

Comparativo entre as fontes oficiais de homicídios por causas violentas na cidade de João Pessoa

Danielly Cristina de Souza Costa, Patrícia Silva Nascimento, Ronei Marcos de Moraes

Depto de Estatística, UFPB,
58.051-900, João Pessoa, PB

danywelly@hotmail.com, patriciapb1408@yahoo.com.br, ronei@de.ufpb.br

Resumo: No Brasil em 2000, os homicídios lideravam a mortalidade por causas externas. Dentre essas mortes 63,5% foram por arma de fogo. Estudos recentes mostraram a diminuição de 21,6% nos homicídios registrados na cidade de João Pessoa entre 2002-2004, usando dados da Secretaria de Saúde do Município de João Pessoa (SSJP). Outro estudo usando dados da Secretaria da Segurança e da Defesa Social do Estado da Paraíba (SSDSPB), mostrou que não houve mudança significativa no comportamento dos registros de homicídios entre 2002-2005. Este trabalho tem por objetivo medir as dependências espaciais das variáveis arma branca e arma de fogo e as semelhanças ou diferenças entre os dados da SSJP e da SSDSPB. Para isto, analisou-se a autocorrelação espacial dos homicídios de João Pessoa com a metodologia de Getis e Ord que propõem a estatística global que se resume a um único valor e as estatísticas locais, que medem a associação espacial para cada área. Verificou-se que os órgãos públicos não exibiram a mesma distribuição das aglomerações espaciais dos homicídios por arma branca e por arma de fogo da cidade. Por essa razão esses órgãos compreendem realidades distintas dentro do mesmo município.

Palavras-chave: Violência, Arma Branca, Arma de Fogo, Dependência Espacial, Aglomeração Espacial.

Introdução

A violência é considerada hoje um fenômeno global. Em 1996 a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou a violência como importante problema de saúde pública e, em outubro de 2003, publicou relatório sobre a violência e saúde com dados de vários países. Esse documento mostra que a questão dos homicídios é particularmente grave na região das Américas, uma vez que os três países com maiores taxas de mortalidade por homicídios, a partir dos dados estimados para o ano 2000, foram: Colômbia, El Salvador e Brasil (em ordem decrescente) [4].

Em 1989, a contribuição das armas de fogo para o total das mortes por causas externas no Brasil atingiu a proporção de 26%, chegando a 30% no final da década de 1990, quando supera os acidentes de trânsito [6]. Já na década de 1980 as armas de fogo

foram responsáveis pela maior parte dos homicídios, com maiores proporções encontradas no Rio de Janeiro, Recife, Belo Horizonte e Porto Alegre. No Brasil, o crescimento da mortalidade por homicídios por arma de fogo no período entre 1980 e 1996 superou o crescimento da mortalidade por homicídio. Este fato sugere que as armas de fogo foram responsáveis por uma parcela significativa do incremento nas mortes por homicídios evidenciados no País [6]. No Brasil em 2000, os homicídios lideravam a mortalidade por causas externas, dentre essas mortes 63,5% foram por arma de fogo [3].

A análise dos dados para a população do Brasil, proveniente do Sistema de Informações de Mortalidade do Ministério da Saúde mostra que, no ano 2000, 38,3% das mortes por causas externas foram devidas aos homicídios. Esse percentual tende a ser mais alto nos grandes centros urbanos brasileiros. Nesse aspecto, o Município de São Paulo, pode ser considerado um bom exemplo, pois no ano de 2001 as mortes representaram 62,4% do total de óbitos por causas externas [4].

Estudos recentes mostraram a diminuição de 21,6% nos homicídios registrados na cidade de João Pessoa no período de 2002-2004, usando dados da Secretaria de Saúde do Município de João Pessoa (SSJP) [5]. Por outro lado, outro estudo usando dados da Secretaria da Segurança e da Defesa Social do Estado da Paraíba (SSDSPB), não mostrou mudança significativa no comportamento dos homicídios no período de 2002-2005 [2].

Com base nos resultados da distribuição espacial dos homicídios em João Pessoa dos dados dos órgãos públicos citados, objetivou-se medir as dependências espaciais das variáveis arma branca e arma de fogo e verificar semelhanças ou diferenças entre os dados destas fontes.

Metodologia

O espaço geográfico estudado foi o município de João Pessoa, Brasil. Os dados de óbitos foram obtidos pela Secretaria de Saúde do Município de João Pessoa (SSJP) e os de homicídios pela Secretaria da Segurança e da Defesa Social do Estado da Paraíba (SSDSPB). Selecionou-se as variáveis tipo de arma categorias arma branca e arma

de fogo, no período de 2002 a 2005, agregados por bairro de João Pessoa. Sobre estas variáveis aplicou-se uma técnica de análise de aglomerados espaciais conhecido como estatística de autocorrelação espacial de Getis e Ord do qual calculou-se as estatísticas globais e locais.

A estatística de Getis e Ord (G) pode ser aplicada a dados onde a distribuição de probabilidade não é Normal. Desta forma esta estatística tem por objetivo fazer uma medida de autocorrelação espacial não-paramétrica [1].

As estatísticas de Getis e Ord são estimadas a partir de grupos de vizinhos dentro de uma distância crítica d entre áreas i e j . A distância crítica é uma medida calculada a partir de uma matriz de proximidade W , onde cada informação da matriz é calculado em função da distância crítica, $w_{ij}(d)$. Uma limitação das medidas baseadas em distâncias medidas é que são elas aplicáveis somente às observações positivas [1].

Getis e Ord propuseram duas funções estatísticas: A estatística global $G(d)$ que é similar às medidas tradicionais de autocorrelação espacial que se resume a um único valor e as estatísticas locais G_i e G_i^* , que são medidas de associação espacial para cada área i [1]. A estatística Global $G(d)$, para uma determinada distância crítica é dada por:

$$G(d) = \frac{\sum_i \sum_j w_{ij}(d) x_i x_j}{\sum_i \sum_j x_i x_j} \quad (1)$$

onde x_i é o valor observado na posição i e $w_{ij}(d)$ é um elemento da matriz de proximidade. A partir de um nível de significância, que pode ser definido como a probabilidade de rejeitar a hipótese nula (existência de autocorrelação espacial). Quando a hipótese nula é verdadeira, o valor-p é confrontado com a significância adotada definindo a significância da estatística Getis e Ord gerada [1].

A metodologia foi aplicada no *software R*. A saída de Getis e Ord no *R* apresenta um valor-p que testa a significância da estatística gerada. A estatística é dita significativa se o valor-p for menor que a significância adotada. Neste artigo definiu-se em todos os testes um nível de significância igual a 5%.

Um segundo tipo de estatística sugerido por Getis e Ord (1992) é uma medida de associação para cada unidade espacial individual para cada observação, i , onde G_i e G_i^* indica a extensão a que essa posição é cercada por valores elevados ou por valores baixos para a variável. A estatística do $G_i(d)$ a observação i e distância d é expresso por [1]:

$$G_i(d) = \frac{\sum_j w_{ij}(d) x_j}{\sum_j x_j} \quad (2)$$

onde a soma é efetuada sobre todas as posições de j , excluindo a posição i . Esta estatística é simplesmente uma relação da soma dos valores nas posições circunvizinhas à soma dos valores na série de dados

ao todo (excluindo a posição considerada). Por outro lado, na estatística de G_i^* , o valor em i é incluído [1].

$$G_i^*(d) = \frac{\sum_j w_{ij}(d) x_j}{\sum_j x_j} \quad (3)$$

onde a soma é efetuada sobre todas as posições, incluindo a posição i .

A interpretação da estatística local é realizada da seguinte forma: valores padronizados positivos e significantes (valor-p menor que 5%) indicam uma aglomeração espacial de valores altos. Os valores padronizados negativos e significantes (valores-p menor que 5%) apontam para uma aglomeração espacial de valores baixos. Pode ser observado abaixo.

1. Negativo*** - Estatística Negativa com valor-p menor que 0,005;
2. Negativo** - Estatística Negativa com valor-p entre 0,005 e 0,025;
3. Negativo* - Estatística Negativa com valor-p entre 0,025 e 0,05;
4. Negativo - Estatística Negativa com valor-p acima de 0,05;
5. Positivo - Estatística Positiva com valor-p acima de 0,05;
6. Positivo* - Estatística Positiva com valor-p entre 0,025 e 0,05;
7. Positivo** - Estatística Positiva com valor-p entre 0,005 e 0,025;
8. Positivo*** - Estatística Positiva com valor-p menor que 0,005.

Resultados

Para verificar a existência de aglomerados espaciais utilizou-se a análise de Getis e Ord. Nas Tabelas 1 e 2, têm-se a estatística G global e o seu valor-p para as variáveis homicídios e óbitos segundo o tipo de arma e o ano. Observa-se que a estatística global dos dados de homicídios dos dois órgãos públicos não indicaram aglomerações espaciais significativas, ou seja, valor-p menor que 0,05.

Tabela 1: Tabela de Getis e Ord global para os dados da Secretaria de Segurança de João Pessoa

Homicídio	Ano	Estatística G	Valor-p
Branca	2002	0,77	0,10
	2003	0,51	0,88
	2004	0,66	0,33
	2005	0,34	0,23
Fogo	2002	0,45	0,35

<i>Homicídio</i>	<i>Ano</i>	<i>Estatística G</i>	<i>Valor-p</i>
	2003	0,43	0,21
	2004	0,41	0,17
	2005	0,43	0,18

Tabela 2: Tabela de Getis e Ord global para dos dados da Secretaria de Saúde de João Pessoa

<i>Óbitos</i>	<i>Ano</i>	<i>Estatística G</i>	<i>Valor-p</i>
Branca	2002	0,98	0,06
	2003	0,77	0,25
	2004	0,51	0,93
	2005	0,73	0,24
Fogo	2002	0,66	0,22
	2003	0,55	0,84
	2004	0,66	0,27
	2005	0,53	0,97

Posteriormente utilizou-se a estatística *G* local para verificar a existência de aglomeração espacial de valores altos e aglomeração espacial de valores baixos. Os mapas dessas estatísticas locais estão apresentados nas Figuras 1 a 16.

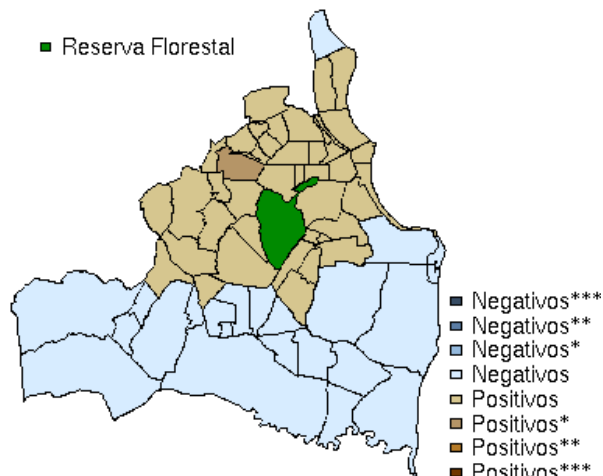


Figura 1: Estatística local para os dados de óbitos por arma branca da Secretaria de Saúde de João Pessoa no ano de 2002

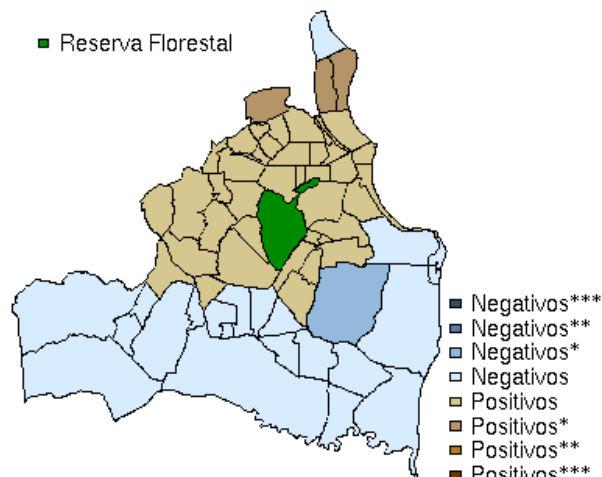


Figura 2: Estatística local para os dados de óbitos por arma branca da Secretaria de Segurança saúde de João Pessoa no ano de 2002

Observa-se nas Figuras 1 e 2 que em 2002 os bairros que apresentam aglomeração espacial de valores altos e valores baixos para homicídios e óbitos por arma branca são semelhantes. A presença de valores altos se concentram na região centro-norte, com exceção do bairro do Bessa, localizado no extremo norte da cidade. Os valores baixos estão concentrados na região sul.

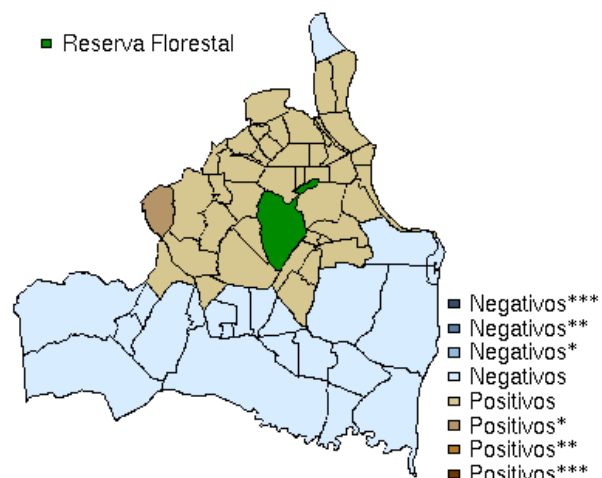


Figura 3: Estatística local para os dados de óbitos por arma branca da Secretaria de Saúde de João Pessoa no ano de 2003

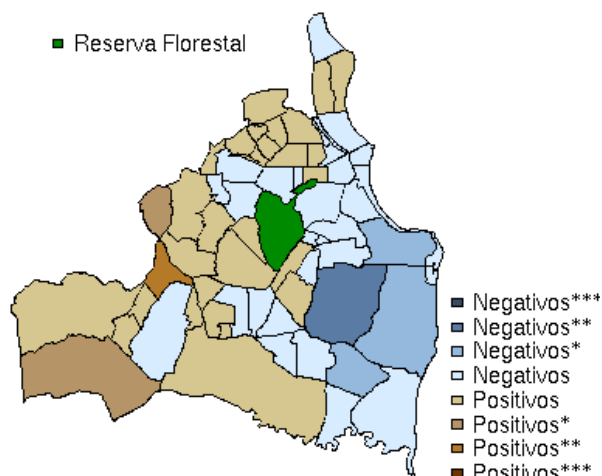


Figura 4: Estatística local para os dados de homicídios por arma branca da Secretaria de Segurança de João Pessoa no ano de 2003

Verifica-se nas Figuras 3 e 4 que em 2003 os homicídios por arma branca apresentam aglomeração espacial de valores baixos, em sua maioria, na região leste. Observa-se, para os dados de óbitos, aglomeração de valores baixos na região sul. A aglomeração de valores altos para os dados de homicídios se distribuem pelas demais regiões do município, enquanto que para os dados de óbitos esses valores se concentram na região centro-norte. Com isso conclui-se que para o ano de 2003 as informações das SSPB e SSJP diferem entre si.

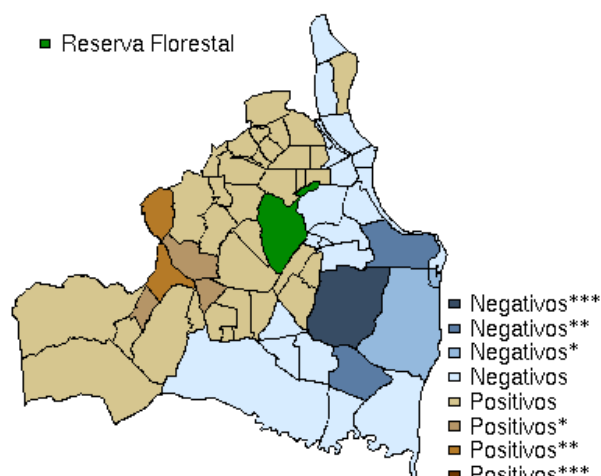


Figura 6: Estatística local para os dados de homicídios por arma branca da Secretaria de Segurança de João Pessoa no ano de 2004

Observa-se nas Figuras 5 e 6 que em 2004 para os homicídios e óbitos por arma branca a existência de uma aglomeração espacial de valores baixos na região leste. A aglomeração de valores altos se concentram na região oeste da cidade. O comportamento dos óbitos e homicídios por arma branca no ano de 2004 apresentou-se de forma semelhante para os agrupamentos.

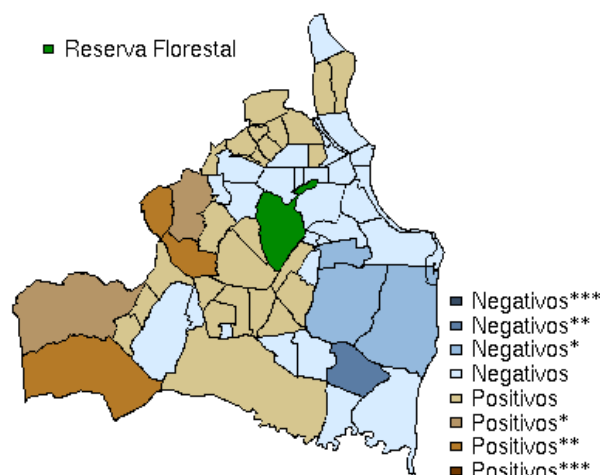


Figura 5: Estatística local para os dados de óbitos por arma branca da Secretaria de Saúde de João Pessoa no ano de 2004

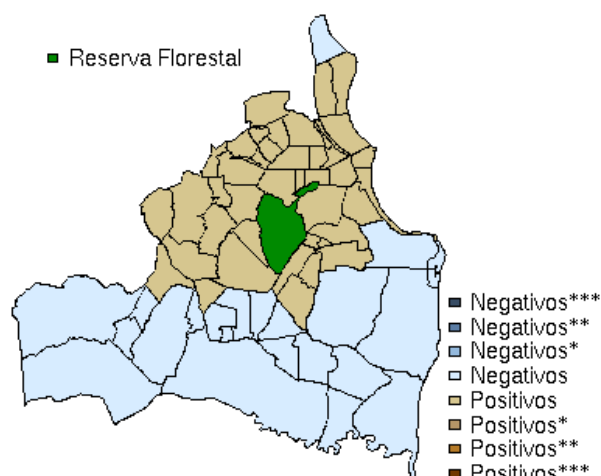


Figura 7: Estatística local para os dados de óbitos por arma branca da Secretaria de Saúde de João Pessoa no ano de 2005

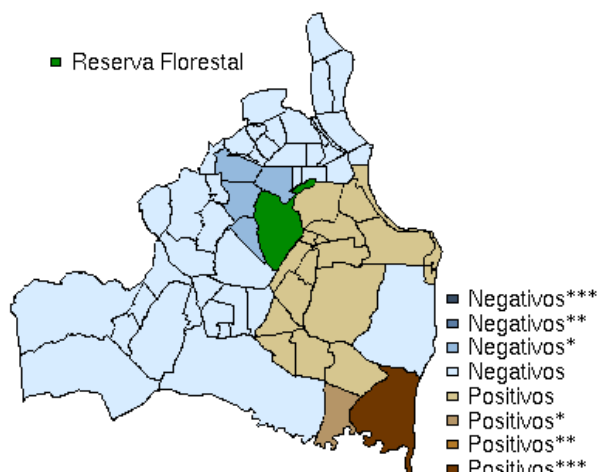


Figura 8: Estatística local para os dados de homicídios por arma branca da Secretaria de Segurança de João Pessoa no ano de 2005

Para os homicídios por arma branca no ano de 2005 (Figuras 7 e 8) a aglomeração de valores altos está concentrada na região leste com exceção do bairro Costa do Sol localizado na região sul, em contrapartida, para os óbitos há uma aglomeração de valores altos na região centro-norte, exceto o bairro do Bessa, localizado no extremo norte da cidade. Para os dados de homicídios os valores baixos se concentraram na área oeste e norte e para dados de óbitos houve concentração na parte sul da cidade e alguns bairros da região leste. Portanto, pode-se dizer que não houve semelhança na distribuição dos agrupamentos dos óbitos e homicídios para o ano de 2005.

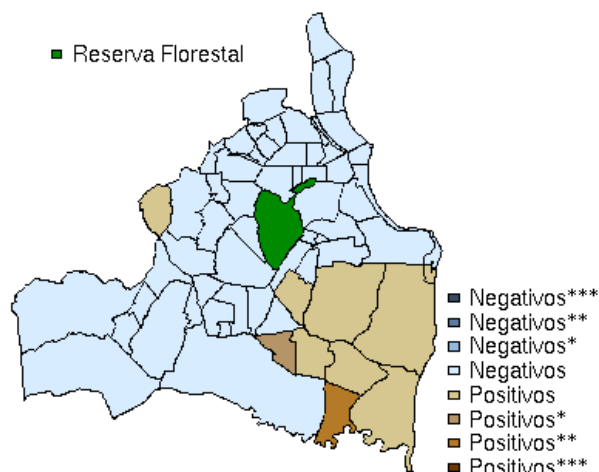


Figura 10: Estatística local para os dados de homicídios por arma de fogo da Secretaria de Segurança de João Pessoa no ano de 2002

A distribuição dos agrupamentos de valores baixos em 2002 (Figuras 9 e 10) para os dados de homicídios por arma de fogo predominou na área oeste e centro-norte com exceção do bairro do Alto do Mateus, localizado no extremo oeste da cidade. Os valores positivos para esta mesma fonte de dados estão agrupados na região sudeste. A aglomeração de valores baixos dos dados de óbitos se concentraram na região sul e de valores altos na região centro-norte. Desta forma, pode-se observar que não houve semelhança entre os dados das duas fontes para o ano de 2002.

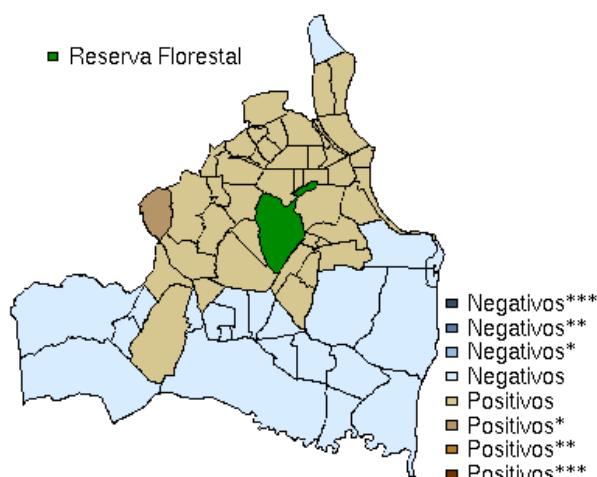


Figura 9: Estatística local para os dados de óbitos por arma de fogo da Secretaria de Saúde de João Pessoa no ano de 2002

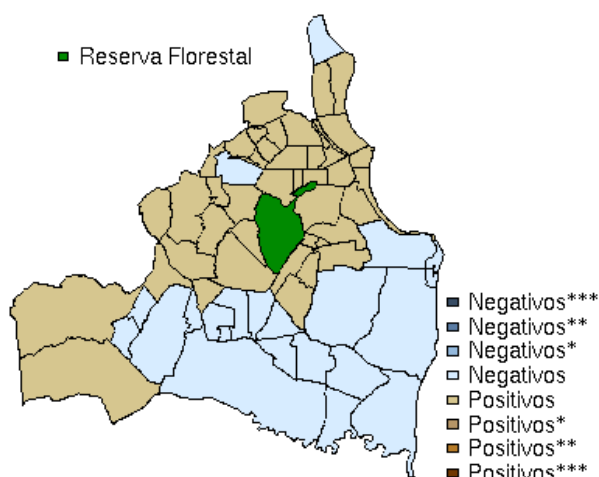


Figura 11: Estatística local para os dados de óbitos por arma de fogo da Secretaria de Saúde de João Pessoa no ano de 2003

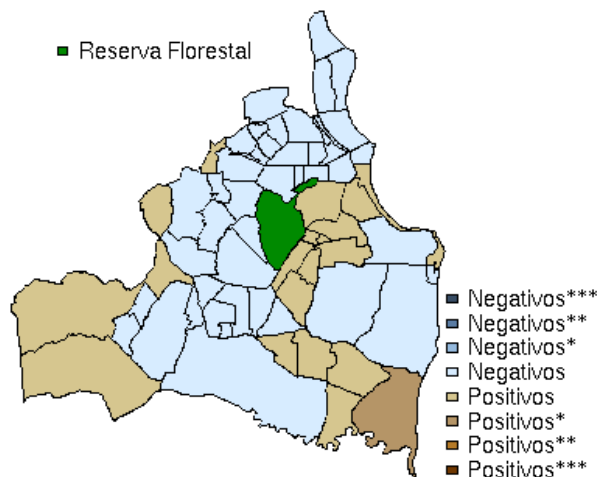


Figura 12: Estatística local para os dados de homicídios por arma de fogo da Secretaria de Segurança de João Pessoa no ano de 2003

Nota-se nas Figuras 11 e 12 que em 2003 houve pouca semelhança nos dados das duas fontes. Essas semelhanças para valores altos se apresentaram em alguns bairros localizados a leste da reserva florestal. Outros bairros localizados a oeste da cidade, também apresentaram semelhanças para valores altos. Já para valores baixos as semelhanças estão entre dez bairros da região sul e quatro bairros da região leste.

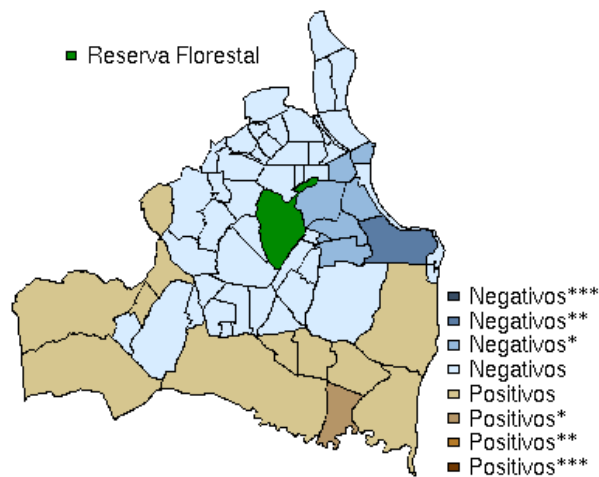


Figura 14: Estatística local para os dados de homicídios por arma de fogo da Secretaria de Segurança de João Pessoa no ano de 2004

De acordo com os mapas das Figuras 13 e 14 percebe-se que em 2004 apenas quatro bairros localizados no sudoeste da cidade apresentaram semelhança na aglomeração de valores altos. Para as aglomerações de valores baixos há semelhança apenas em oito bairros, localizados na região sul, quatro na região leste e o bairro do Bessa no extremo norte da cidade. Com isso conclui-se que não há semelhança entre os dados das duas fontes.

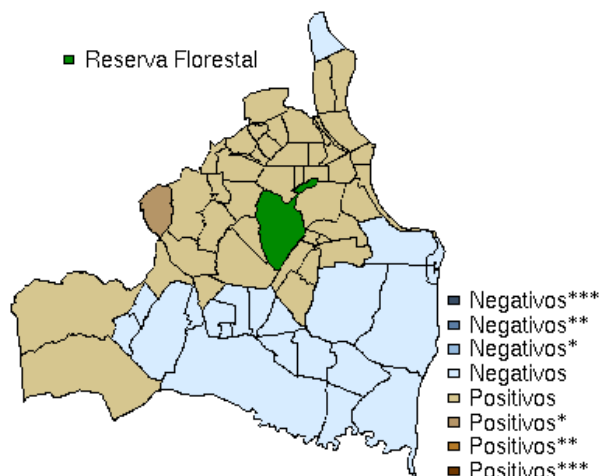


Figura 13: Estatística local para os dados de óbitos por arma de fogo da Secretaria de Saúde de João Pessoa no ano de 2004

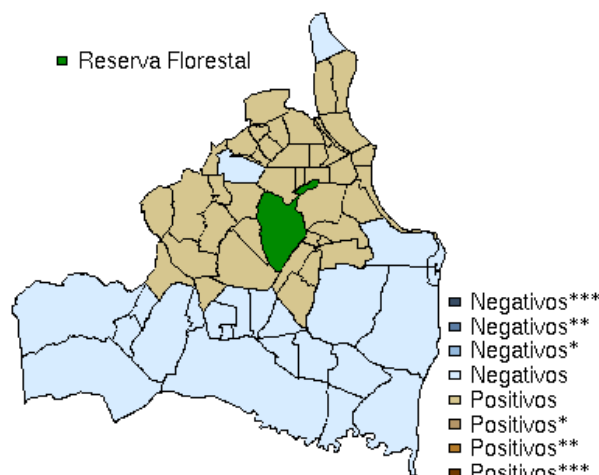


Figura 15: Estatística local para os dados de óbitos por arma de fogo da Secretaria de Saúde de João Pessoa no ano de 2005

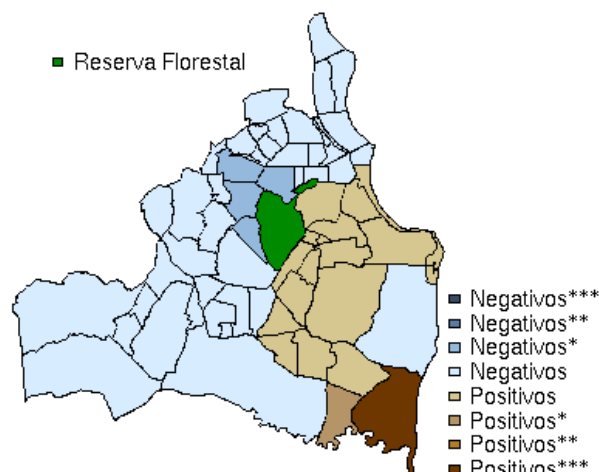


Figura 16: Estatística local para os dados de homicídios por arma de fogo da Secretaria de Segurança de João Pessoa no ano de 2005

Os dados de homicídios por arma de fogo em 2005 (Figuras 15 e 16) geraram agrupamentos espaciais de valores altos para alguns bairros situados a leste da reserva florestal. Outros agrupamentos espaciais de valores altos também foram verificados em quatro bairros da área oeste da cidade. Para a mesma fonte de dados todas as demais áreas da cidade apresentaram aglomerações espaciais de valores baixos. No mesmo ano verificou-se para os dados de óbitos aglomerações de valores altos situados na região centro-norte e para valores baixos na região sul. Pode-se afirmar que praticamente não existe semelhanças entre as fontes de dados para os valores altos. Porém as aglomerações de valores baixos apresentam semelhanças apenas na parte sul da cidade.

Conclusões

Com base nos resultados da distribuição espacial dos homicídios em João Pessoa dos dados da SSDSPB e SSJP, objetivou-se medir as dependências espaciais das variáveis arma branca e arma de fogo e verificar semelhanças ou diferenças entre os dados destas fontes. Para isto, analisou-se a autocorrelação espacial de *Getis* e *Ord* dos homicídios por bairros de João Pessoa no período de 2002-2005.

Com a estatística global observou-se que os dados de homicídios dos órgãos públicos não indicaram aglomerações espaciais significativas. Observou-se que os dados de arma branca da SSDSPB concentram valores altos na área oeste e sudeste da cidade e os baixos na área norte e leste. Para os dados da SSJP houve uma concentração de valores altos na área norte e oeste e os baixos se agruparam na região sul e leste. Verificou-se que os valores altos dos dados de arma de fogo da SSDSPB se concentraram na área sudeste e nordeste e os baixos nas outras áreas da cidade. Os valores altos dos dados da SSJP se agruparam na área norte e os

baixos na área sul. Portanto, verificou-se que os órgãos públicos não exibiram a mesma distribuição das aglomerações espaciais dos homicídios por arma branca e por arma de fogo da cidade. Conclui-se, com este estudo, que esses órgãos compreendem realidades distintas dentro de um mesmo município.

Agradecimentos

Este trabalho tem suporte do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico Nacional – CNPq (bolsas), Secretaria da Segurança e da Defesa Social do Estado da Paraíba e Secretaria de Saúde de João Pessoa (parceria), pelo Projeto CNPq-505258/2004-8.

Referências

- [1]-ASSELIN. L, Spatial data analysis with GIS: an introduction to application in the social science. National Center for Geographic Information and Analysis, University of California – Santa Barbara. August, (1992).
- [2]-CARVALHO. D. M, COSTA. D. C. S, TELES. M. M. F, SOUZA. I. C. A, MORAES. R. M, 2006. Evolução dos casos de violência na cidade de João Pessoa no período de 2002 a 2005. “Proceedings of the Environmental and Health World Congress”, EWHC, p.244-248. Julho, Santos, Brasil.
- [3]-GAWRYSZEWSKI. V. P, KOIZUMI. M. S, MELLO-JORGE. M. H. P. As causas externas no Brasil no ano 2000: comparando a mortalidade e a morbidade. “Cad. Saúde Pública” pp. 995-1003, Rio de Janeiro, 2004.
- [4]-GAWRYSZEWSKI. V. P, KAHN. T, JORGE. M. H. P. M. Informações sobre homicídios e sua integração com o setor saúde e segurança pública. Rev. Saúde Pública v.39 n.4 São Paulo ago.2005.
- [5]-NASCIMENTO. P. S, SOUZA, I. C. A, TELES. M. M. F, PEREIRA. T. L, MORAES, R. M., 2006. Análise espacial dos óbitos por causas externas da cidade de João Pessoa no período de 2002 a 2004. “Proceedings of the Environmental and Health World Congress”, (EWHC), p.220-224, Julho, Santos, Brasil.
- [6]-PERES. M. F. T, SANTOS. P. C. Mortalidade por homicídios no Brasil na década de 90: o papel das armas de fogo. Rev. Saúde Pública v.39 n.1 São Paulo fev. 2005.