

**ANÁLISE, ESPACIALIZAÇÃO E PLANEJAMENTO DE AÇÕES DE COMBATE AO
CRIME NO MUNICÍPIO DE MARIALVA – PR, UTILIZANDO TÉCNICAS DE
GEOPROCESSAMENTO**

**ANALYSIS, SPACIALIZATION AND PLANNING OF CRIME COMBATING
ACTIONS IN THE MUNICIPALITY OF MARIALVA - PR, USING
GEOPROCESSING TECHNIQUES**

**Gustavo Gabriel Garcia¹
Fábio Augusto de F. Alves²
Valdeir Demetrio da Silva³**

Resumo: Este trabalho é resultado da espacialização de dados referentes à boletins de ocorrência (B.O.), compreendendo o período entre 2011 a 2015, obtidos junto a 3ª CIA do 4º Batalhão da Polícia Militar do município de Marialva-PR. Foram definidos três categorias de crimes: furto qualificado, roubo e homicídio. As respectivas informações selecionadas de acordo com objetivo principal foi, horário da ocorrência, data e local do mesmo. Posteriormente estes dados foram inseridos no SIG, QGIS 2.8.3, e processados, gerando assim manchas criminais, que resultaram em quantificações dos horários e locais com maior e menor densidade de eventos criminosos. Junto ao resultado obtido verificou-se aumento significativo do número geral de ocorrências entre 2011 a 2015, principalmente dos furtos qualificados e roubos, enquanto número de homicídios se manteve ao longo dos anos. Os períodos do dia com maior número de ocorrências criminais foi o noturno e manhã. A região caracterizada por maior índice de ocorrência é centro da cidade, diminuindo gradativamente em direção à periferia.

Palavras-Chave: Criminalidade. Espacialização. SIG.

Abstract: This work is a result of the spatialization of data concerning the occurrence bulletins (B.O.), comprising the time period between 2011 and 2015, obtained from the 3rd CIA of the 4th Battalion of the Military Police of the Municipality of Marialva-PR. Three categories of crimes were defined: qualified theft, robbery and homicide. The respective information selected according to main objective was, time of occurrence, date and place of the same. Subsequently these data were inserted in the GIS, QGIS 2.8.3, and processed, thus generating criminal spots, which resulted in quantifications of the schedules and locations with higher and lower density of criminal events. In addition to the result obtained, there was a significant increase in the overall number of occurrences between 2011 and 2015, mainly in the case of qualified thefts and robberies, while the number of homicides continued over the years. The periods of the day with the highest number of criminal occurrences were nocturnal

¹ Mestrando em Geografia pelo Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Maringá.

² Geógrafo pela Universidade Estadual de Maringá.

³ Dr. Em Geografia, Professor Adjunto A da Universidade Federal do Oeste da Bahia – UFOB. E-mail: valdeirdemetrio@yahoo.com.br

and morning. The region with the highest incidence rate is the center of the city, gradually decreasing towards the periphery.

Key Words: Crime. Spatialisation. GIS.

Introdução

A sensação de insegurança e os índices de criminalidade crescente no Brasil é grave. Segundo relatório da Organização das Nações Unidas (ONU), realizado com dados de 1997, o Brasil ficou com o alarmante terceiro lugar entre os países com as maiores taxas de assassinatos por habitante. Na qualidade de roubos, o país é o quinto colocado. Esta situação ainda pode piorar se considerados algumas cidades isoladas, principalmente regiões que não possuem bancos de dados compatível com número real de crimes.

Diante disso, diversas instituições principalmente ligadas à segurança pública, buscam medidas e metodologias aplicáveis na tentativa de redução destes índices de criminalidade, e com base neste pressuposto, a identificação de padrões e mapeamento da distribuição dos locais e horários de ocorrências criminais é significativo na gestão e tomadas de decisões para ações práticas mais efetivas como por exemplo, no policiamento e rondas.

Este mapeamento e identificação são concebíveis por meio da associação da localização geográfica dos crimes, processados por tecnologias como SIG's, Sistema de Informação Geográfica que dentre suas análises permite espacialização das localizações gerando mapas de manchas criminais.

De acordo com Reuland (1997), a utilização de tecnologias como o SIG tem promovido avanços positivos no processo de gestão das ações criminais. Isto porque os SIG's são capazes de integrar em uma base de dados, informações espaciais provenientes de dados cartográficos, dados censitários, cadastros urbanos, boletins de ocorrência entre outras múltiplas formas de integração de dados.

Os registros criminais, sempre estão associados à um endereço, a uma localização geográfica, seguido por um atributo descritivo (por exemplo fator motivador do crime). Sendo possível então fazer conexão entre estes dados para geração de mapas de criminalidade.

Sendo assim, o presente trabalho apresenta o mapeamento da criminalidade da cidade de Marialva, por meio de mapas temáticos, podendo ser utilizado pela Secretaria de Segurança Pública, Polícia Militar, Polícia Civil e demais órgãos ligados à segurança pública. Como também estudiosos desta temática.

Concepção teórica e conceitual

A criminalização é uma temática constante e está relacionada à vida social, para tanto se faz necessário conceituá-la e principalmente classificá-la de acordo com suas tipologias.

A criminalidade é um fenômeno social, sendo assim, presente nas sociedades e independe de sua economia, sistema político e contexto histórico.

Além de um fenômeno social, o crime é na realidade, um episódio na vida de um indivíduo. Não podendo portanto, ser dele destacado e isolado, nem mesmo ser estudado em laboratório ou reproduzido. Não se apresenta no mundo do dia a dia como apenas um conceito, único, imutável, estático no tempo e no espaço. De acordo com Eleutério 2009, p 02:

"cada crime tem a sua história, a sua individualidade; não há dois que possam ser reputados perfeitamente iguais. Evidentemente, cada conduta criminosa faz nascer para as vítimas, resultados que jamais serão esquecidos, pois delimitou-se no espaço a marca de uma agressão, seja ela de que tipo for (moral; patrimonial; física; etc.)".

Segundo o código penal brasileiro temos o conceito de crime conforme: ART.1º

LICP:

"Considera-se crime a infração penal a que a lei comina pena de reclusão ou de detenção, quer isoladamente, quer alternativa ou cumulativamente com a pena de multa; contravenção, a infração penal a que a lei comina, isoladamente, pena de prisão simples ou de multa, ou ambas, alternativa ou cumulativamente." (BRASIL, 1998, p. 531).

De acordo com a metodologia adotada, optamos por trabalhar com três naturezas distintas de crimes, furto qualificado, homicídio simples e roubo. De acordo com o Art. 155. Furto qualificado é o próprio furto mais que inclui algum agravante, segundo código penal furto qualificado é:

Subtrair, para si ou para outrem, coisa alheia móvel: A pena é de reclusão de 2 (dois) a 8 (oito) anos, e multa.

- I - com destruição ou rompimento de obstáculo à subtração da coisa;
- II - com abuso de confiança, ou mediante fraude, escalada ou destreza;
- III - com emprego de chave falsa;
- IV - mediante concurso de duas ou mais pessoas.

Homicídio simples, é o ato de matar alguém. No entanto acrescentando algumas características específicas, segundo o código penal brasileiro Art. 121. Homicídio qualificado:

Matar alguém: Pena - reclusão, de 12 (doze) a 30 (trinta) anos.

I - mediante paga ou promessa de recompensa, ou por outro motivo torpe;

II - por motivo fútil;

III - com emprego de veneno, fogo, explosivo, asfixia, tortura ou outro meio insidioso ou cruel, ou de que possa resultar perigo comum;

IV - à traição, de emboscada, ou mediante dissimulação ou outro recurso que dificulte ou torne impossível a defesa do ofendido;

V - para assegurar a execução, a ocultação, a impunidade ou vantagem de outro crime:

Segundo o Art. 157 é considerado Roubo – Subtrair coisa móvel alheia, para si ou para outrem, mediante grave ameaça ou violência a pessoa, ou depois de havê-la, por qualquer meio, reduzido à impossibilidade de resistência: Pena - reclusão, de 4 (quatro) a 10 (dez) anos, e multa.

Utilização do Sistema de Informação Geográfica na geração de informações.

Para a obtenção e compreensão de informações sobre questões sociais, envolvendo principalmente a criminalização, é necessário dispor de métodos e técnicas capazes de aglutinarem dados. Que posteriormente são analisados de forma conjunta e assim gerar informações para tomada de decisão (SILVA, 2006).

Diante dessa busca por métodos e técnicas para adquirir conhecimentos a partir de dados iniciais, o Sistema de Informação Geográfica (SIG) se apresentam como uma metodologia adequada para tal processo (SILVA, 2006).

Segundo Longley *et al*, (2013):

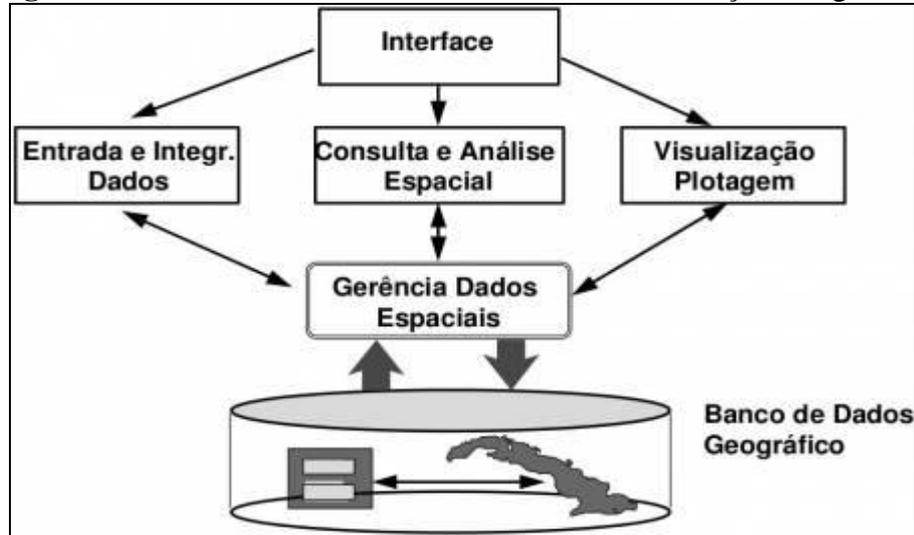
“Sistemas de informação geográfica são sistemas computacionais feitos para armazenar e processar informação geográfica. Eles são ferramentas que melhoram a eficiência e efetividade do tratamento da informação de aspectos e eventos geográficos.”

Ainda seguindo a ideia de Longley *et al*, (2013), podemos entender um SIG como sendo um software que de forma integrada tem propriedades de armazenamento, processamento e visualização e informações.

Sendo assim, os SIG's são capazes de fornecer subsídios para visualização, análise e gerenciamento de informações geográficas para tomada de decisão.

Com objetivo de fundamentar teoricamente um SIG, a Figura 1, representa sua estrutura funcional.

Figura 1: Estrutura funcional de um Sistema de Informação Geográfica.



Fonte: Câmara *et al.* (2001).

Baseado no conceito de SIG, como sendo um sistema capaz de armazenar, manipular dados para geração de informações em conjunto com análise da Figura 1 pode-se descrever melhor esta funcionalidade como sendo:

A interface: é a relação entre o software e o usuário, uma vez que o usuário pode inserir dados, fazer consultas ao sistema de acordo com seu objetivo, por exemplo, fazer uma consulta do tipo, quantos crimes ocorreram na região central de determinada cidade, entre outras.

A entrada de dados: refere-se ao processo de inserção de dados ao sistema, eles vão fazer parte da base de dados, ou seja, é o banco de dados, que por sua vez é quem fornece as informações para as consultas e/ou análises.

Este banco de dados do SIG's são compostos por informações geográficas, ou seja, eles contêm coordenadas geográficas e portanto podem ser especializadas.

Há uma grande variedade de dados geográficos a serem representados e especializados nos SIG's, os quais tem origem em diversas fontes, entre elas levantamento topográfico, imagens orbitais, banco de dados, questionários entre outras.

Os dados por sua vez podem ser Gráficos, quando são representados por figuras, podendo apresentar estrutura matricial ou vetorial, por exemplo a malha urbana de uma cidade (dado Gráfico).

Mas também podem ser alfanuméricos, quando representam números e letras em forma de tabela de atributos. Por exemplo o nome dos bairros, número de habitantes, ou registros das naturezas criminais (furto, homicídio entre outros).

Os dados são fundamentais para a utilização de SIG's, pois somente a partir deles o SIG é capaz de elaborar alguma representação, segundo Teixeira et al.(1992) apud Silva:

“Dado é um símbolo utilizado para a representação de fatos, conceitos ou instruções de forma convencional ou pré-estabelecida e apropriada para a comunicação, interpretação ou processamento por meios humanos ou automáticos, mas que não tem significado próprio.”

A consulta e análise dos dados: compreende uma etapa muito importante na utilização do SIG, pois é nesta etapa que é realizada a análise espacial, através do cruzamento de diversas quantidades de dados a fim de gerar informações de acordo com os objetivos pré-selecionados (SILVA, 2006).

De acordo com (Rosa & Brito, 1996; Câmara *et al.*, 1996; Câmara & Medeiros, 1998; Carvalho *et al.*, 2000) existem diversas operações que podem ser realizadas no processo de análise dos dados, operações essas que podem ser estatísticas, matemáticas, cartográficas, temáticas (mapas), etc. No entanto de acordo com Rosa & Brito (1996), as principais operações de análise de dados nos SIG's são:

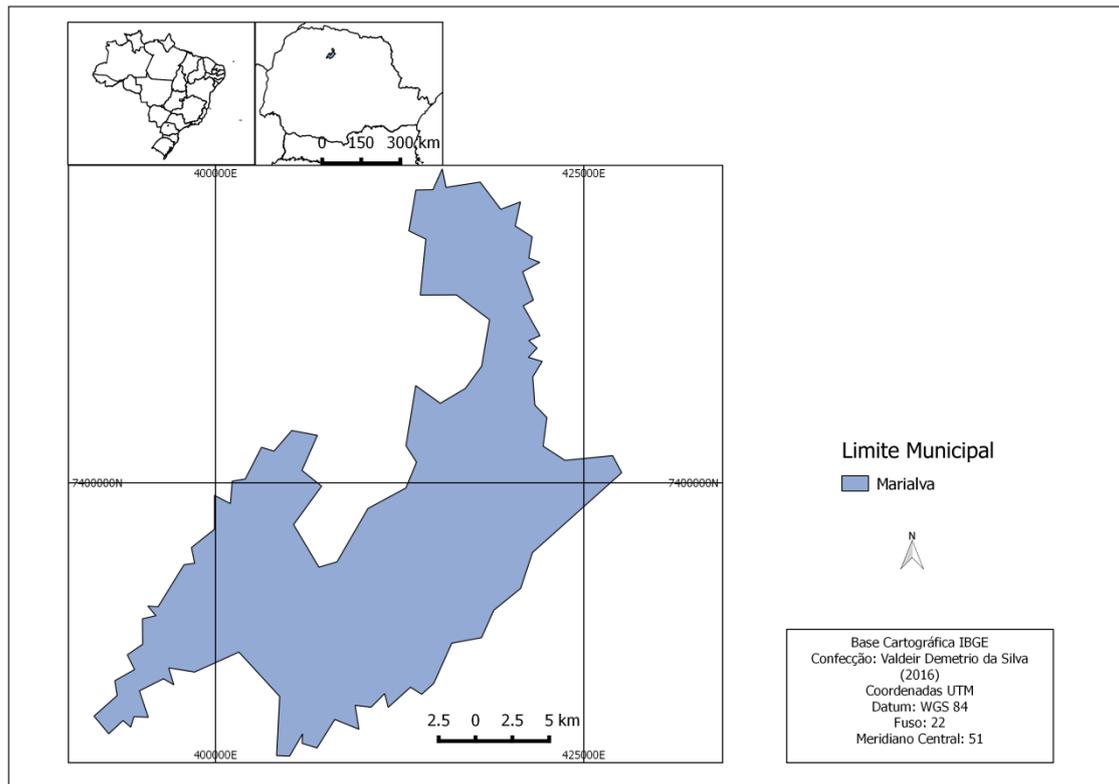
- **Reclassificação:** consiste em melhorar a apresentação visual dos dados, ou seja, é o reagrupamento de dados em categorias para que possa representar estes dados de forma mais clara, gerando informações.
- **Sobreposição:** relaciona-se ao processo de sobrepor dois ou mais mapas (*layers*), gerando um terceiro, que representa o resultado da intersecção entre os dois anteriores. Por exemplo, sobrepõe-se um mapa de tipos de solo, e um de tipos de cultura. O terceiro representará em qual tipo de solo insere-se cada uma das culturas.
- **Medidas:** são análises que objetivam principalmente extrair informações geométricas dos dados gráficos como: distâncias entre dois pontos (por exemplo), perímetro, área.

A visualização e plotagem relaciona-se à forma como são representados os resultados que foram gerados nas análises. Eles podem ser expressos como mapas, diagramas, tabelas, ou seja, existem infinitas formas de representação.

Localização e caracterização histórica geográfica do município de Marialva-PR.

O Município de Marialva está localizado na mesorregião Norte Central do Paraná, a leste de Maringá, sua latitude é de 23° 29' 06" S e a longitude a oeste de Greenwich 51° 47' 30" W, está a 670 metros acima do nível do mar, sua área territorial compreende a 475,128 Km² correspondendo a 47.512 hectares.

Figura 2: Localização de Marialva – PR.



Fonte: SILVA (2015).

A maior parte do relevo é suavemente ondulado e praticamente plano. Em alguns pontos surgem algumas colinas de topo aplainado, apresentando pendentes longos e ligeiramente convexos originando vales. Ocorre em alguns lugares relevos fortemente ondulados. O Município divide-se entre as bacias do Rio Pirapó e Rio Ivaí, possui muitos ribeirões e córregos, que ao norte deságuam no Rio Pirapó e ao sul deságuam no Rio Ivaí. O município se encontra no terceiro planalto, que vai desde a Serra do Cadeado até o rio Paraná, o bioma que predomina na região é mata atlântica, floresta estacional semidecidual.

O clima de Marialva, segundo a classificação climática de Wladimir Kolppen, é Subtropical úmido, com verões quentes e chuvosos, enquanto no inverno o tempo apresenta-se fresco e com precipitações inferiores a do verão, com temperatura média de 23° C, e

precipitação média de 1500 mm/ano. Há ocorrência de geadas leves entre os meses de maio a julho.

Breve caracterização histórica e social do município.

A origem do nome Marialva é uma homenagem ao cavaleiro português D. Pedro de Alcântara Menezes, o Marques de Marialva. De acordo com Neves (2001, p. 26 “Trata-se de denominação dada pelo departamento de topografia da companhia de terras norte do paraná. O termo Marialva  topnimo de Portugal, tirado do antropnimo *Marialva*, forma aglutinada de Maria Alva.

A origem do município de Marialva está relacionado a expansão da cultura cafeeira nas décadas de quarenta e cinquenta, sendo o mesmo um ciclo importante para o desbravamento, povoamento e desenvolvimento dessa região, além do café outro fator que influenciou a colonizao foi a Companhia de Terras do Norte do Paraná, pois foi responsável pelo planejamento e colonizao, com construçoes de vias de escoamento, que permitiu maior mobilidade e facilidade para explorao do meio ambiente.

A cidade de Marialva foi fundada em 1937, segundo: Decreto-Lei Estadual n. 58 de 10/12/1937, regulamentada pelo Decreto n. 3.079 de 15/09/1938, (Registro de Imóveis 1 Ofício – Londrina (PR).

Segundo a Câmara Estadual de Marialva, em 1940 entre Mandaguari e Maringá, no meio do “estrado de terra batida”, a Companhia de Terras Norte do Paraná idealizou e planejou o Patrimnio Marialva. A venda de lotes urbanos foi coroada com êxito.

Marialva esteve agregado com Mandaguari até 1951, tornando-se legalmente município a partir desta data, segundo a (Lei Estadual n 790, sancionada pelo governador Bento Munhoz da Rocha Netto) teve seu primeiro prefeito eleito em 1952, Sr Antnio Garcia Netto.

Os primeiros moradores de Marialva eram imigrantes japoneses, italianos, portugueses e alemães, além dos paulistas, mineiros e nordestinos.

A cultura predominante na região de Marialva até a década de 1970 era a cafeeicultura, porem com a crise do café e a geada de 1975, muitos produtores desistiram da cafeeicultura e mecanizaram suas lavouras, optando por outras culturas por exemplo, soja, milho, e nas propriedades menores a viticultura, fruto do pioneirismo dos imigrantes japoneses que ali se instalaram na década de 1960, porem aqueles que trabalhavam nas lavouras de café e que não

possuíam terras se mudaram para cidade, aumentando vertiginosamente o número da população urbana. É possível perceber esse aumento observando a tabela abaixo:

TABELA 1: Município de Marialva – Evolução da população urbana rural (1960 a 2010).

<i>PERIODO</i>	<i>URBANA</i>	<i>RURAL</i>	<i>TOTAL</i>
1960	5.533	30.333	35.866
1970	9.570	27.935	37.505
1980	31.247	11.120	42.367
1991	16.177	6.448	22.625
2000	22.113	6.589	28.702
2010	25.792	6.167	31.959

Fonte: IBGE-PR, Censo Demográfico, 1960-2010.

Com base na Tabela 01, é possível identificar uma queda brusca no número de habitantes entre a década de 1980 a 1991. Isso ocorreu devido ao fato de Sarandi ser elevada à categoria de Município e não mais distrito de Marialva, segundo a lei Estadual n°. 7502, de 14/10/1981.

Atualmente Marialva faz divisa ao norte com Astorga, ao sul com Bom-Sucesso e Itambé, a leste com Mandaguari e a oeste com Sarandi, Maringá e Floresta. Marialva conta com quatro distritos são eles, Aquidaban, São Luiz, São Miguel do Cambuí e Santa Fé do Pirapó.

Segundo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a população estimada de Marialva em 2015 foi de 34.388 habitantes, o município possui um IDH-M 0,784 considerado alto e um PIB de R\$ 376 Milhões.

As atividades industriais são em sua maioria leves e de pequena proporção, que não consegue absorver a mão-de-obra existente, o setor de maior expressão na economia da cidade é o de prestação de serviço, seguido do setor secundário e setor primário.

O município é conhecido nacionalmente pela produção de uva fina de mesa, e segundo o calendário municipal, todo ano em dezembro ocorre a tradicional festa da uva fina, atraindo milhares pessoas da região.

Marialva por se localizar a 18Km a leste de Maringá, sofre forte influência desta, pois a mesma possui diversos tipos de serviços especializados como, shopping center, peças para máquinas sofisticadas, médicos especialistas, cinemas e mercado atacadista.

Isto faz com que moradores de Marialva se locomovam em direção à Maringá em busca destes serviços como também de empregos. Fazendo com que Maringá exerça uma função de centralidade em relação à Marialva. Também é possível identificar na paisagem a conturbação existente entre as cidade de Marialva, Sarandi e Maringá.

Segundo IBGE (2010), os movimentos pendulares de moradores entre Marialva e Maringá são de 1.654 trabalhadores diariamente.

Metodologia

Inicialmente determinou-se a tipologia dos crimes que foram estudados, neste caso, furto qualificado, homicídio e roubo.

Em seguida, foi solicitado junto à Delegacia Municipal, autorização para consulta ao banco de dados de registro dos crimes municipais, contidos em Boletins de Ocorrência.

De posse da autorização, foram então coletados dados dos crimes: furto qualificado, homicídio e roubo, dados referentes à localização, horário e data das ocorrências, para os anos de 2011 a 2015.

Os dados coletados foram inseridos em planilhas Excel, contendo as seguintes informações: tipologia criminal, localização geográfica, horário e data de ocorrência. Em seguida estes dados foram espacializados no SIG QGIS 2.8.3.

A partir desta espacialização foi possível gerar mapas temáticos da distribuição espacial e tipológica dos crimes, bem como horários de ocorrências.

Com base nos horário de ocorrência dos crimes foi feito um mapa temático propondo principais localidades para rondas policiais, e seus respectivos horários, como suporte ao planejamento das ações policiais.

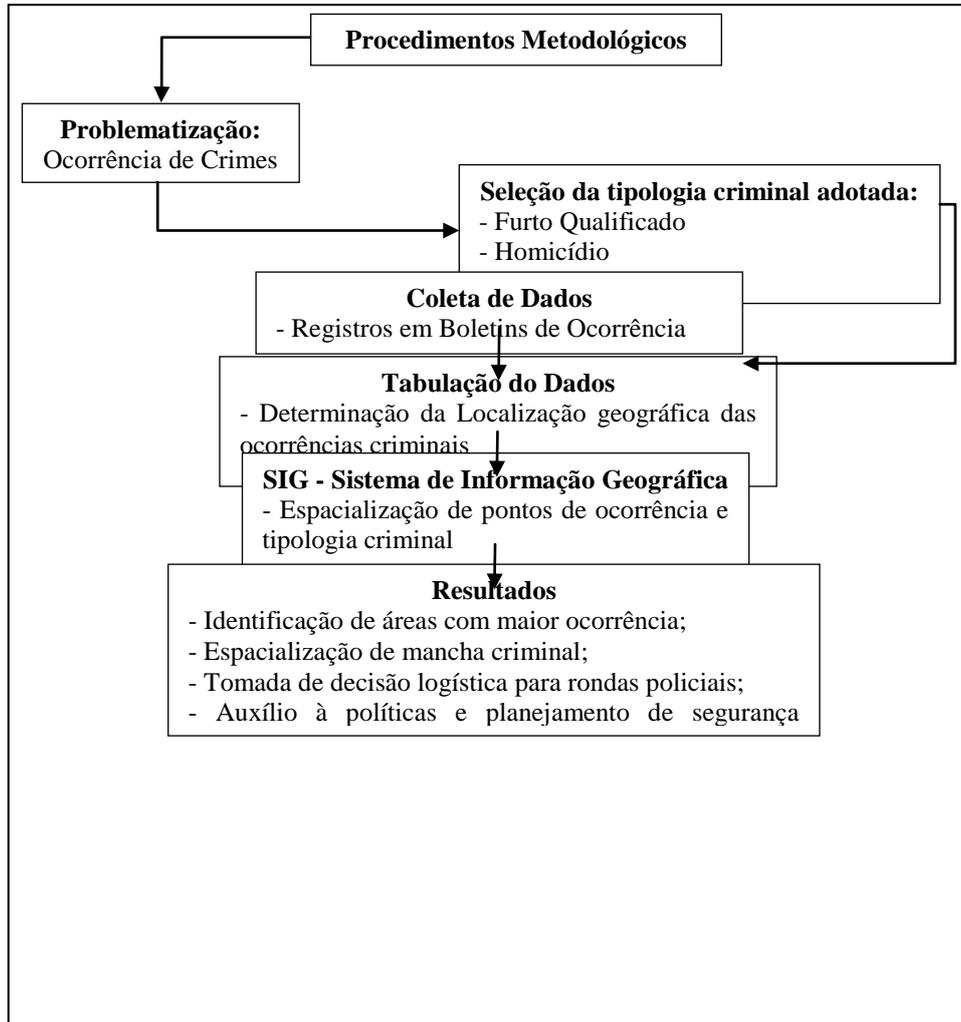
Além dos mapas foram elaborados gráficos para análise e compreensão da quantificação criminal.

Sendo assim possível representar a mancha criminal do município de Marialva-PR, como também analisar a distribuição quantitativa da criminalidade municipal para o período analisado.

Com este trabalho foi possível fornecer informações espacializadas que podem subsidiar tomadas de decisões, bem como ações estratégicas aos órgãos responsáveis pela segurança pública municipal e estadual.

A metodologia descrita pode também ser compreendida com base no fluxograma abaixo, que de forma didática, representa sinteticamente as atividades desenvolvidas neste trabalho.

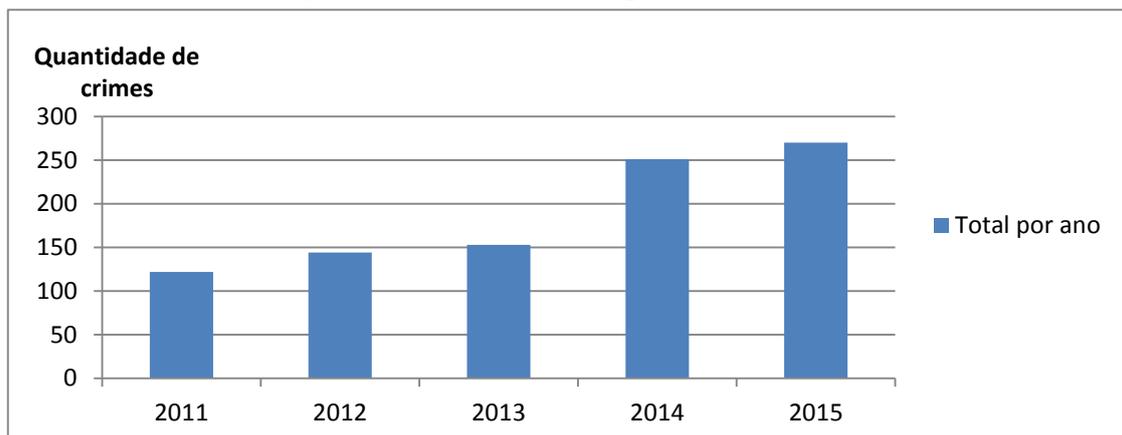
Fluxograma sequencial das atividade metodológicas do presente trabalho.



Análise quantitativa e qualitativa da criminalidade para o período de 2011 a 2015.

Considerando o total geral dos crimes para cada ano analisado, verifica-se aumento sequencial no número de crimes, conforme figura 3.

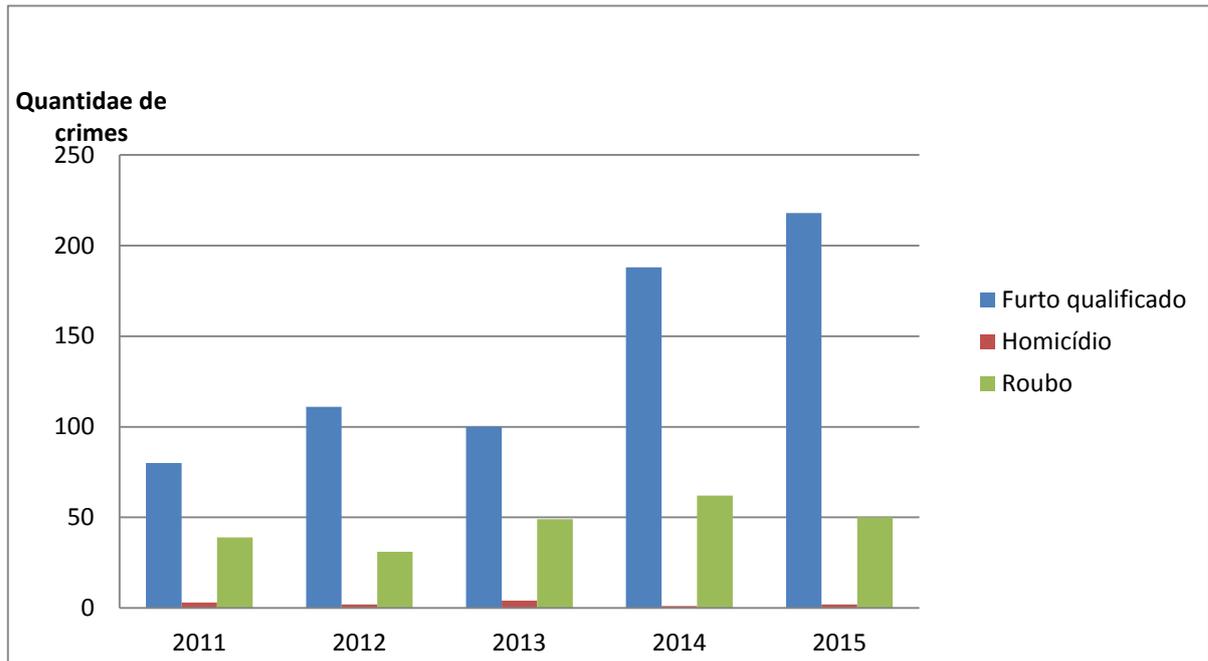
Figura 3: Total dos crimes para cada ano analisado.



Fonte: Fabio Augusto de F. Alves; Gustavo Gabriel Garcia (2017).

Com base na figura 3, é possível observar que entre os anos 2013 e 2014, houve um elevação significativa, passando de 153 para 251 registros, um crescimento de cerca de 60,9%. No entanto foi ainda maior, se compararmos o primeiro e o último ano analisado, saindo de 122 em 2011 para 270 registros em 2015, um crescimento de cerca de 120,5%, ou seja, mais que dobrou em cinco anos.

A figura 4, representa a quantificação dos crimes subdividido pela tipologia, sendo possível observar que os furtos qualificados representam o maior número em relação ao total, como também o de maior elevação sequencial.

Figura 4: Crimes ocorridos de 2011 a 2015 divididos por suas naturezas.

Fonte: Fabio Augusto de F. Alves; Gustavo Gabriel Garcia (2017).

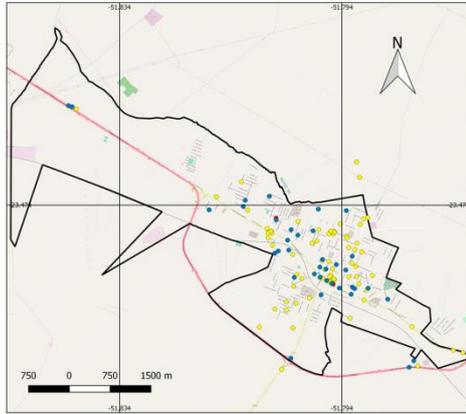
Com base na figura 4, levando em consideração o período de 2011 a 2015 houve aumento de 172.5% nos furtos qualificados e 28% nos roubos, e a taxa de homicídio não demonstrou alteração.

Para uma melhor compreensão espacial dos crimes foi realizado uma coleção de mapas, onde foram espacializados estes valores acima observados, representando assim, as áreas da cidade com maior ocorrência de crimes (Figura 5).

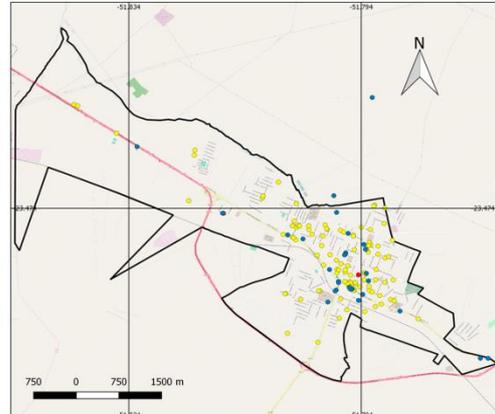
Figura 5: Espacialização da tipologia criminal para o período analisado 2011 a 2015.

Crimes ocorridos de 2011 a 2015, Marialva-PR.

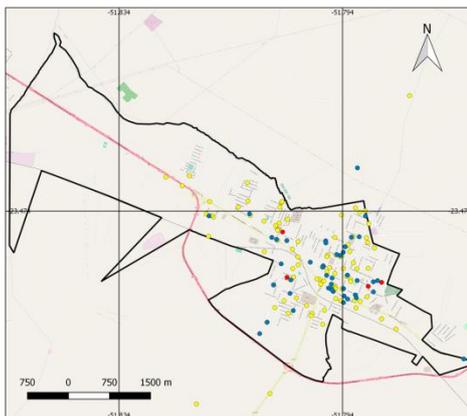
Crimes ocorridos em 2011, Marialva-PR.



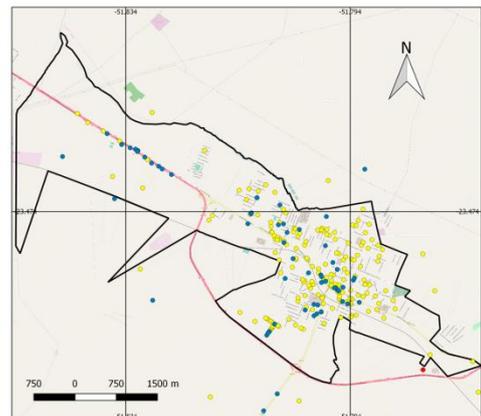
Crimes ocorridos em 2012, Marialva-PR.



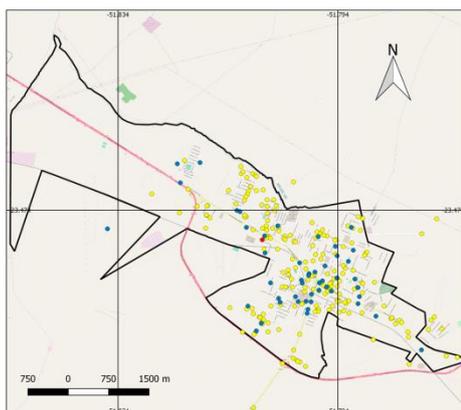
Crimes ocorridos em 2013, Marialva-PR.



Crimes ocorridos em 2014, Marialva-PR.



Crimes ocorridos em 2015, Marialva-PR.



Crimes ocorridos em 2015

- Furto Qualificado
- Homicídio
- Roubo
- Limite urbano do Município
- OpenStreetMap

Fonte: Fabio Augusto de F. Alves; Gustavo Gabriel Garcia (2017).

Com base na figura 5, é possível identificar pontos com localização e tipologia dos crimes, e os locais de maior concentração foram na região central da cidade.

No entanto para facilitar a visualização espacial dos crimes, foi utilizada técnica de interpolação, agrupando em conjuntos, áreas de influência em relação à proximidade do local de ocorrência dos crimes.

Esta área de influência foi considerada como sendo o raio de 130 metros a partir de cada ponto de localização dos crimes, e à medida em que se distancia do ponto de localização do crime, diminui a influência.

Para qualificar esta intensidade foi elaborado o quadro 1, representa uma classificação de intensidade, em relação à proximidade com os pontos coletados.

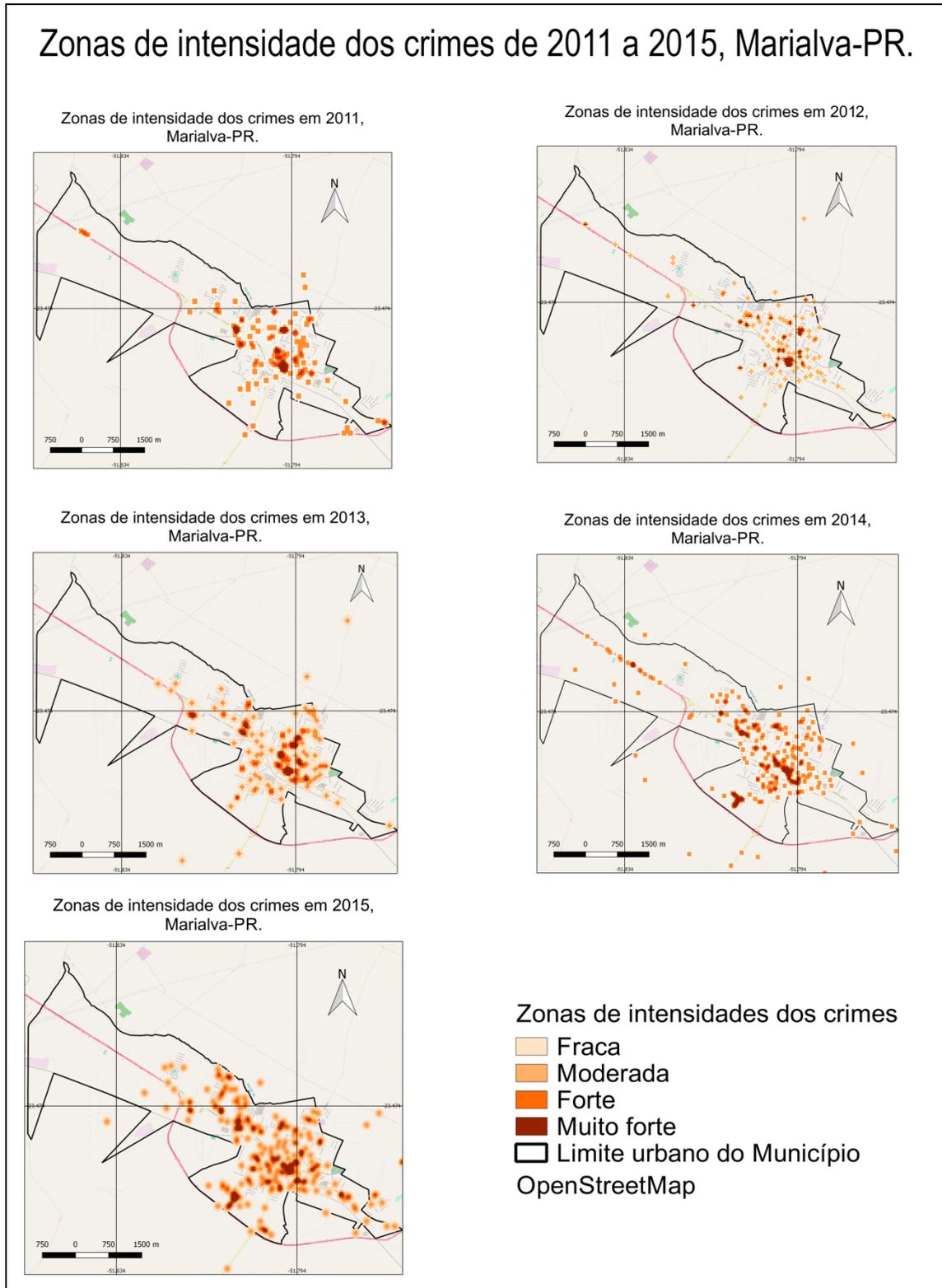
Quadro 1: Classificação da intensidade dos crimes em função da distância (metros).

DIVISÃO DAS ÁREAS DE INTENSIDADE DOS CRIMES	
INTENSIDADE	RAIO DE DISTÂNCIA (METROS)
FRACO	RAIO DE 130M
MODERADO	RAIO DE 97,5M
FORTE	RAIO DE 65M
MUITO FORTE	RAIO DE 32,5M

Fonte: Fabio Augusto de F. Alves; Gustavo Gabriel Garcia (2017).

Para observar as áreas de maior intensidade dos crimes ao longo dos anos, tem-se a figura 6, na qual pode-se observar aumento no número de registros ao longo dos anos analisados, espalhamento deste número sobre a malha urbana, e por outro lado a concentração em algumas regiões como na área central da cidade.

Figura 6: Coleção de mapas das zonas de intensidade dos crimes de 2011 a 2015, Marialva-PR.



Fonte: Fabio Augusto de F. Alves; Gustavo Gabriel Garcia (2017).

Analisando a figura 5, verifica-se que a distribuição espacial dos crimes aumentaram sobre a malha urbana da cidade e principalmente a sua concentração, que em 2011 estava

mais restrita à área central e em 2015 há pelo menos mais duas aglomerações ao sul e ao oeste da cidade.

Análise dos períodos e horários ao longo de 2011 a 2015

Demonstrado as áreas de maior intensidade dos crimes vale observar os horários em que eles ocorreram, isto porque alguns locais podem correr maior risco apenas em um determinado horário.

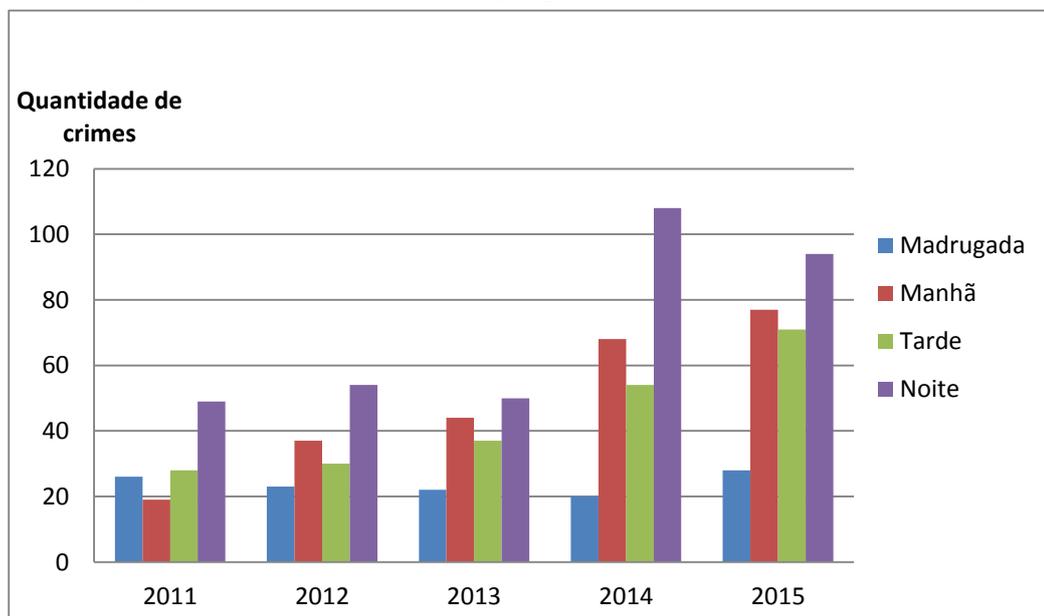
No entanto para poder identificar e representar os horários de ocorrência dos crimes foram adotadas quatro classes.

Quadro 2: Classes de horários para identificação da criminalidade.

CLASSE – RELAÇÃO ENTRE HORÁRIOS	
Horas	Período
00h00min – 06h00min	Madrugada
06h01min – 12h00min	Manhã
12h01min – 18h00min	Tarde
18h01min – 23h59min	Noite

Fonte: Fabio Augusto de F. Alves, Gustavo Gabriel Garcia (2017).

Figura 7: Divisão dos crimes por períodos do dia de 2011 a 2015.



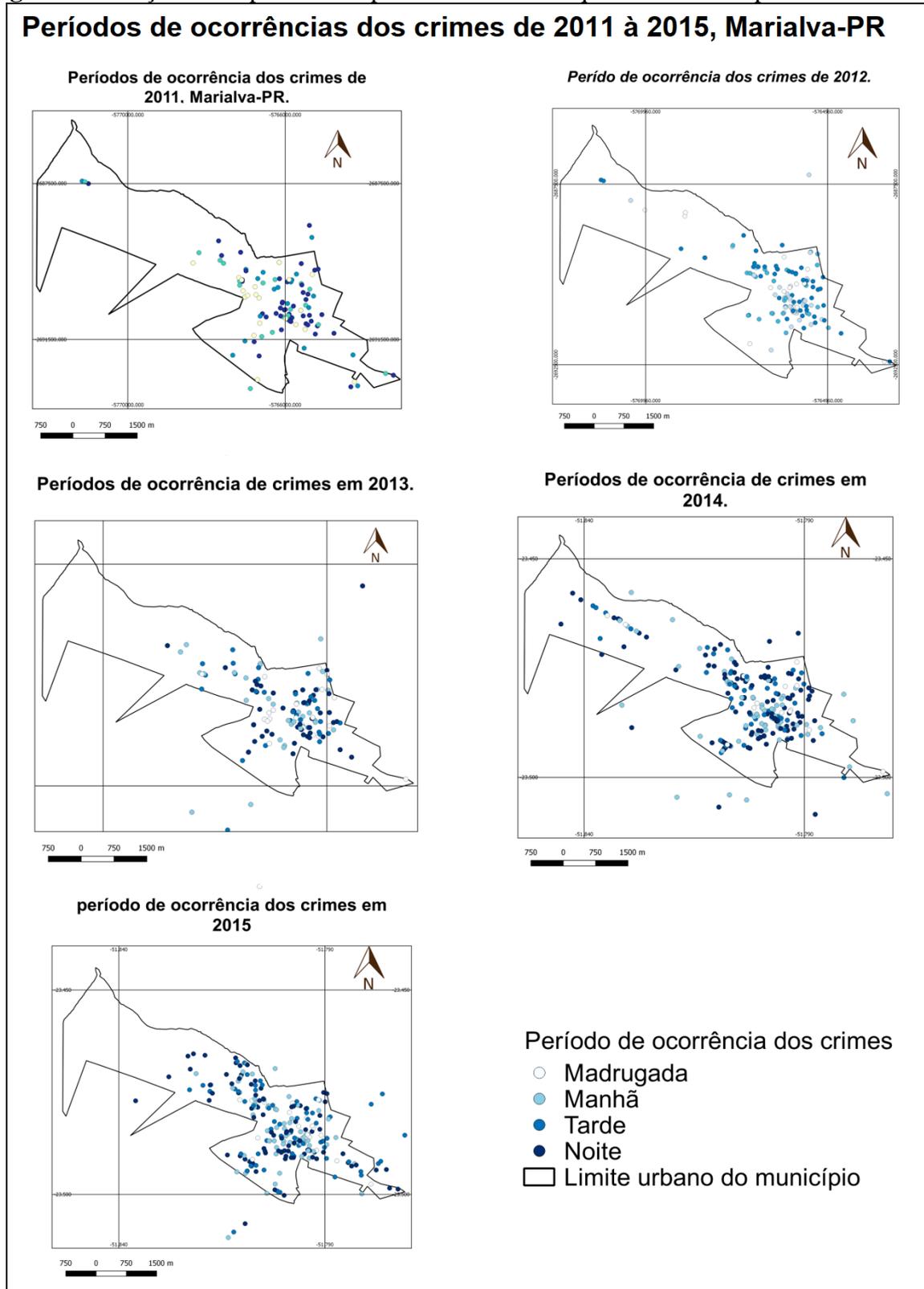
Fonte: Fabio Augusto de F. Alves; Gustavo Gabriel Garcia (2017).

Com base na figura 7 é possível verificar que o horário de maior índice de ocorrência é o noturno, seguido pelo horário da manhã. Também é possível verificar que no total, o ano de

2014 foi 110% maior que 2013 e 19% maior que 2015, em relação ao período noturno em ocorrências de crimes.

Para poder analisar melhor os horários bem como a localização da ocorrência dos crimes foi elaborado a coleção de mapas (Figura 8), os quais estão representados os pontos dos crimes e o período do dia em que ocorreram.

Figura 8: Coleção de mapas com os períodos do dia em que os crimes mapeados ocorreram.



Fonte: Fabio Augusto de F. Alves; Gustavo Gabriel Garcia (2017).

Com base na figura 8, é possível analisar que houve aumento da quantidade de crimes por período, principalmente noturno, o ano com maior alta foi 2014. No entanto é possível

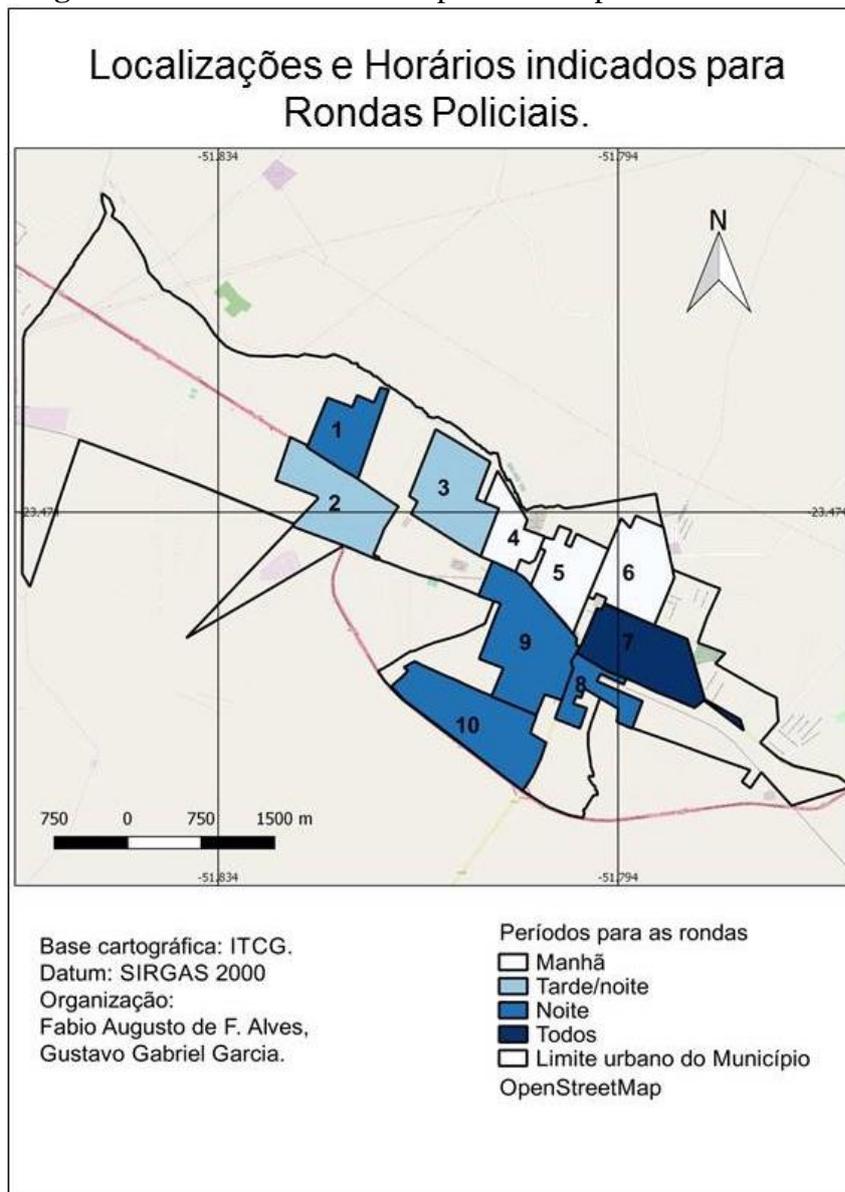
verificar uma distribuição nos horários de ocorrência dos crimes, principalmente para os anos de 2014 e 2015, ou seja, eles vem ocorrendo independente do período ao longo do dia. Isto é preocupante, pois a cidade se torna perigosa em todos os períodos do dia.

Indicativos de localização e horários para possíveis rondas policiais.

Após a análise dos crimes ao longo de cada ano, foi realizado um mapa com as áreas possíveis de se realizarem rondas policiais, como também os horários que apresentam mais eficiência figura 9.

Para a elaboração do mapa representado pela figura 9 foi considerado o período do dia, bem como a distribuição e tipologia dos crimes. Isto permite um planejamento de ações práticas para que os policiais organizem suas rondas.

Figura 9: Indicativos das áreas para rondas policiais e horários.



Fonte: Fabio Augusto de F. Alves; Gustavo Gabriel Garcia (2017).

Com base na figura 9 é possível indicar que as rondas policiais devem ocorrer no período da manhã nas zonas 4, 5 e 6. No período da tarde e noite nas zonas 2, 3, 8, 9 e 10. E principalmente rondas em todos os horários nas zonas 1 e 7, devido a incidência de maior número de crimes e possibilidade de ocorrência em qualquer horário.

Considerações finais

No período analisado foi observado aumento significativo na quantidade e distribuição das naturezas dos crimes. Também ficou evidente que com o aumento dos crimes aumentaram

também as áreas afetadas, onde foram identificados diversos locais de concentrações criminais.

O ano de 2014 e 2015 principalmente foram identificados ampliação na distribuição espacial dos crimes, o que dificulta a ação das atividades práticas da polícia. Um fato que chamou atenção foi aumento da criminalidade enquanto o numero de habitantes total cresce de forma discreta.

Este trabalho, principalmente no tocante à espacialização geográfica do crime utilizando o Sistema de Informação Geográfica, subsidia o planejamento e execução de ações por parte do poder público referente ao combate à criminalidade no município de Marialva – PR.

Também auxilia na dinâmica e logística das rotinas e rondas policiais, principalmente sobre aquelas regiões e horários de maiores índices.

Este tipo de trabalho permite que estudos sociais como a criminalização sejam melhor analisados quando feito em conjunto com ferramentas geográficas como o SIG. Isto porque a associação desta metodologia de localização geográfica dos crimes a um SIG gera como resultado fundamental, informações, que são interpretadas e analisadas para tomada de decisões. Auxiliando de forma significativa o poder público, e as secretarias de segurança no planejamento de ações de combate à criminalidade.

Referências

BRASIL: **Código Penal** (4ª edição atualizada 31 de Dezembro de 1998): Disponível em: <http://www.oas.org/juridico/mla/pt/bra/pt_bra-int-text-cp.pdf>. Acesso em 19 dez. 2016.

CÂMARA, G. & MEDEIROS, J. S. **Princípios básicos de geoprocessamento**. In: ASSAD, E. D. SANO, E. E. (ed.) Sistema de Informações geográficas: aplicações na agricultura. 2ª edição. Brasília: Embrapa-SPI/Embrapa-CPAC, 1998.

CÂMARA, G.; CASANOVA, M. A. **Anatomia de sistemas de informação geográfica**. Campinas: instituto de computação, UNICAMP. 1996, 197p.

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M.V. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. INPE, São José dos Campos, 2001, 345p.

ELEUTÉRIO, F. Análise do conceito de crime. **Revista Jurídica da Universidade Estadual de Ponta Grossa**, vol. 01, n. 1, 2009, p 02.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=CD91>>. Acesso em 3 dez 2016.

IBGE: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em 26 nov. 2016.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Cadernos Municipais**, 2016.

NEVES, E. A. Marialva: **A trajetória histórica e a opção da “uva fina”**. Monografia apresentada ao curso de Especialização em História Econômica. Departamento de História da Universidade Estadual de Maringá, 2001.

ROSA, R. **Introdução ao sensoriamento remoto**. Uberlândia. Ed. Universidade Federal de Uberlândia, 1990. 136p.

SILVA, V. D. **Análise de perda de solo, utilizando o modelo (RUSLE) *Revised Universal Soil Loss Equation*, aplicado com auxílio de técnicas de geoprocessamento na bacia do ribeirão Reis, Maringá – PR**. Mestrado. Programa de Pos-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina, 2008, 109p.

*Recebido em 08 de maio de 2018.
Aceito em 28 de novembro de 2018.*