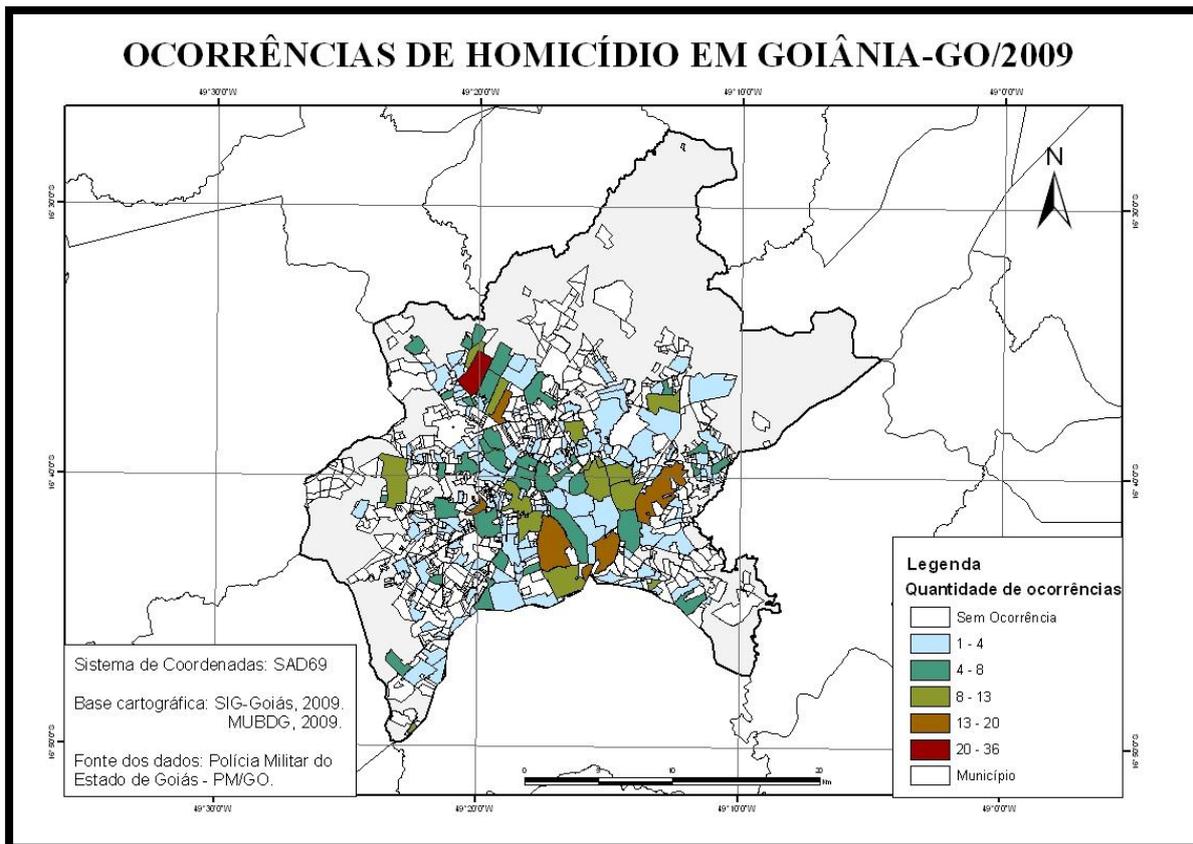


Figura 3: Ocorrências de Homicídio em Goiânia-GO/2009.

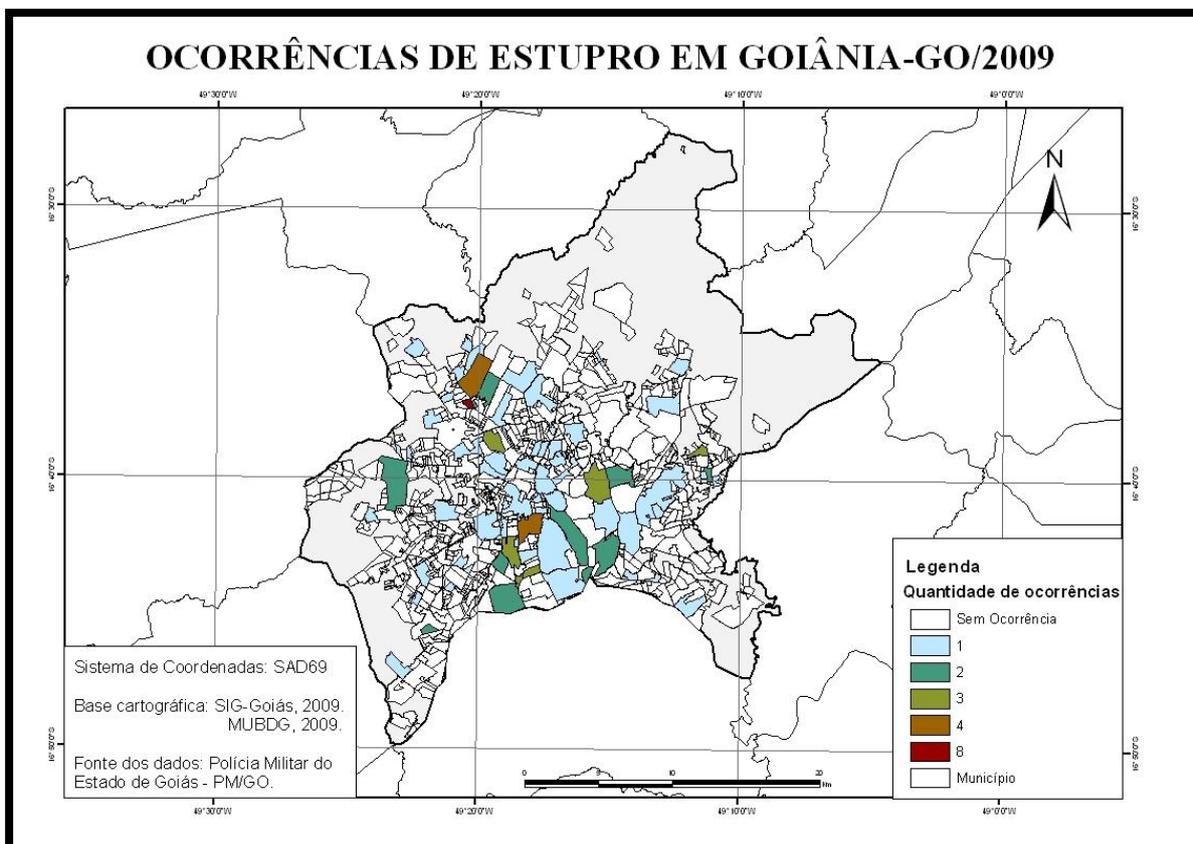


Figura 4: Ocorrências de Estupro em Goiânia-GO/2009.

Por meio do mapa representado na Figura 3, é possível perceber a ocorrência de Homicídios se deu em poucos bairros de Goiânia (cerca de apenas 20% dos bairros do município), com maior número de ocorrências ocorrendo nas regiões noroeste – com destaque ao Jardim Curitiba (com 36 ocorrências) e Vila Finsocial (com 20 ocorrências) –, oeste – conforme visto no Jardim Novo (com 15 ocorrências) – e sul – sobretudo no Bairro Jardim América (com 19 ocorrências) e Setor Pedro Ludovico (com 15 ocorrências). Diferentemente dos demais tipos de crimes abordados anteriormente, os Homicídios em Goiânia durante 2009 se fazem mais presente em bairros em algumas porções próximas às regiões periféricas. Por sua vez, as menores ocorrências podem ser vistas nas regiões central e em algumas porções das regiões periféricas.

O mapa apresentado pela Figura 4 representa as ocorrências de estupro em Goiânia durante 2009, segundo o qual é possível destacar o registro dessa tipologia de crime em poucos bairros, exatamente, em cerca de 10% dos bairros do município. As maiores quantidades de ocorrências de Estupro podem ser vistas nas regiões noroeste – com destaque para o Setor Novo Planalto (com nove ocorrências) e para o Jardim Curitiba (com quatro ocorrências) –, central e sudoeste – evidenciado pelos bairros Setor Sudoeste, com quatro ocorrências, e Setor Central, Parque Anhanguera e Jardim Europa, ambos com três ocorrências. O padrão espacial verificado para os casos de Homicídios se assemelha com o das ocorrências de Estupro, uma vez que alguns bairros localizados nas regiões periféricas do município apresentam as maiores quantidades de ocorrências.

Percebe-se pelos mapas apresentados anteriormente que a maior parte dos Furtos e Roubo ocorre nas regiões central e centro-sul, onde a atividade comercial é uma característica marcante, mantendo e atraindo um grande fluxo de pessoas para esses locais e, talvez por isso, chamando a atenção dos meliantes responsáveis pelas práticas criminais. Além disso, nessas regiões se localizam os bairros mais populosos de Goiânia, como por exemplo, o Bairro Jardim América (com 40.516 habitantes – segundo dados da Secretária de Planejamento de Goiânia, para o ano de 2000) e o Setor Bueno (com 30.379 habitantes) – com destaque para esse último por também ser um dos bairros onde residem pessoas com grande poder aquisitivo, atraindo a atenção para as práticas de roubo e furto (Vide Figura 5).

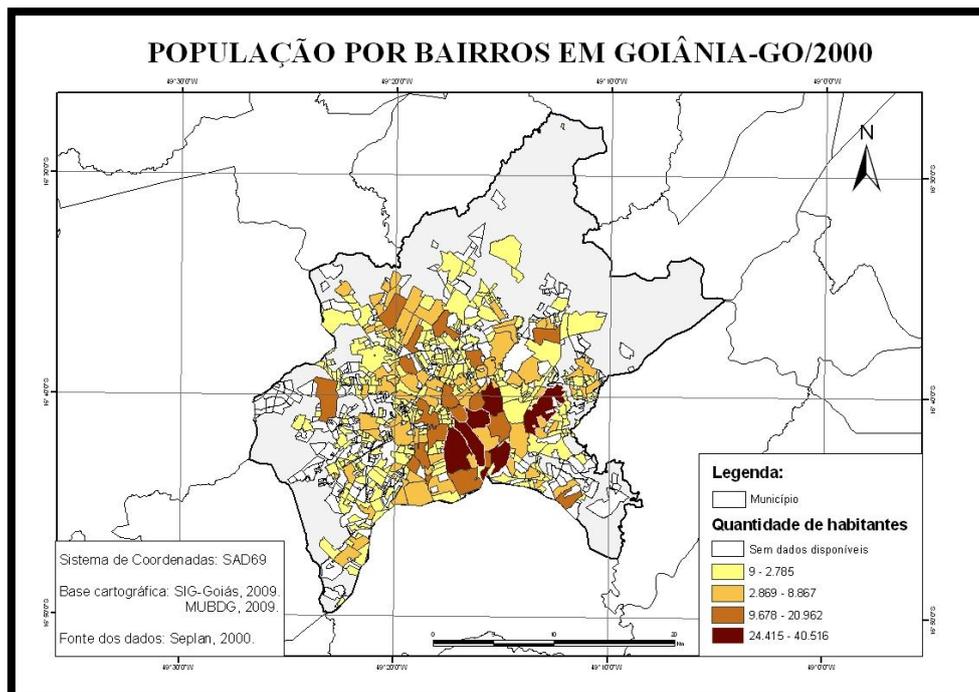


Figura 5: População por bairros em Goiânia-GO/2000.

Por sua vez, as ocorrências dos Homicídios e Estupros se fizeram mais presentes nas regiões noroeste, sul e oeste, geralmente mais próximos à área periférica do município. A justificativa para que esses crimes ocorram nas regiões mais periféricas talvez se baseie no fato de que nelas há um menor número de delegacias e de pessoas nas ruas (por serem menos populosos), facilitando assim a prática desses crimes.

Conforme ilustrado pelo mapa da Figura 6, até no ano de 2000 existia 41 delegacias em Goiânia. O bairro Cidade Jardim e o Setor Central são aqueles com maior quantidade de delegacias (com cinco). Seguidos pelos setores Jaó, Oeste e Bueno (com duas delegacias em cada setor). Em outros 21 bairros há apenas uma delegacia, enquanto que em outros localizados geralmente nas regiões nordeste, noroeste e sudeste não há nenhuma delegacia – bairros que são prejudicados pela demora com que o atendimento policial deve chegar a eles.

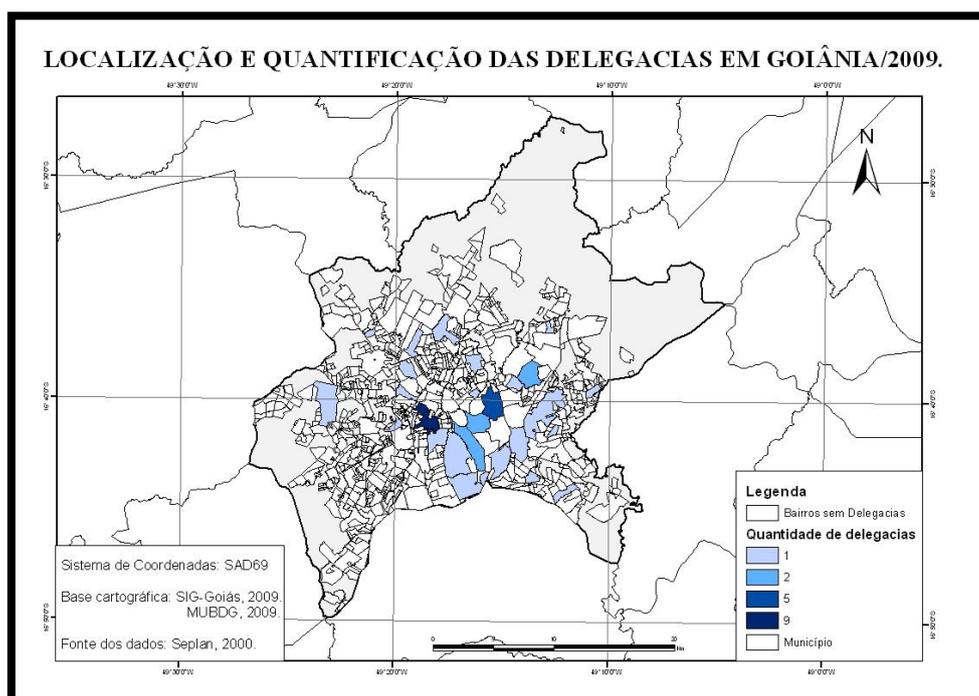


Figura 6: Localização e quantificação das Delegacias em Goiânia-GO/2009.

Sem embargo, a espacialização dos dados de violência com a das delegacias (Figura 6) mostra uma certa coerência, visto que a maior quantidade de delegacias está localizada geralmente no bairro ou nas proximidades dos bairros com maior incidência de ocorrências criminais.

#### 4. Conclusões

A violência em Goiânia apresenta um certo padrão de ocorrência espacial, segundo o qual é possível destacar que em algumas regiões da cidade percebem uma maior quantidade de registros com relação aos outros. É justamente esse ponto que o presente trabalho objetiva destacar: locais considerados como focos de incidência criminais que deviam receber maior patrulhamento e presença do contingente policial, com uma maior e mais efetiva atuação dos órgãos de Segurança Pública.

Conforme apresentado, em 2009 ocorreram 55.716 casos de crimes em Goiânia, com relação aos casos de estupro, furto, roubo e homicídio e suas tentativas (considerados nesse trabalho como os crimes representativos da violência), esses somaram 20.593 casos, sendo mais frequentes nos bairros setor Central, Bueno, Jardim América, Sul, Marista e Leste Universitário localizados na região central e centro-sul do município.

Um ponto que merece ser abordado é a falta de padronização de dados dos órgãos públicos, visto, por exemplo, a Polícia Militar do Estado de Goiás apresentar os nomes dos bairros completamente diferentes da base de dados da Prefeitura de Goiânia, gerando redundância nos dados, sendo necessário um intenso tratamento dos dados para possibilitar a compilação dos dados na base cartográfica.

Ressalta-se também a dificuldade na disponibilização dos dados por parte da Polícia Militar, o que em parte pode ser justificado pela preocupação com a ampla divulgação de tais dados, o que pode trazer problemas ao setor imobiliário e preocupação à sociedade em geral – mas que ao mesmo tempo deve ser de conhecimento de pesquisadores e de profissionais que pretendam auxiliar na resolução do problema da violência e do crime urbano. Sobre os dados, também é necessário apontar a falta de dados mais atualizados, sobretudo os dados socioeconômicos referentes aos bairros de Goiânia gerados pelo SEPLAN-GO, sendo mais atuais os referentes ao ano de 2000.

O presente trabalho não pretendeu em momento algum esgotar a temática e representar os dados e análises como verdade absoluta. É bem coerente possuir certa desconfiança dos dados, visto serem gerados e tratados por seres humanos passíveis de erros. Portanto, críticas, sugestões e a continuidade dessa abordagem se fazem necessários, sobretudo por possibilitarem ideias de trabalhos futuros com dados mais atualizados e diferentes metodologias que possibilitariam diferentes resultados e análises mais fidedignas

## 5. Referências Bibliográficas

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Regiões de influência das cidades 2007**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/regic.shtm>>. Acesso em: 10 out. 2008.
- IPEA/IBGE/NESUR-IE-UNICAMP. **Caracterização e Tendências da Rede Urbana do Brasil**. Campinas: IE-Unicamp (2 vol.), 1999.
- FRANCISCO FILHO, L. L. Distribuição espacial da violência em Campinas: uma análise por geoprocessamento. **Tese** (Doutorado em Geociências) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.
- LIRA, P. S. Geografia do crime: construção e geoprocessamento do índice de violência criminalizada. 2011. **IX ENANPEGE** - Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia, Goiânia, 2011.
- MAXIMO, A. A. A importância do mapeamento da criminalidade utilizando-se tecnologia de sistema de informação geográfica para auxiliar a segurança pública no combate a violência. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.
- RIBEIRO, Maria Eliana J. **Goiânia: os planos, a cidade e o sistema de áreas verdes**. Goiânia: Editora da UCG, 2004. 160 p.
- ROCHA, M. H. As ocorrências de homicídios nos municípios de Minas Gerais: 1991– 1998. 200 fl. **Dissertação** (Mestrado em Geografia) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.
- SANTOS, M. A. F.; RAMIRES, J. C. L. O Geoprocessamento como ferramenta de análise da violência urbana. 2010. **XVI ENCONTRO NACIONAL DOS GEÓGRAFOS**. Anais do XVI ENG, Porto Alegre, 2010.
- SOUZA, L. H. F.; SANTOS, M. A. F.; ROSA, R. Mapeamento de homicídios em Uberlândia/MG entre 1999 e 2001 utilizando software ARCVIEW1. **CAMINHOS DE GEOGRAFIA**. v. 3, n. 14, p. 27-45, 2005