



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO INTEGRADO  
EM SAÚDE COLETIVA**



**ELISÂNGELA CAMPOS DA SILVA**

**ANÁLISE ESPACIAL DO RISCO DE MORTALIDADE POR CAUSAS  
EXTERNAS EM IDOSOS NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ENTRE  
2004 E 2008**

RECIFE

2012



**ELISÂNGELA CAMPOS DA SILVA**



**ANÁLISE ESPACIAL DO RISCO DE MORTALIDADE POR  
CAUSAS EXTERNAS EM IDOSOS NO ESTADO DE  
PERNAMBUCO, ENTRE 2004 E 2008**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Integrado em Saúde Coletiva – PPGISC, da Universidade Federal de Pernambuco, Como requisito para a obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Márcia Carréra Campos Leal

Co-orientador: Prof. Dr Rafael da Silveira Moreira

Catálogo na fonte  
Bibliotecária Gláucia Cândida, CRB4-1662

S586a Silva, Elisângela Campos.  
Análise especial do risco de mortalidade por causas externas em idosos no estado de Pernambuco, entre 2004 e 2008 / Elisângela Campos Silva. – Recife: O autor, 2012.  
81 folhas: il. ; 30 cm.

Orientador: Márcia Carrêra Campos Leal.  
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, 2012.  
Inclui bibliografia.

1. Idoso. 2. Mortalidade. 3. Causas externas. I. Leal, Marcia Carrêra Campos (Orientador). II. Título.

614 CDD (23.ed.) UFPE (CCS2012-184)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DE  
PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



FOLHA DE APROVAÇÃO

Elisângela Campos da Silva apresentou a dissertação intitulada “ANÁLISE ESPACIAL DO RISCO DE MORTALIDADE POR CAUSAS EXTERNAS EM IDOSOS NO ESTADO DE PERNAMBUCO, ENTRE 2004 E 2008” ao Programa de Pós-Graduação Integrado em Saúde Coletiva, da Universidade Federal de Pernambuco, para a obtenção do grau de Mestre em Saúde Coletiva, com concentração em Epidemiologia, sendo aprovada no dia \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 2012. Componentes da banca examinadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Márcia Carréra Campos Leal (Departamento de Medicina Social da UFPE – Orientadora) – Membro interno, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Eliane Maria Ribeiro de Vasconcelos (Departamento de Enfermagem da UFPE) – Membro externo e Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Ana Paula de Oliveira Marques (Departamento de Medicina Social da UFPE) – Membro interno.

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Márcia Carréra Campos Leal (Presidente)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Eliane Maria Ribeiro de Vasconcelos (1º Examinador)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Ana Paula de Oliveira Marques (2º Examinador)

**Suplentes:**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Albanita Gomes da Costa Ceballos

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Tânia Campos Fell Amado

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus que me deu o dom da vida e está sempre ao meu lado, me guiando.

Aos meus pais José e Nilza, que trabalharam dobrado, sacrificando seus sonhos, em favor dos meus e acreditando que eu era capaz de chegar até aqui.

Aos meus irmãos Edlange e Emerson por estarem sempre torcendo por mim.

Ao meu marido Romero que sempre me incentiva em tudo que faço e que quando desanimo, me faz perceber que já superei coisas mais difíceis.

Aos meus pimpolhos: Romerinho, Lucas e Vítor que muitas vezes “abandonados pela mãe” estão sempre me fazendo perceber que vale a pena seguir mais adiante;

Em especial a duas pessoas:

A minha orientadora, Prof<sup>a</sup>. Márcia Carrera, pela confiança, aprendizado, carinho e amizade. Por acreditar que eu era capaz e que tantas vezes compreendeu minha dificuldade em dar conta de tudo nos prazos devido a toda atribuição de conciliar família, gestação, trabalho e mestrado.

A Rafael Moreira, acima de tudo um amigo a que muito estimo e que desde o primeiro momento dispôs-se a me co-orientar, e mesmo eu não tendo nenhum conhecimento prévio de Geoprocessamento, dedicou várias horas de seu precioso tempo a me ensinar com muita paciência, para que esse trabalho pudesse ser realizado.

Ao amigo Maciel por sua amizade verdadeira e por saber me ouvir especialmente nas horas mais angustiadas dos últimos dias da construção desse trabalho.

A Fernanda Coutinho que desde a seleção de mestrado conquistou minha amizade e que durante todo o mestrado sempre se dispõe a me ajudar em tudo que fosse preciso.

A Moreira pela estima e auxílio administrativo durante todo curso;

A todos que fazem parte do Mestrado do Programa de Pós Graduação Integrado em Saúde Coletiva (PPGISC/UFPE), pela oportunidade e por todo conhecimento adquirido ao longo destes dois anos;

A Vanessa Lima que tão gentilmente me ensinou a padronizar os coeficientes de mortalidade.

A minha comadre e grande amiga Mércia por seu carinho e amizade

A Janaina Paula pelas sugestões e principalmente por sua amizade.

As professoras Ana Paula e Eliane por suas valiosas contribuições na qualificação do projeto.

A todos que de alguma maneira contribuíram para mais essa conquista, muito obrigada!

## EPÍGRAFE

*“Saber Viver  
Não sei... Se a vida é curta  
Ou longa demais pra nós,  
Mas sei que nada do que vivemos  
Tem sentido, se não tocamos o  
coração das pessoas.  
Muitas vezes basta ser:  
Colo que acolhe,  
Braço que envolve,  
Palavra que conforta,  
Silêncio que respeita,  
Alegria que contagia,  
Lágrima que corre,  
Olhar que acaricia,  
Desejo que sacia,  
Amor que promove.  
E isso não é coisa de outro mundo,  
É o que dá sentido à vida.  
É o que faz com que ela  
Não seja nem curta,  
Nem longa demais,  
Mas que seja intensa,  
Verdadeira, pura...  
Enquanto dura”.*

*Cora Coralina*

## RESUMO

As causas externas se apresentam como um grande problema de saúde pública da atualidade e acometem predominantemente as pessoas de faixas etárias mais jovens, porém também são importantes causas de morte entre os idosos. O objetivo do estudo foi analisar a distribuição espacial das mortes por causas externas em idosos, identificando áreas de agrupamento para risco de morte, assim como os determinantes socioeconômicos, demográficos, e de morbidade relacionados com essas mortes no estado de Pernambuco entre 2004 e 2008. Trata-se de um estudo ecológico utilizando municípios pernambucanos como unidades de análise. A população do estudo foi a média de óbitos por causas externas, ocorridos entre as pessoas de 60 anos e mais residentes no Estado. Para a análise espacial foi inicialmente calculado os coeficientes de mortalidade por causas externas. Para identificar os fatores de risco fez-se teste de adesão a curva normal (teste de Kolmogorov Smirnov). Após a constatação da normalidade dos dados, construiu-se a matriz de correlação de Pearson. Observou-se que a média de óbitos por causas externas em idosos foi de 88,8/100.000 habitantes, com predominância do sexo masculino. A faixa etária mais atingida foi a dos 80 anos e mais. Concluiu-se que em Pernambuco os acidentes de trânsito, em especial os atropelamentos, e as quedas, se apresentam como principais causas externas de óbitos entre os maiores de 60 anos, sendo a Região Metropolitana do Recife a de maior risco.

**PALAVRAS - CHAVE:** Idoso. Mortalidade. Causas externas. Análise espacial.

## ABSTRACT

The external causes present themselves as a big problem of public health nowadays and affect mostly young people, although they are important causes of death among the elderly. The objective of this research was to analyze the spatial distribution of the deaths by external causes in elderly, identifying areas of grouping to risk of death, as well as socioeconomic, demographic, and morbidity determinants related to the deaths in the state of Pernambuco between 2004 and 2008. It's also an ecologic research using the municipalities from Pernambuco as unities of analysis. The target population of study was the ratio of deaths by external causes that occurred among the people around 60 years-old or more residents in the state. For the spatial analysis, initially it was calculated the coefficients of mortality by external causes. To identify the factor of risk it was made a test of adhesion to the normal curve (Kolmogorov Smirnov's Test). After reaching the normality of the data, a Pearson's matrix of correlation was built. It was concluded that the ratio of deaths by external causes in the elderly was of 88.8/100,000 habitants, predominantly from the male gender. The most affected age group was the ones around 80 or more. It was concluded that in Pernambuco the traffic accidents, specially running over, and falls, represent the main external causes of death among the older than 60 years-old, being the Metropolitan Region from Recife the one with the highest risk.

**Key-words:** Aged. Mortality..External Causes. Spatial analysis.

## LISTA DE FIGURAS

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Figura 1  | Diagrama de Espelhamento de Moran  | 40 |
| Figura 2  | Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012   | 46 |
| Figura 3  | Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos. Bayesiano Empírico Local. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012   | 46 |
| Figura 4  | Box Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos .Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012                    | 47 |
| Figura 5  | Moran Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012                  | 48 |
| Figura 6  | Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos do sexo masculino. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012   | 49 |
| Figura 7  | Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos do sexo masculino. Bayesiano Empírico Local. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012                       | 50 |
| Figura 8  | Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos do sexo feminino. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012  | 51 |
| Figura 9  | Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos femininos. Bayesiano Empírico Local. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012                               | 52 |
| Figura 10 | Box Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos do sexo feminino. Pernambuco, 2004a a 2008. Recife, 2012  | 53 |
| Figura 11 | Moran Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos o sexo feminino. Pernambuco, 2004a a 2008. Recife, 2012 | 54 |
| Figura 12 | Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos de 60 a 69 anos. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012   | 55 |
| Figura 13 | Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos de 60 a 69 anos Bayesiano Empírico Local. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012                          | 56 |

|           |   |    |
|-----------|---|----|
|           |   |    |
| Figura 14 | Box Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos de 60 a 69 anos. Pernambuco, 2004a a 2008. Recife, 2012    | 57 |
| Figura 15 | Moran Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos de 60 a 69 anos. Pernambuco, 2004a a 2008. Recife, 2012  | 58 |
| Figura 16 | Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos de 70 a 79 anos . Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012   | 59 |
| Figura 17 | Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos de 70 a 79 anos Bayesiano Empírico Local. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012                           | 60 |
| Figura 18 | Box Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos de 60 a 69 anos. Pernambuco, 2004a a 2008. Recife, 2012    | 61 |
| Figura 19 | Moran Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos de 70 a 79 anos. Pernambuco, 2004a a 2008. Recife, 2012  | 62 |
| Figura 20 | Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos de 80 anos e mais. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012  | 63 |
| Figura 21 | Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos de 80 anos e mais. Bayesiano Empírico Local. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012                        | 64 |
| Figura 22 | Box Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos de 80 anos e mais. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012   | 65 |
| Figura 23 | Moran Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos de 80 anos e mais. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012 | 66 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Gráfico 1 | Proporção de idosos de 60 anos ou mais e de 65 anos ou mais de idade – Brasil – 2004/2009. Recife, 2012   | 21 |
| Gráfico 2 | Mortalidade proporcional por subtipos de causas externas em idosos. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012 | 42 |
| Gráfico 3 | Mortalidade proporcional por subtipos de causas externas em idosos. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012 | 43 |
| Gráfico 4 | Mortalidade por causas externas em idosos segundo sexo. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012             | 44 |
| Gráfico 5 | Mortalidade por causas externas em idosos segundo faixa etária. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012     | 45 |

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Quadro 1 | Estimativas da distribuição percentual etária de pessoas segundo Região Geográfica, até 2030  | 19 |
| Quadro 2 | Variáveis do estudo da mortalidade proporcional por sexo e faixa etária.  | 33 |
| Quadro 3 | Variáveis do estudo da mortalidade por subtipos   | 34 |
| Quadro 4 | Variáveis do estudo dos coeficientes de mortalidade   | 35 |
| Quadro 5 | Variáveis do estudo da associação dos determinantes socioeconômicos, demográficos e de morbidade  | 38 |
| Tabela 1 | Estatística descritiva da proporção da mortalidade por causas externas em idosos. Pernambuco, 2004 a 2008   | 41 |
| Tabela 2 | Estatística descritiva dos coeficientes de mortalidade por causas externas em idosos. Pernambuco, 2004 a 2008   | 44 |
| Tabela 3 | Correlação entre os indicadores socioeconômicos, demográficos e de morbidade e o coeficientes de mortalidade por causas externas. Pernambuco, 2004 a 2008 | 67 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|         |   |
|---------|---|
| CM      | Coeficiente de mortalidade                                    |
| DATASUS | Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde         |
| HAB     | Habitantes  |
| IBGE    | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística               |
| KM      | Quilômetro  |
| MS      | Ministério da Saúde   |
| PIB     | Produto Interno Bruto   |
| PNUD    | Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento             |
| Prop    | Proporção   |
| SIH/SUS | Sistema de Informações Hospitalares do Sistema único de Saúde |
| SIM     | Sistema de Informações sobre Mortalidade                      |

## SUMÁRIO

|              |   |           |
|--------------|---|-----------|
| <b>1</b>     | <b>INTRODUÇÃO</b>   | <b>14</b> |
| <b>2</b>     | <b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>  | <b>17</b> |
| <b>2.1</b>   | <b>Aspectos epidemiológicos da mortalidade por causas externas</b>  | <b>17</b> |
| <b>2.2</b>   | <b>Idosos: conceito, vulnerabilidade e mortalidade por causas externas</b>                                    | <b>21</b> |
| <b>2.3</b>   | <b>Distribuição espacial das causas externas de morte</b>   | <b>26</b> |
| <b>3</b>     | <b>OBJETIVOS</b>  | <b>30</b> |
| <b>3.1</b>   | <b>Objetivo geral</b>   | <b>30</b> |
| <b>3.2</b>   | <b>Objetivos específicos</b>  | <b>30</b> |
| <b>4</b>     | <b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>  | <b>31</b> |
| <b>4.1</b>   | <b>Desenho do estudo</b>  | <b>31</b> |
| <b>4.2</b>   | <b>Área do estudo</b>   | <b>31</b> |
| <b>4.3</b>   | <b>População de estudo</b>  | <b>32</b> |
| <b>4.4</b>   | <b>Análise e processamento dos dados</b>  | <b>32</b> |
| <b>4.5</b>   | <b>Aspectos éticos</b>  | <b>40</b> |
| <b>4.6</b>   | <b>Limitações do estudo</b>   | <b>40</b> |
| <b>5</b>     | <b>RESULTADOS</b>   | <b>41</b> |
| <b>5.1</b>   | <b>A Mortalidade proporcional por causas externas em idosos pernambucanos</b>                                 | <b>41</b> |
| <b>5.2</b>   | <b>Mortalidade proporcional por subtipos de causas externas segundo o total de óbitos por causas externas</b> | <b>42</b> |
| <b>5.3</b>   | <b>Mortalidade por causas externas e áreas de conglomerados dos municípios com maior risco.</b>               | <b>43</b> |
| <b>5.3.1</b> | <b><i>Análise espacial da mortalidade por causas externas em idosos</i></b>                                   | <b>45</b> |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 5.3.2   | <i>Mortalidade por causas externas em idosos do sexo masculino</i>                                 | 48 |
| 5.3.2.1 | <u>Análise espacial da Mortalidade por causas externas em idosos do sexo masculino</u>             | 49 |
| 5.3.3   | <i>Mortalidade por causas externas em idosos do sexo feminino</i>                                  | 50 |
| 5.3.3.1 | <u>Análise espacial da Mortalidade por causas externas em idosos do sexo feminino</u>              | 50 |
| 5.3.4   | <i>Mortalidade por causas externas em idosos de 60 a 69 anos</i>                                   | 54 |
| 5.3.4.1 | <u>Análise espacial da mortalidade por causas externas em idosos de 60 a 69 anos.</u>              | 54 |
| 5.3.5   | <i>Mortalidade por causas externas em idosos de 70 a 79 anos</i>                                   | 58 |
| 5.3.5.1 | <u>Análise espacial da mortalidade por causas externas em idosos de 70 a 79 anos</u>               | 58 |
| 5.3.6   | <i>Mortalidade por causas externas em idosos de 80 anos e mais</i>                                 | 62 |
| 5.3.6.1 | <u>Análise espacial da mortalidade por causas externas em idosos de 80 anos e mais</u>             | 63 |
| 5.4     | Indicadores socioeconômicos e demográficos associados à mortalidade por causas externas em idosos. | 66 |
| 6       | <b>DISCUSSÃO</b>   | 68 |
| 7       | <b>CONCLUSÃO</b>   | 73 |
|         | <b>REFERÊNCIAS</b>   | 75 |

## 1 INTRODUÇÃO

---

A epidemiologia, por definição, é “[...] o estudo da distribuição e dos determinantes dos estados e eventos relacionados à saúde em uma população específica, bem como a aplicação desse estudo para prevenção e controle dos problemas de saúde” (OMS, 2003). Dessa forma, a Organização Mundial de Saúde (OMS), na atualidade, considera que à epidemiologia aborda os estudos que visem a melhores condições de saúde e não, exclusivamente, mortes, doenças e incapacidades (BONITA; BEAGLEHOLE; KJELLSTRÖM, 2006).

Dentro dessa perspectiva, o estudo epidemiológico pode incluir análise de sobrevivência, observação, teste de hipóteses, além de pesquisas analíticas e experimentais. Pode também analisar distribuições temporais, de grupos específicos e de locais, para identificação de vulnerabilidades, bem como investigar determinantes que influenciam o processo saúde-doença, neles incluídos os aspectos sociais, culturais, econômicos e comportamentais. Ao voltar o foco de atenção para estados e eventos relacionados à saúde, a epidemiologia interessa-se por causas de morte, uso dos serviços de saúde e reações frente a eventos preveníveis. O interesse pela aplicação à prevenção e ao controle tem por objetivo a saúde pública, contemplando promoção, proteção e recuperação da saúde (ZACCAI, 2004).

Os estudos epidemiológicos populacionais se valem de taxas ou índices que permitem analisar o aumento ou redução da participação de determinados grupos na população geral, ou seja, da dinâmica populacional. O crescimento da participação de um grupo na população é aferido pela taxa de natalidade, enquanto que o decréscimo, pela taxa de mortalidade. Da dinâmica das duas taxas, resulta a possibilidade de análise e de planejamento de ações voltadas para recuperação, promoção e prevenção da saúde (CAMARANO; KANSO; LEITÃO; MELLO, 2004).

Em relação à avaliação da taxa de mortalidade por causas, as causas externas, ou seja, relacionadas a acidentes ou violência, ocupam papel de destaque. Refletem desigualdades sociais, econômicas e políticas, resultado de ações ou omissões humanas, bem como de condicionantes técnico-sociais. Adicionalmente, essas causas

associam-se a danos emocionais, morais e espirituais a toda a rede social da vítima (TREVISOL, et.al., 2011).

As mortes por causas externas adquirem significados socioculturais distintos segundo a idade da vítima. Quando acometem jovens despertam maior consternação pela ruptura da lógica da expectativa de vida, bem como pelo impacto social e econômico que essas mortes representam. Daí decorre a abundância de estudos nacionais e internacionais com esse foco. Quando acometem indivíduos com idade igual ou maior que 60 anos, portanto idosos, consternam dada a vulnerabilidade desse grupo, denotando uma possível insuficiência nos mecanismos de prevenção de acidentes e violência. Apesar da vulnerabilidade desse grupo, poucos são os estudos especificamente com esse foco, embora o envelhecimento populacional seja um fenômeno mundial que determina importantes repercussões nos campos social, econômico e da saúde (CAMARANO; KANSO; LEITÃO; MELLO, 2004; GOMES; BARBOSA; CALDEIRA, 2010).

Uma das maiores conquistas da sociedade brasileira, na última metade do século XX, foi o aumento de esperança de vida ao nascer, derivado da melhoria das condições econômicas e sociais. Paralelamente houve a queda da fecundidade, do que derivou o processo de envelhecimento populacional brasileiro, caracterizando a transição demográfica, com alterações no perfil de morbimortalidade (BARRETO; CARMO, 2007).

O censo brasileiro de 2000 identificou 24.576 pessoas com 100 anos ou mais. Em 2010, esse total igualava-se a 24.236 pessoas. Apesar dessa redução, nas faixas etárias entre 60 e 99 anos, houve aumento do total de idosos, principalmente devido à queda de mortalidade (IBGE, 2010). Mesmo assim, entre os gerontólogos em todo o mundo, há consenso de que a mortalidade nesse grupo populacional pode ainda ser reduzida pelo declínio das mortes prematuras e “[...] uma compressão da mortalidade próxima do limite biológico associada à emergência de um padrão de morte natural ao fim do período de vida” (CAMARANO; KANSO; LEITÃO; MELLO, 2004).

Essa dinâmica populacional confere maior importância às mortes por causas externas em idosos, reforçando a necessidade de estudos epidemiológicos com esse tema.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) fornece dados que corroboram essa necessidade, ao identificar que, no período de 1980 a 2009, a esperança de vida ao nascer, no Brasil, sofreu aumento anual de quatro meses e 12

dias, do que decorreu uma esperança de vida ao nascer variando de 62,57 anos para 73,17 anos, porém distinta entre os sexos. Enquanto a esperança de vida para homens variou de 59,66 anos para 69,42 anos, a das mulheres passou de 65,75 anos para 77,01 anos. Essa proporcionalidade, contudo, inverte-se quando se refere à mortalidade por causas externas, fato que tem sido atribuído a maior exposição dos indivíduos do sexo masculino a acidentes e à violência (IBGE, 2010).

A morte por causas externas dos idosos consiste em perda de benefícios. Dado que o aumento da longevidade, do ponto de vista sociológico, essas mortes acarretam a perda da contribuição dos idosos no apoio familiar e na integração social dos mais jovens (CAMARANO; KANSO; LEITÃO; MELLO, 2004).

As causas externas se apresentam como grande problema de saúde pública da atualidade. Acometem predominantemente pessoas nas faixas etárias mais jovens, porém também são importantes causas de morte entre os idosos, ocupando a sexta posição dentre as causas de morte (MINAYO, 2003).

A partir do pressuposto que o planejamento e a execução de políticas públicas serão tão mais eficientes quanto mais adequados for a identificação da “localização” dos problemas a serem resolvidos. E que Identificação desses locais é fundamental para o planejamento e implantação de políticas sociais voltadas para os grupos sociais mais vulneráveis. Esse trabalho se propõe a determinar a distribuição espacial de mortes por causas externas em idosos no período de 2004 a 2008.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

---

A mortalidade por causas externas em idosos exige a contextualização epidemiológica da taxa de mortalidade como parâmetro avaliatório da dinâmica populacional, associada aos fatores sociais, culturais e biológicos, determinantes ou contribuintes para a vulnerabilidade dos idosos. Nesse tocante, é adequado ainda, resgatar da literatura aspectos relacionados ao fenômeno de transição demográfica brasileira, explorando também as desigualdades de condição de vida e as iniquidades em saúde para esse grupo populacional, em especial.

### 2.1 Aspectos epidemiológicos da mortalidade por causas externas

Para as estatísticas de saúde, a OMS define causa externa de óbito a doença ou lesão que iniciou a cadeia de acontecimentos patológicos que conduziram diretamente à morte ou as circunstâncias do acidente ou violência que produziram a lesão fatal, desde que estejam incluídas no Capítulo XX do CID-10 (OMS, 2003).

No Art. nº 162 do Código de Processo Penal Brasileiro, toda morte decorrente ou suspeita de causa externa deverá ter o óbito declarado por perito legista do Instituto Médico Legal, após necropsia e a declaração de óbito (DO), dará origem à Certidão de Óbito lavrada no Cartório de Registro Civil (OLIVEIRA; SOUZA, 2007).

A associação dessas duas exigências legais é de fundamental importância para os estudos epidemiológicos de mortalidade por causas externas, porque reduzem a possibilidade de falha avaliatória, bem como a subnotificação, característica marcante das demais causas de óbito, como ressalta a OMS (BONITA; BEAGLEHOLE; KJELLSTRÖM, 2006).

As causas externas de morbidade e mortalidade integram o Capítulo XX do Código Internacional de Doenças em sua 10ª revisão (conhecido pela sigla CID-10). Inclui acidentes de transporte (V01-V99), bem como outras causas externas de lesões acidentais (W00-X59), dentre as quais estão registradas quedas, exposição a forças

mecânicas animadas e inanimadas, afogamento e submersão acidental, outros riscos acidentais à respiração, exposição a agentes físicos como corrente elétrica, radiação, temperatura e pressão, contato com fonte de calor ou substância quente, contato com animais e plantas venenosos, exposição às forças da natureza, envenenamento acidental, excesso de esforços, viagens e privações e exposição acidental a outros fatores e aos não especificados. São contempladas também agressões (X85-Y09), intervenções legais e operações de guerra (Y35-Y36) e complicações de assistência médica e cirúrgica (Y40-Y84) (OMS, 2003).

É oportuno explicar que a codificação de morte por causas externas foi modificada no CID-10 em relação ao CID-9 (OMS, 1980), para permitir maior detalhamento das circunstâncias da morte (LAURENTI, 1997). Esse detalhamento é importante porque a maioria das causas externas, acidentais ou não acidentais, é evitável; e, quanto maior a especificação das condições em que ocorreram melhor as situações de vulnerabilidade social pode ser avaliada (OLIVEIRA; SOUZA, 2007; ZACCAI, 2004).

A análise dessas vulnerabilidades integra a fase final dos estudos epidemiológicos de mortalidade, pois permite a determinação das implicações políticas. Permite generalização dos resultados em função das características dos participantes de estudos (ZACCAI, 2004). Tomando como parâmetro a definição de morte por causa externa da OMS, pode-se dizer que o esclarecimento das condições de sua ocorrência é o “[...] ponto de intervenção por excelência” (OLIVEIRA; SOUZA, 2007, p. 246). Adicionalmente, a facilidade de obtenção e a qualidade de informação da mortalidade por causas externas são maiores que a obtida em emergências e internações, quando o levantamento das características nem sempre é viável (GAWRYSZEWSKI; KOIZUMI, MELLO-JORGE, 2004).

Ainda assim, são registrados percentuais elevados de mortalidade por causas externas de tipo ignorado ou mal definido (OLIVEIRA; SOUZA, 2007). As taxas de mortalidade por causas externas não especificadas espelham o nível de suficiência ou insuficiência de informação registrada pelos agentes certificadores dessas mortes, fato que tem duas implicações principais. Ao gerarem imprecisões nas estatísticas de mortalidade, comprometendo a validade das avaliações, prejudicam a contribuição desses estudos epidemiológicos na instituição de medidas preventivas primárias, secundárias ou terciárias que poderiam reduzir os prejuízos decorrentes das causas

externas (FEIGIN; HOWARD, 2007). Adicionalmente, promovendo subestimação da magnitude da contribuição dessas causas externas na mortalidade geral, a imprecisão da causa de morte impede comparações internacionais e a análise da importância dos fatores de risco para cada país (LU, et al., 2007).

Um exemplo dessas implicações são as estatísticas de mortes por queda não especificada de indivíduos com 65 anos de idade ou mais, na Suécia, Austrália, Tailândia e Estados Unidos da América. Em pesquisa realizada em 2001, com dados secundários desses países, foi constatado que os percentuais de morte por queda não especificada variaram de 53%, nos Estados Unidos, a 71%, na Tailândia. No entanto esses percentuais não poderiam ser comparados, devido às características geradoras dos laudos. Nos Estados Unidos, Austrália e Suécia, os dados não especificados derivaram da absoluta impossibilidade de estabelecer relação causa-efeito entre a queda e a morte, enquanto que, na Tailândia, o alto percentual reflete a escassez de peritos para realizar as investigações (LU, et al., 2007).

Como resultado do aumento da esperança de vida e redução da taxa de natalidade, a proporção de idosos na população geral está aumentando no mundo todo. No Quadro 1, observa-se a distribuição percentual da estimativa de participação de idosos na população geral das Regiões Geográficas, até 2030, segundo cálculos das Nações Unidas (KINSELLA; VELKOFF, 2001).

**Quadro 2 – Estimativas da distribuição percentual etária de pessoas segundo Região Geográfica**

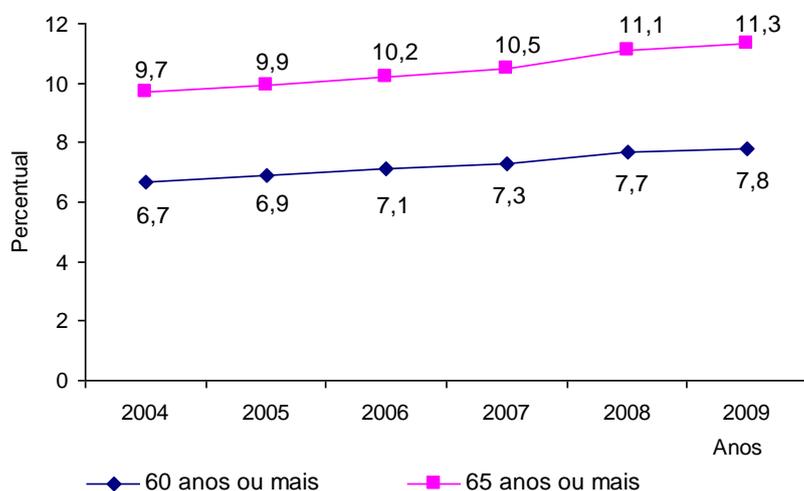
| <b>Região</b>    | <b>Anos</b> | <b>65 anos ou mais</b> | <b>75 anos ou mais</b> | <b>80 anos ou mais</b> |
|------------------|-------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Europa           | 2000        | 15,5                   | 6,6                    | 3,3                    |
|                  | 2015        | 18,7                   | 8,8                    | 5,2                    |
|                  | 2030        | 24,3                   | 11,8                   | 7,1                    |
| América do Norte | 2000        | 12,6                   | 6,0                    | 3,3                    |
|                  | 2015        | 14,9                   | 6,4                    | 3,9                    |

|                         |      |      |     |     |
|-------------------------|------|------|-----|-----|
| Oceania                 | 2030 | 20,3 | 9,4 | 5,4 |
|                         | 2000 | 10,2 | 4,4 | 2,3 |
|                         | 2015 | 12,4 | 5,2 | 3,1 |
| Ásia                    | 2030 | 16,3 | 7,5 | 4,4 |
|                         | 2000 | 6,0  | 1,9 | 0,8 |
|                         | 2015 | 7,8  | 2,8 | 1,4 |
| América Latina e Caribe | 2030 | 12,0 | 4,6 | 2,2 |
|                         | 2000 | 5,5  | 1,9 | 0,9 |
|                         | 2015 | 7,5  | 2,8 | 1,5 |
| Norte e Leste da África | 2030 | 11,6 | 4,6 | 2,4 |
|                         | 2000 | 4,3  | 1,4 | 0,6 |
|                         | 2015 | 5,3  | 1,9 | 0,9 |
| África Sub-Sahariana    | 2030 | 8,1  | 2,8 | 1,3 |
|                         | 2000 | 2,9  | 0,8 | 0,3 |
|                         | 2015 | 3,2  | 1,0 | 0,4 |
|                         | 2030 | 3,7  | 1,3 | 0,6 |

Fonte: Adaptado de Kinsella; Velcoff (2001)

No Brasil, o aumento da participação percentual de pessoas com 60 anos ou mais, na população geral, aumentou em 16,5% e, com 65 anos ou mais, em 16,4%, no período de 2004 a 2009 (IBGE, 2010) (Gráfico 1).

**Gráfico 2 – Proporção de idosos de 60 anos ou mais e de 65 anos ou mais de idade – Brasil – 2004/2009**



Fonte: IBGE (2010)

Assim também têm aumentado as mortes de idosos por causas externas (EILERTSEN, et al., 2007). Em qualquer faixa etária as mortes por causas externas são eventos preocupantes. No entanto entre pessoas idosas, tais causas assumem proporções ainda maiores, devido à maior vulnerabilidade inerente a esse grupo etário (MATHIAS; MELLO-JORGE; ANDRADE, 2006).

## 2.2 Idosos: conceito, vulnerabilidade e mortalidade por causas externas

A Organização Mundial de Saúde classifica em idosos os indivíduos com idade igual ou maior que 60 anos, em países em desenvolvimento, e com 65 anos ou mais, nos países desenvolvidos (WHO, 2001). No entanto o termo idoso engloba uma enorme diversidade de características inerentes a pessoas a partir dos 40 anos de idade. As Nações Unidas consideram três categorias de idosos: gerontinos com idade entre 55 e 64 anos, gerontes, com idade entre 65 e 79 anos e grandes idosos, a partir dos 75 anos de idade, designando como idosos frágeis aqueles com 80 anos ou mais (UNITED NATIONS, 2007).

Do ponto de vista antropológico, a definição de idoso pode tomar como base três critérios complementares, não excludentes: cronológico, modificação do desempenho social (incluindo modificação no padrão de trabalho) ou modificação de capacidade física (invalidez, senilidade, incapacidade de desempenho de atividades) (WHO, 2001).

Os critérios antropológicos têm sido ponto de controvérsia. A definição de idade cronológica em sempre pode ser aplicada, porque em países em desenvolvimento um grande contingente de pessoas não teve registro de nascimento. O critério de modificação de desempenho social atende apenas aos requisitos legais para concessão de benefícios. A modificação da capacidade física baseia-se no critério biológico de envelhecimento e nem sempre corresponde à idade cronológica. Daí decorre que a definição de idoso deve ser baseada nos aspectos sociais, culturais e médicos, motivo pelo qual há pontos de corte distintos para idade na caracterização de idosos em países desenvolvidos e em desenvolvimento (ORIMO, et al., 2006).

O conhecimento da pluralidade do conceito de idoso tem importância quando se consideram as mortes por causas externas, porque a diversidade de critérios ajuda na conceituação de vulnerabilidade e de exclusão social dos idosos (HAZZLEWOOD; ORPIN, 2007; JEHOEL-GLISBERS; VROOMAN, 2008).

A vulnerabilidade é um conceito que emergiu das ciências ambientais e se referia ao estudo dos impactos humanos de desastres naturais. No entanto, mais recentemente, ela é considerada um constructo social, gerado pela exposição desigual a riscos, a qual torna algumas pessoas mais propensas a ameaças e essas desigualdades é resultado das relações sociais de poder (SCHRÖDER-BUTTERFILL; MARIANTI, 2006). As relações sociais de poder emergem da cultura, conceituada como “[...] um universo de significados que permite aos indivíduos de um grupo interpretar sua experiência e guiar suas ações” (UCHÔA, 2003, p. 851). No entanto, para os idosos, guiar suas ações contrapõe-se às limitações impostas pelo envelhecimento, do que decorre serem considerados mais vulneráveis, mais frágeis (HAZZLEWOOD; ORPIN, 2007).

Em idosos, a vulnerabilidade é o aumento dos resultados da exposição a riscos distintos, mas relacionados, ou seja, do risco de exposição a um perigo, de materialização da ameaça e de falta de defesa para lidar com a ameaça. Daí decorre que a vulnerabilidade pode ser mais bem compreendida se considerados seus domínios de exposição, ameaça, capacidade de resposta à ameaça e resultados. Esses domínios

podem ser usados como filtros para compreender a vulnerabilidade dos idosos às diversas formas de violência, abuso e negligência, os quais podem resultar em morte por causa externa (SCHRÖDER-BUTTERFILL; MARIANTI, 2006). Esse conceito reforça a afirmação de que a compreensão das causas externas de morte é o ponto de referência para as ações preventivas (OLIVEIRA; SOUZA, 2007).

Apesar de os acidentes e as violências estarem entre as principais causas de morte na população jovem e adulta, essas causas são relevantes também entre idosos. A mortalidade por acidentes de trânsito entre os adultos jovens deriva dos efeitos físicos decorrentes da colisão veicular, no que difere para os idosos. Dentre eles, a mortalidade é mais frequente em decorrência dos atropelamentos, tanto de homens como de mulheres (MATHIAS; MELLO-JORGE; ANDRADE, 2006; MINAYO, 2003).

Estudo realizado na cidade de Ribeirão Preto, estado de São Paulo, identificou que, em 1998, dentre 185 óbitos registrados por acidente de trânsito envolvendo idosos a partir dos 60 anos de idade, 41,4% eram pedestres, 32,4% eram passageiros de automóvel, (SILVEIRA; RODRIGUES; COSTA JÚNIOR, 2002). Ainda que se considere a modificação da legislação de Trânsito no Brasil, em 1998, a situação pouco se modificou no que se refere aos idosos. Bacchieri e Barros (2011), em estudo analisando os acidentes de trânsito no Brasil, de 1998 a 2010, demonstrou que 52% dos idosos vitimizados eram pedestres, classificados como capazes de realizar atividades do cotidiano antes do acidente.

A Resenha de Estatísticas Vitais do estado de São Paulo, em 2006, demonstrou que a mortalidade por atropelamento de mulheres com 60 anos ou mais se igualava a 5 óbitos:100.000 mulheres, passando a 12:100.000 mulheres, na faixa etária de 70 anos ou mais. Para o sexo masculino, essas taxas igualavam-se a 13:100.000 homens, na faixa etária de 60 a 64 anos, aumentando para 30:100.000 homens, aos 70 anos ou mais de idade (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2006).

Dentre as causas de maior vulnerabilidade dos idosos para atropelamento, estão a catarata e a retinopatia diabética, dado o prejuízo da visão. Adicionalmente, o envelhecimento promove declínio da audição, das funções músculo-esqueléticas, com conseqüente perda da força muscular, de flexibilidade, de coordenação motora e de agilidade, o que agrava a dificuldade de travessia de vias mais movimentadas (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2006).

Outra causa de relevância sobre a mortalidade nos maiores de sessenta anos são as quedas conceituadas de acordo com Pereira, et al. (2001, p. 405), como “[...] o deslocamento não intencional do corpo para um nível inferior à posição inicial com incapacidade de correção em tempo hábil, determinado por circunstâncias multifatoriais comprometendo a estabilidade”

Apesar das quedas acometerem pessoas de todas as idades, são os maiores de sessenta anos que apresentam maior risco. Por esse motivo, a queda pode ser considerada um evento sentinela na vida de uma pessoa idosa, um marcador potencial do início de um importante declínio da função ou um sintoma de enfermidade nova. Seu número aumenta progressivamente com a idade em ambos os sexos, em todos os grupos étnicos e raciais (BUKSMAN, et al., 2008; PEREIRA, et al, 2001).

A instabilidade visual e postural, comum na terceira idade, leva os idosos a um maior risco de quedas, as quais estão entre os mais frequentes acidentes que os acometem.

São inúmeros os fatores responsáveis pelas quedas, os quais se distribuem de maneira variada, podendo ser classificados como intrínsecos ou extrínsecos. Os fatores intrínsecos decorrem de alterações fisiológicas relacionadas ao envelhecimento, a doenças ou aos efeitos causados pelo uso de medicamentos. Os fatores extrínsecos dependem de circunstâncias sociais e ambientais e são causados por eventos ocasionais que trazem risco principalmente aos idosos que já apresentam alguma deficiência de equilíbrio e marcha (FABRICIO; RODRIGUES; COSTA JUNIOR, 2004).

Qualquer que seja a causa das quedas, elas configuram risco aumentado de morte em idosos devido também a sua maior dificuldade de recuperação da saúde. Estudo realizado em Minas Gerais sobre mortalidade de idosos por causas externas, no período de 1999 a 2008, identificou que os coeficientes de mortalidade aumentaram no período, variando de 14,3:100.000 homens e 9,4:100.000 mulheres, em 2000, para 27,4:100.000 homens e 19,1:1000.000 mulheres (GOMES; BARBOSA; CALDEIRA, 2010). Essas taxas são especialmente preocupantes, pois podem estar a refletir também formas de violência social e interpessoal.

A violência social pode se constituir na dificuldade de acesso e a qualidade dos serviços de atenção à saúde do idoso (GOMES; BARBOSA; CALDEIRA, 2010). Estudo realizado por Louvison, et al. (2008) mostra que a associação de renda, escolaridade, sexo e morbidade traduz a grande necessidade e a baixa capacidade de utilização de

serviços de saúde pelos idosos. Esse fato indica a presença de desigualdades no uso e acesso dos serviços de saúde, traduzindo, desse modo, injustiças e inadequações que impactam na qualidade de vida dessa população.

Nesse sentido, é importante ressaltar a concepção social e historicamente construída de que os idosos são frágeis, incapazes e descuidados, o que não reflete a real situação dos idosos na atualidade (HAZZLEWOOD; ORPIN, 2007).

A violência interpessoal pode estar subestimada ao considerar as quedas de idosos como acidente, sem que se saiba ou se verifique se a morte foi acidental ou intencional (OLIVEIRA; SOUZA, 2007).

A violência e os maus tratos contra a pessoa idosa, definidos como “[...] um ato (único ou repetido) ou omissão que lhe cause dano ou aflição e que se produz em qualquer relação na qual exista expectativa de confiança” (MINAYO, 2003), também têm grande impacto nas causas externas. Paralelamente ao aumento do número de pessoas de sessenta anos e mais na pirâmide etária brasileira, tem-se observado, apesar da subnotificação, aumento da violência e dos acidentes nesse grupo populacional, os quais ocupavam, em 2004, o sexto lugar na mortalidade geral (ALMEIDA; GONÇALVES; LIMA, 2005).

As maiores vítimas de violência são os idosos, quer por apresentarem dependência mental (principalmente aqueles com déficits cognitivos), ou dependência física, especialmente para realização de suas atividades cotidianas, quer por serem vítimas da construção social de desproteção a esse grupo social. Essa situação se agrava quando o cuidado ao idoso envolve questões patrimoniais, configurando um quadro ainda mais propício à violência e maior risco de morte (HAZZLEWOOD; ORPIN, 2007).

Embora mais baixos que os da população geral, os coeficientes de mortalidade por homicídios entre os idosos, são bem maiores que os dos países considerados desenvolvidos, exatamente o contrário dos suicídios que em nosso país apresentam taxas inferiores a esses países (GAWRYSZEWSKI; MELLO-JORGE; KOIZUMI, 2004).

O aumento da expectativa de vida gera impactos nas demandas sociais e econômicas, exigindo adoção de políticas públicas capazes de proporcionar um envelhecimento ativo, respeitando direitos, preferências, capacidades e dignidade da pessoa idosa (MENEZES; LOPES, 2007). Daí decorre a necessidade ainda maior do

desenvolvimento de estudos sobre mortalidade por causas externas, os quais possibilitarão a instituição de políticas ainda mais bem planejadas (YWATA; et al., 2008).

### **2.3 Distribuição espacial das causas externas de morte**

Há consenso quanto à complexidade da violência como fenômeno sociocultural, como também quanto à construção dos significados dos eventos ao longo da vida e das ações frente a esses eventos, a qual caracteriza a cultura local (UCHÔA, 2003). Em decorrência, os estudos epidemiológicos sobre mortes por causas externas de idosos, denominadas também de causas não naturais de morte, têm demonstrado resultados bastante distintos segundo o local de levantamento dos dados.

Na Noruega, entre janeiro de 1999 e dezembro de 2003, foram registradas 1.169 mortes por causas externas de pessoas com 60 anos ou mais de idade. Dentre elas, houve predomínio de afogamento, predominando entre homens, seguido de acidentes de trânsito, mais frequentes entre mulheres. Outras causas envolveram suicídio, queda, mas não houve qualquer caso de homicídio (EILERTSEN, et al., 2007).

Na China, entre 1991 e 1999, uma coorte identificou 788 mortes por causas externas, das quais 197 tiveram como causa o suicídio e 591 se deveram a outras causas. Nesse universo, os autores constataram maior risco de morte por suicídio ou por outras causas externas em pessoas com 60 a 69 anos de idade ou maiores de 70 anos, quando comparados às mais jovens. O risco relativo ajustado para idade de pessoas com 60 anos ou mais se igualou a 1,46 (IC95% 0,99-2,16) para suicídio e 2,17 (IC95% 1,74-2,72) para outras causas externas (REBHOLZ, et al., 2011).

Estudo brasileiro elaborado com base das informações do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), com o objetivo de identificar diferenciais geográficos e desigualdades socioeconômicas e demográficas do padrão de qualidade de informação sobre causa básica de morte entre idosos, em 2007, demonstrou que a qualidade dos dados varia conforme o município de residência do idoso. No Brasil, 8,4% das causas de morte de idosos foram classificadas como mal definidas, percentual que não refletiu a realidade das Unidades da Federação ou mesmo das Regiões Geográficas. Dentre as

Regiões Geográficas, esses percentuais se igualaram a 16,5% na Região Norte, 9,8%, no Nordeste, 8,2% no Sudeste e 4,7% no Centro-Oeste. Adicionalmente, em cada Região Geográfica, os percentuais tiveram grande variação conforme a Unidade da Federação. Tomando por exemplo a Região Nordeste, o percentual de causas de morte mal definidas variou de 17,9%, na Bahia, a 5,2%, no Piauí (KANSO, et al., 2011).

Essa diversidade justifica a importância dos estudos de distribuição espacial das mortes por causas externas, ou seja, o emprego do geoprocessamento entendido como “[...] um conjunto de técnicas de coleta, exibição e tratamento de informações referenciadas em um determinado espaço geográfico” (HINO, et al., 2006, p. 940). Em outras palavras, o geoprocessamento consiste na utilização de técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento de informações geográficas (CÂMARA; DAVIS; MONTEIRO, 2001).

No geoprocessamento, estão incluídos: o sensoriamento remoto, a digitalização dos dados, a automação de tarefas cartográficas, o Sistema de Posicionamento Global (GPS) e o Sistema de Informação Geográfica (SIG). Os dois últimos componentes consistem em programas computadorizados, específicos para geoprocessamento e com ele não devem ser confundidos (HINO, et al., 2006).

O emprego de geoprocessamento e, conseqüentemente, do sistema de informação geográfica em saúde parte do pressuposto de que as condições ambientais exercem impacto sobre a saúde. É no espaço geográfico que se encontram superpostas fatores econômicos, culturais e ideológicos, além dos ambientais. Esses fatores se manifestam como variáveis socioeconômicas, mensuráveis e que podem atuar como fatores de confusão em estudos epidemiológicos (BARCELLOS; BASTOS, 1996).

Em epidemiologia descritiva, a compreensão dos eventos que envolvem saúde-doença requer o estudo da distribuição temporal, de atributos individuais ou de grupos de pessoas e espacial. Admitir que o processo saúde-doença está inserido em um espaço geográfico implica em admitir a inserção da sociedade na paisagem, ou seja, em um espaço social produzido pelo homem. À medida que a sociedade sofre modificações econômicas, sociais, culturais e políticas, também o espaço se transforma para se adequar às novas necessidades. Assim, a análise espacial do processo saúde-doença é mais uma ferramenta para avaliação das interações entre o homem e o ambiente (BARCELLOS, BASTOS, 1996; BARCELLOS, RAMALHO, 2002; BONFIM; MEDEIROS, 2009).

A Organização Mundial de Saúde conceitua ambiente como “[...] todos os fatores físicos, químicos e biológicos, externos ao ser humano, e todos os comportamentos a eles relacionados, mas excluindo os meios ambientes que não podem ser modificados” (PRÜSS-ÜSTÜN; CORVALÁN, 2006, p. 22). Ao considerar as mortes por causas externas, é interessante observar que elas ocorrem em um espaço geográfico, ou seja, em um ambiente. Dessa forma, a análise espacial permite identificar bairros com maior risco de ocorrência de mortes por causas externas. Esse procedimento técnico permite captar as desigualdades existentes, sem dissociá-las do espaço territorial. Da associação do ambiente com fatores como renda, idade das vítimas e condições da morte, pode emergir melhores condições de planejamento preventivo (BARCELLOS; RAMALHO, 2002; BONFIM; MEDEIROS, 2009).

Estudo realizado em Salvador, capital do estado da Bahia, abordando a distribuição espacial dos óbitos por causas externas, identificou taxa de mortalidade de 147,1:100.000 habitantes com idade igual ou maior que 65 anos, por acidentes com meios de transporte e quedas. No entanto, pela análise espacial, os autores relataram que a taxa de mortalidade global não espelhava a distribuição espacial geográfica. Foram localizadas áreas com baixa renda, nas quais predominaram mortes por homicídio, divergindo de outras, com melhores condições sociais, em que os atropelamentos foram a causa externa mais frequente, o que pôde direcionar o planejamento estratégico-situacional (PAIM, et al., 1999).

A análise do padrão espacial das taxas de mortalidade por homicídio em homens, com idade de 15 a 49 anos, no estado de Pernambuco, nos períodos de 1980 a 1984 e 1995 a 1998, possibilitou captar as modificações sociais que explicaram a mudança de maior taxa de homicídios de uma região geográfica para outra. Dessa forma, foi à análise espacial que contribuiu para uma nova compreensão do fenômeno da violência no Estado (LIMA, et al., 2005).

Santos e Kassouf (2008), ao estudarem as causas econômicas de criminalidade no Brasil, argumentam que a análise espacial permite identificar melhor os territórios marcados por tensões e desorganização social, fator importante também quando se analisam mortes por causas externas, especialmente de idosos, dada sua vulnerabilidade.

Apesar de a análise espacial em saúde ser reconhecida como ferramenta de integração entre aspectos sociais, econômicos e políticos, Schraiber, D’Oliveira e Couto

(2006), em revisão dos estudos científicos publicados entre 1980 e 2006 sobre violência e saúde, apontam que apenas no período de 2000 a 2005 surgiram os primeiros estudos de análise espacial de mortalidade, relacionando violência a desigualdades sociais na ocupação das cidades. Souza, et al. (2008) parecem oferecer uma explicação plausível para a escassez de trabalhos com o emprego de geoprocessamento ao afirmarem que as informações constantes nos atestados de óbito ainda são incompletas, especialmente no que se refere ao preenchimento de endereços.

Em 2007, o Ministério da Saúde, reconhecendo a importância do geoprocessamento em saúde, apontou a necessidade de “[...] recuperar o espaço como categoria imprescindível de análise de situações de saúde, contribuindo para o entendimento do quadro sanitário atual e suas tendências”, na identificação de áreas críticas e focalização de grupos populacionais na priorização de ação e alocação de recursos (BRASIL, 2006, p. 8).

### 3 OBJETIVOS

---

#### 3.1 Objetivo geral:

Analisar a distribuição espacial das mortes por causas externas em idosos identificando áreas de agrupamento para risco de morte, assim como os determinantes socioeconômicos, demográficos, e de morbidade relacionados com essas mortes no estado de Pernambuco entre 2004 e 2008.

#### 3.2 Objetivos específicos:

3.2.1 Estimar a mortalidade proporcional por causas externas em idosos pernambucanos, segundo sexo e faixa etária;

3.2.2 Analisar a mortalidade proporcional por subtipos de causas externas entre os idosos pernambucanos;

3.2.3 Estimar os coeficientes de mortalidade por causas externas em idosos pernambucanos, segundo sexo e faixa etária;

3.2.4 Identificar as áreas de conglomerados dos municípios com maior risco para a mortalidade por causas externas entre os idosos;

3.2.5 Verificar os determinantes socioeconômicos, demográficos e de morbidade que estão associados à mortalidade por causas externas em idosos.

## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

---

### 4.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo ecológico utilizando municípios do Estado de Pernambuco como unidades de análise.

Tal estudo caracteriza-se pela utilização de informações estatísticas e cuja unidade de análise é constituída por grupos de indivíduos (PEREIRA, 2006)

Os estudos ecológicos abordam áreas geográficas bem delimitadas, analisando comparativamente variáveis globais, quase sempre por meio de correlações entre indicadores de condição de vida e de situação de saúde. As investigações de base territorial utilizam uma referencia geográfica para a definição de unidades de informação, em qualquer nível de abrangência, por exemplo, bairros, distritos sanitários, municípios, estados, nações e continentes (ALMEIDA FILHO, ROUQUAYROL; 2006).

Quanto às vantagens desse tipo de estudo são a facilidade de execução e o baixo custo. Por ser de base populacional suas conclusões podem ser mais facilmente generalizáveis do que os estudos de base individual. Quanto às limitações, estes estudos possuem baixo poder analítico e podem ser vulneráveis à chamada falácia ecológica ou viés ecológico que se caracteriza pelo erro cometido ao inferir-se uma relação causal em nível de indivíduos, baseando-se em associações encontradas em comparações de populações (PEREIRA, 2006)

### 4.2 Área do estudo

O estudo foi realizado no Estado de Pernambuco, localizado no centro leste do Nordeste brasileiro, com 98.146,315 Km de extensão territorial. Sua população foi estimada em 2010 em 8.796,448 pessoas e a densidade demográfica foi de 89,63 habitantes/Km<sup>2</sup>. Subdividido cinco regiões e 19 microrregiões que agregam 184 municípios e o território de Fernando de Noronha.

A população idosa corresponde a 937.943 habitantes representando assim, 10,66% da população total. Nesse segmento populacional, a maioria é do sexo feminino (57,3%). A maior parte dos idosos concentra-se nas faixas de 60 a 69 anos (54,19%). (IBGE, 2010)

### **4.3 População de estudo**

A média de óbitos por causas externas, ocorridos entre as pessoas de 60 anos e mais residentes em Pernambuco entre os anos de 2004 e 2008.

#### 4.4 Análise e processamento dos dados

A seguir serão apresentados os procedimentos de análise segundo os objetivos específicos.

#### **OBJETIVO 01: ESTIMATIVA DOS COEFICIENTES DE MORTALIDADE PROPORCIONAL POR CAUSAS EXTERNAS EM IDOSOS PERNAMBUCANOS, SEGUNDO SEXO E FAIXA ETÁRIA**

Foram utilizadas as seguintes variáveis para o cálculo dos coeficientes:

**Quadro 2- Variáveis do estudo da mortalidade proporcional por sexo e faixa etária**

| <b>DEPENDENTE</b>  |  |                |
|--|--|----------------|
| <b>Denominação</b>   | <b>Conceituação</b>  | <b>Fonte</b>   |
| Mortalidade proporcional por causas externas em idosos, segundo faixa etária | Calculado a partir da média de óbitos (2004 a 2008) em idosos residentes em Pernambuco, devidos as causas externas, por uma determinada faixa etária, e o número médio de óbitos por todas as causas na referida faixa etária na mesma população e no mesmo período. | DATASUS / SIM. |
| Mortalidade proporcional por causas externas em idosos, segundo sexo         | Calculado a partir da média de óbitos (2004 a 2008) em idosos residentes em Pernambuco, devidos as causas externas, por um determinado sexo, e o número médio de óbitos por todas as causas no referido sexo na mesma população e no mesmo período                   | DATASUS / SIM  |

## **OBJETIVO 02: ANALISAR A MORTALIDADE PROPORCIONAL POR SUBTIPOS DE CAUSAS EXTERNAS ENTRE OS IDOSOS PERNAMBUCANOS**

Foi calculada a mortalidade proporcional dos subtipos de mortalidade dentro do capítulo das causas externas.

**Quadro 3- Variáveis do estudo da mortalidade por subtipos**

|  | <b>DEPENDENTE</b>   |               |
|--|---|---------------|
| <b>Denominação</b>   | <b>Conceituação</b>   | <b>Fonte</b>  |
| Mortalidade proporcional segundo subtipos de causas externas | Calculado a partir da média de óbitos (2004 a 2008) por subtipos de causas externas, em idosos residentes em Pernambuco e o número médio de óbitos pelas demais causas externas na mesma população no mesmo período | DATASUS / SIM |

## **OBJETIVO 03: ESTIMAR O COEFICIENTE DE MORTALIDADE ESPECÍFICA POR CAUSAS EXTERNAS EM IDOSOS PERNAMBUCANOS, SEGUNDO SEXO E FAIXA ETÁRIA**

Foram calculados os coeficientes de mortalidade específica por causas externas por sexo e por faixas etárias. Todos os coeficientes de mortalidade por causas externas dos municípios foram padronizados por sexo e faixa etária através do método direto, utilizando-se para cada município a população de Pernambuco como referência.

**Quadro 4- Variáveis do estudo dos coeficientes de mortalidade**

| <b>DEPENDENTE</b>  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Denominação</b>   | <b>Conceituação</b>   | <b>Fonte</b>                              |
| Coeficiente de mortalidade específica por causas externas em idosos (por 100.000 hab)                      | Calculado a partir da média de óbitos (2004 a 2008) por causas externas em idosos residentes em Pernambuco, e a população de idosos residentes em Pernambuco meio do período.   | DATASUS / SIM PROJEÇÃO DO CENSO IBGE 2006 |
| Coeficiente de mortalidade específica por causas externas em idosos segundo sexo (por 100.000 hab)         | Calculado a partir da média de óbitos (2004 a 2008) por causas externas em idosos residentes em Pernambuco de determinado sexo , e população de idosos do referido sexo residentes em Pernambuco no meio do período                 | DATASUS / SIM PROJEÇÃO DO CENSO IBGE 2006 |
| Coeficiente de mortalidade específica por causas externas em idosos segundo faixa etária (por 100.000 hab) | Calculado a partir da média de óbitos (2004 a 2008) por causas externas em idosos residentes em Pernambuco em determinada faixa etária, e população de idosos residentes em Pernambuco na referida faixa etária no meio do período. | DATASUS / SIM PROJEÇÃO DO CENSO IBGE 2006 |

**OBJETIVO 04: IDENTIFICAR AS ÁREAS DE CONGLOMERADOS DOS MUNICÍPIOS COM MAIOR RISCO PARA MORTALIDADE POR CAUSAS EXTERNAS ENTRE IDOSOS**

Para essa identificação foi realizada uma análise espacial dos coeficientes de mortalidade por causas externas nos municípios do Estado de Pernambuco.

Foi realizado um estudo para descrever e analisar a distribuição espacial dos óbitos por causas externas em idosos pernambucanos. O indicador que reflete risco

populacional do idoso morrer devido às causas externas é o coeficiente de mortalidade que foi construído a partir do número médio de óbitos em idosos por município no período de estudo (2004-2008) no numerador e no denominador a população de idosos residente desse município no meio do período. O resultado foi multiplicado por 100.000 e padronizado pelo método direto.

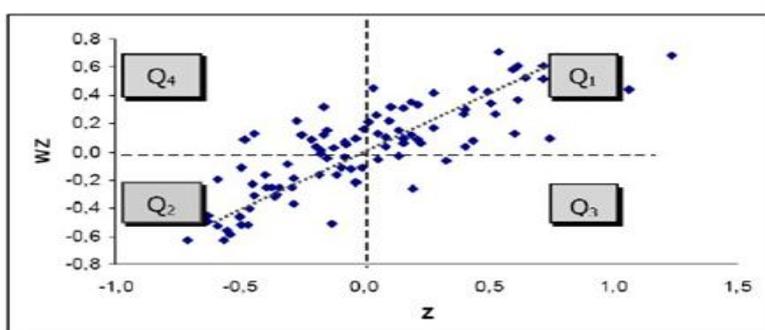
Para esta análise foi inicialmente calculado os coeficientes de mortalidade por municípios visando uma melhor visualização dos mesmos, em uma escala geográfica estadual. Em seguida, testes de dependência espacial foram aplicados sobre estes fatores, visando identificar a estrutura de correlação espacial que melhor descrevesse os dados. Foi utilizado o Índice Global de Moran e em seguida o Índice Local de Moran.

Estes índices servem para estimar quanto o valor observado de um atributo numa região é dependente dos valores desta mesma variável nas localizações vizinhas, a partir de uma hipótese nula de independência espacial. Foi adotado um nível de significância espacial de 5%.

O Índice Global de Moran fornece uma idéia geral da autocorrelação espacial dos dados, mas não indica quais são as áreas responsáveis por esta dependência global. Esta informação será provida pelo Índice Local de Moran, que por meio do Diagrama de Espalhamento de Moran, irá apontar quatro tipos de configuração espacial (Figura 1):

- Q1 (valores positivos, médias positivas) e Q2 (valores negativos, médias negativas): indicam pontos de associação espacial positiva, no sentido que uma localização possui vizinhos com valores semelhantes;
- Q3 (valores positivos, médias negativas) e Q4 (valores negativos, médias positivas): indicam pontos de associação espacial negativa, no sentido que uma localização possui vizinhos com valores distintos.

Figura 1 – Diagrama de Espelhamento de Moran



Fonte: CÂMARA et al, 2004

Nesse sentido, dois mapas de dependência espacial foram construídos: O Box Map: em que são apresentadas as áreas geográficas de acordo com os quadrantes e o Moran Map: em que são apresentadas as áreas com significância estatística segundo o diagrama de espalhamento de Moran.

Para corrigir as flutuações aleatórias que ocorrem em municípios com pequenas populações, ou pequenos números de ocorrência de mortes em idosos por causas externas, foram re-estimados os coeficientes de mortalidade por meio do método Bayesiano Empírico Local. Esta técnica visa corrigir o efeito das divisões político-administrativas dos municípios do Estado que acabam gerando populações pequenas em risco. Dessa forma, o coeficiente é recalculado levando em consideração as populações expostas dos municípios vizinhos, visando estimar um coeficiente mais próximo do valor real para os municípios de menor população(CÂMARA, et al., 2004).

As análises exploratórias espaciais, para identificação das áreas de transição e áreas críticas dos eventos estudados, foram realizadas com o auxílio de planilhas eletrônicas Excel<sup>®</sup> e do software *TerraView*, versão 4.1.

#### **OBJETIVO 05: AVERIGUAR OS DETERMINANTES SOCIOECONÔMICOS, DEMOGRÁFICOS E DE MORBIDADE ASSOCIADOS À MORTALIDADE POR CAUSAS EXTERNAS EM IDOSOS**

Foi realizado um estudo que procurou identificar variáveis definidoras de situações coletivas de risco relativas aos determinantes sócio-econômicos, demográficos e de morbidade, tendo como unidade de análise o município. Para isso, inicialmente, fez-se teste de adesão a curva normal (teste de Kolmogorov Smirnov). Após a constatação da normalidade dos dados, construiu-se a matriz de correlação de Pearson para identificar possíveis associações entre os referidos indicadores e os coeficientes de mortalidade por causas externas. O nível de significância adotado foi de 5%.

**Quadro 5 - Variáveis do estudo da associação dos determinantes socioeconômicos, demográficos e de morbidade.**

| <b>DEPENDENTE</b>  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Denominação</b>                                       | <b>Conceituação</b>  | <b>Fonte</b>  |
| Coeficiente de mortalidade por causas externas em idosos | Calculado a partir da média de óbitos (2004 a 2008) por causas externas em idosos residentes em Pernambuco e a população de idosos residentes em Pernambuco no meio do período   | DATASUS / SIM<br><br>PROJEÇÃO DO CENSO IBGE 2006                                  |
| <b>INDEPENDENTES</b>                                     |  |   |
| <b>SOCIOECONÔMICAS</b>                                   |  |   |
| Índice Gini  | Grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar per capita. Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda da sociedade e a renda de todos os outros indivíduos é nula). | PNUD- Atlas de Desenvolvimento Humano   |
| PIB municipal  | A metodologia de cálculo do PIB Municipal é desenvolvida pelo IBGE e pelos Órgãos Estaduais de Estatística, para identificar as variáveis e fontes de informação, que permitam distribuir o Valor Adicionado Bruto - VAB das classes de  | IBGE CENSO 2000<br><br>Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco |

|                                  | atividades econômicas pelos municípios do Estado  |  |
|----------------------------------|---|--|
| IDH municipal                    | Média aritmética simples de três índices, referentes às dimensões Longevidade (IDHM-Longevidade), Educação (IDHM-Educação) e Renda (IDHM_Renda).  | PNUD - Atlas de Desenvolvimento Humano |
| Taxa de analfabetismo            | Percentual de pessoas com 15 e mais anos de idade que não sabem ler e escrever pelo menos um bilhete simples, no idioma que conhecem, na população total residente da mesma faixa etária, em determinado espaço geográfico, no ano considerado. | IBGE CENSO 2000                        |
| <b>DEMOGRÁFICAS</b>              |   |  |
| <b>Denominação</b>               | <b>Conceituação</b>   | <b>Fonte</b>                           |
| Proporção de idosos na população | Percentual de pessoas com 60 e mais anos de idade, na população total residente em determinado espaço.  | IBGE CENSO 2000                        |
| Taxa de envelhecimento           | Número de pessoas de 60 e mais anos de idade, para cada 100 pessoas menores de 15 anos de idade, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.   | IBGE CENSO 2000                        |
| Densidade demográfica            | Numero de habitantes residentes na unidade geográfica no período de (2004-2008) em relação à área dessa mesma unidade.  | IBGE CENSO 2000                        |

|  | <b>MORBIDADE</b>   |         |
|--|--|---------|
| Proporção de internações hospitalares (SUS) por causas externas na população geral | Distribuição percentual das internações hospitalares pagas no Sistema Único de Saúde (SUS), por grupos de causas externas), na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.                 | SIH/SUS |
| Proporção de internações hospitalares (SUS) por causas externas na população idosa | Distribuição percentual das internações hospitalares pagas no Sistema Único de Saúde (SUS), por grupos de causas externas na população de 60 anos e mais residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. | SIH/SUS |

As análises descritivas foram realizadas utilizando-se o software Excel 2007 e o SPSS 13.

#### **4.5 Aspectos éticos**

Por ser um estudo que utiliza dados secundários de acesso público o projeto não necessitou do parecer do Comitê de Ética em Pesquisas.

#### **4.6 Limitações do estudo**

- Por se tratar de um estudo ecológico de base populacional, não se pode inferir a causalidade a nível de indivíduos.
- A utilização de dados secundários, resultante de não preenchimento de dados importantes, interferindo na completude das informações no momento da análise;
- O grande número de óbitos por causas mal definidas que podem interferir na caracterização da mortalidade.

## 5 RESULTADOS

---

### 5.1 A Mortalidade proporcional por causas externas em idosos pernambucanos

A média de mortes por causas externas dos municípios em relação ao total de óbitos pelas demais causas foi de 2,33%. Os homens foram as maiores vítimas com 2,4 vezes mais óbitos que as mulheres. A faixa etária predominante foi a de 60 a 69 anos e foi maior que a soma das demais. (Tabela 1)

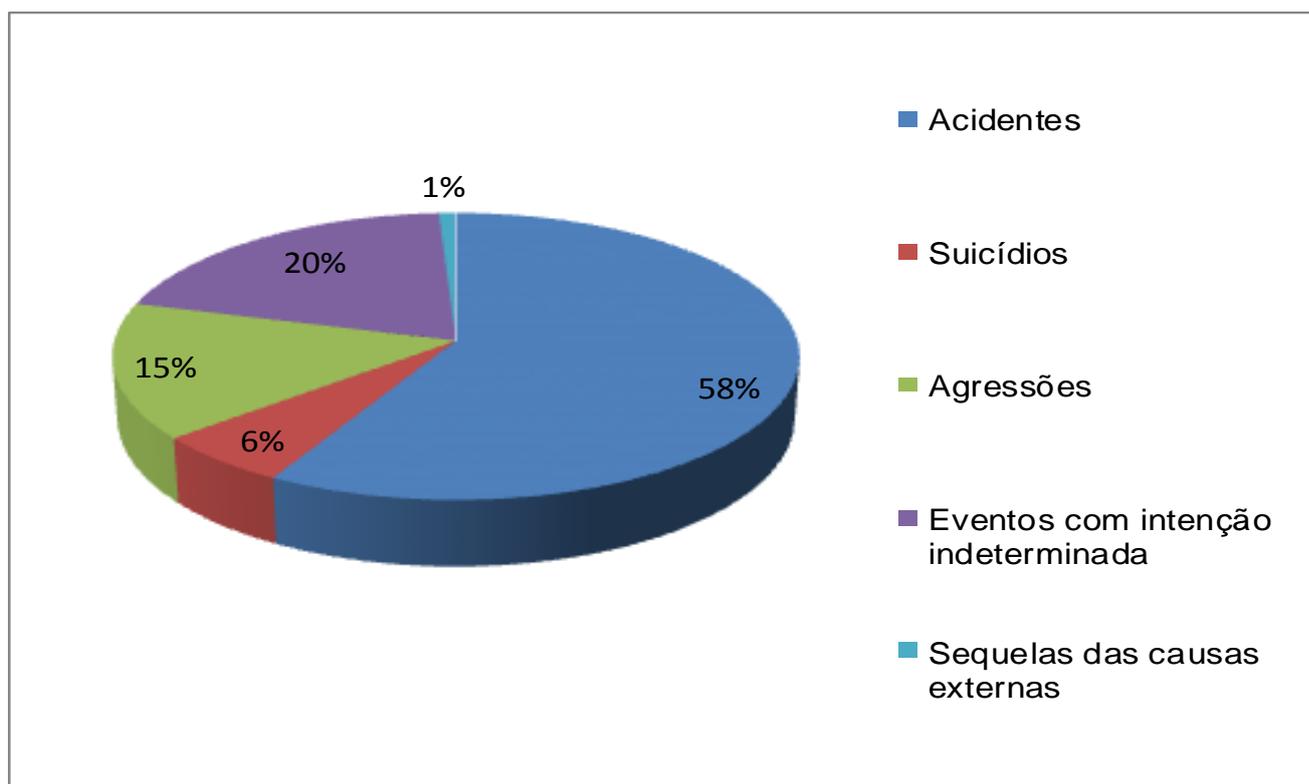
**Tabela 1 – Estatística descritiva da proporção da mortalidade por causas externas em idosos. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012**

|  | Média | Desvio padrão | Mediana | Mínimo-máximo | Intervalo interquartil |
|--|-------|---------------|---------|---------------|------------------------|
| Mortalidade proporcional por causas externas               | 2,33  | 0,9           | 2,3     | 0 – 5,93      | 1,78-2,91              |
| Mortalidade proporcional por causas externas masculina     | 3,27  | 1,36          | 3,24    | 0 – 7,79      | 2,36-4,10              |
| Mortalidade proporcional por causas externas feminina      | 1,35  | 0,84          | 1,32    | 0 – 4,62      | 0,83,1,83              |
| Mortalidade proporcional por causas externas 60 a 69 anos  | 4,39  | 2,7           | 4,08    | 0 – 16,67     | 2,86-5,70              |
| Mortalidade proporcional por causas externa 70 a 79 anos   | 2,15  | 1,29          | 2,08    | 0 – 6,00      | 1,28-2,91              |
| Mortalidade proporcional por causas externa 80 anos e mais | 1,42  | 1,1           | 1,28    | 0 – 5,88      | 0,65-1,95              |

### 5.2 Mortalidade proporcional por subtipos de causas externas segundo o total de óbitos por causas externas

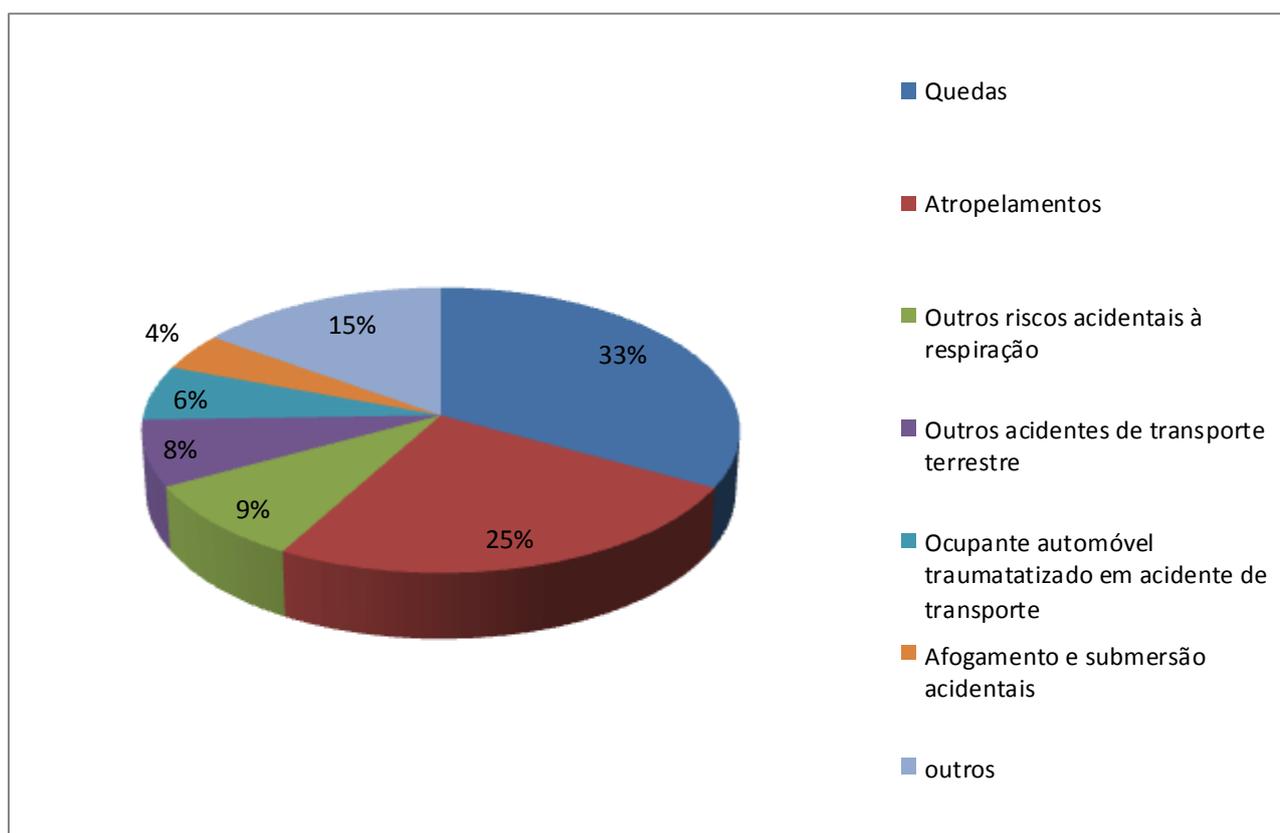
De acordo com o gráfico 2, dentre as causas externas entre os idosos pernambucanos, os acidentes lideram a mortalidade com 58% do total de óbitos, seguidos pelos eventos com intenção indeterminada (20%) e das agressões (15%).

**Gráfico 2 – Mortalidade proporcional por subtipos de causas externas em idosos. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012**



Quanto aos acidentes chama atenção o elevado percentual de óbitos por quedas e por acidentes de trânsito. Os dois são responsáveis por 72% dos óbitos por acidentes. Dentre os acidentes de transportes, os atropelamentos foram os maiores responsáveis pelas mortes (25%) (Gráfico 3)

**Gráfico 3 – Mortalidade proporcional por subtipos de acidentes em idosos. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012**



### **5.3 Mortalidade por causas externas e áreas de conglomerados dos municípios com maior risco.**

A média do coeficiente de mortalidade por causas externas nos municípios pernambucanos foi de 88,8 por 100 mil habitantes ( $^{0}/_{0000}$ ). O coeficiente de variação foi de 43,2 (Tabela 2). Os homens foram mais acometidos que as mulheres. A faixa etária mais atingida por esse tipo de morte foi a dos maiores de 80 anos seguida pela dos 70 a 79 anos e 60 a 69, respectivamente. (Gráficos 4 e 5)

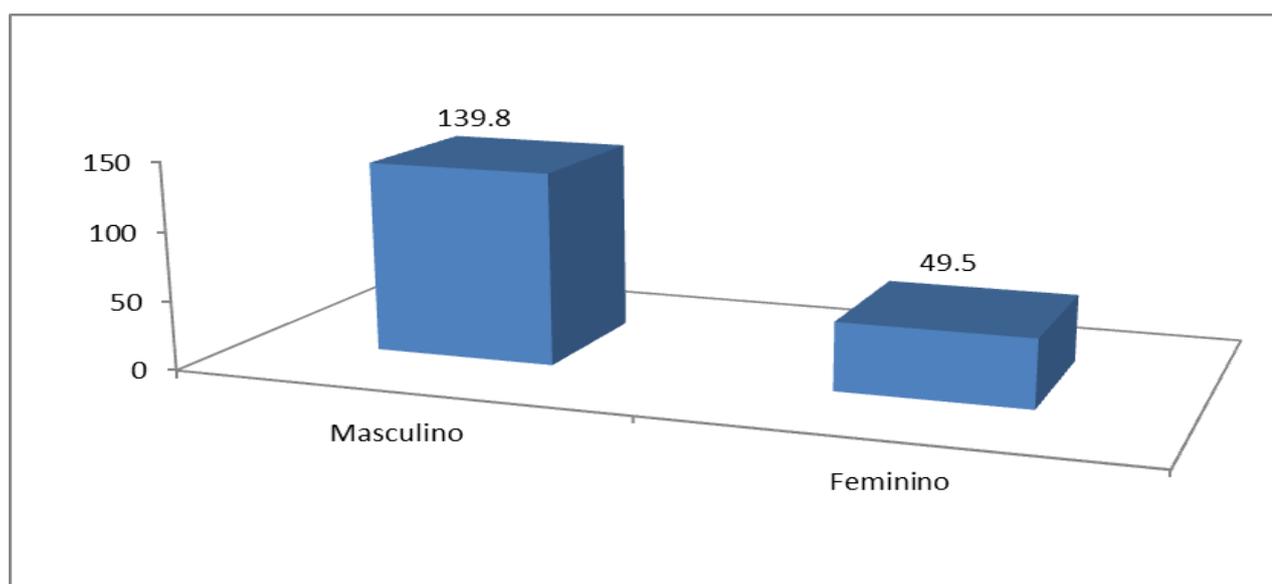
**Tabela 2 - Estatística descritiva dos coeficientes de mortalidade por causas externas em idosos. Pernambuco, 2004 a 2008**

|  | Média | Desvio padrão | Mediana | Mínimo-<br>máximo | Intervalo<br>interquartil |
|--|-------|---------------|---------|-------------------|---------------------------|
| CM por causas externas                   | 88,8  | 38,4          | 92,1    | 0 – 272,7         | 60,7 – 113,3              |
| CM por causas externas no sexo masculina | 139,8 | 62,6          | 139,9   | 0 – 395,9         | 94,4 – 181,6              |
| CM por causas externas no sexo feminino  | 49,5  | 33            | 44,7    | 0 – 217,2         | 27,7 – 69,6               |
| CM por causas externas de 60 a 69        | 73,4  | 43,1          | 71,3    | 0 – 266,5         | 45,0 – 96,6               |
| CM por causas externas de 70 a 79 anos   | 81,3  | 51,4          | 74      | 0 – 257,3         | 47,0 – 115,0              |
| CM por causas externas de 80 anos e mais | 162,3 | 125           | 157,2   | 0 – 651,6         | 65,5 – 231,2              |

\*Coeficientes (óbitos por 100 mil habitantes)

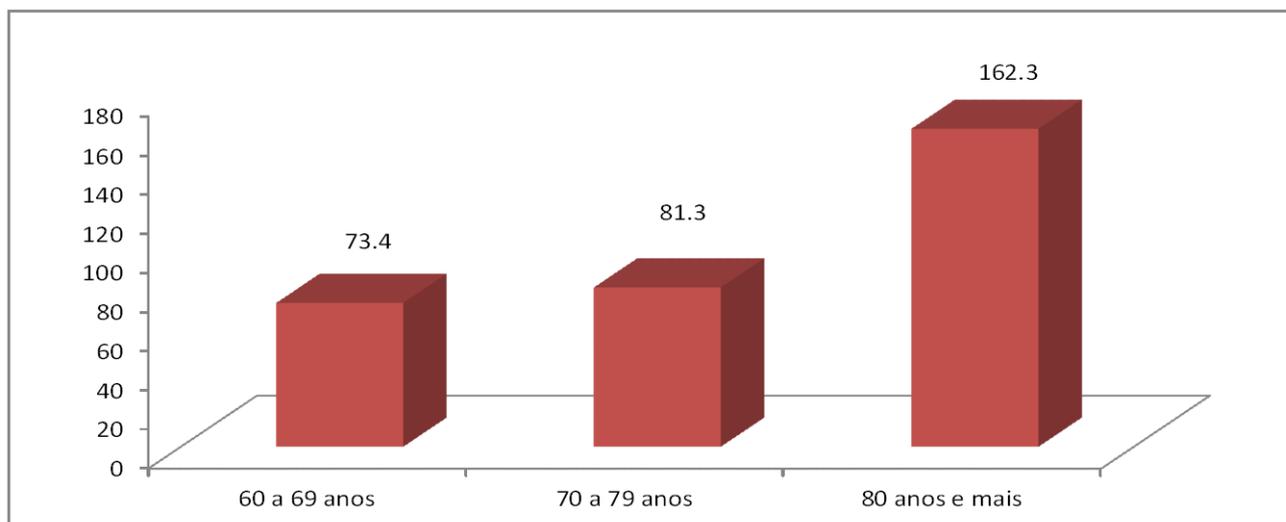
CM: Coeficiente de mortalidade

**Gráfico 4 – Mortalidade por causas externas em idosos segundo sexo. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012**



\*Coeficientes (óbitos por 100 mil habitantes)

**Gráfico 5 – Mortalidade por causas externas em idosos segundo faixa etária. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012**



\*Coeficientes (óbitos por 100 mil habitantes)

### **5.3.1 Análise espacial da mortalidade por causas externas em idosos**

A Figura 2 indica o coeficiente de mortalidade por causas externas em idosos, segundo quartis. De acordo com o Índice Global de Moran a dependência espacial foi significativa ( $P=0,004$ )

Após a correção do coeficiente pelo estimador Bayesiano Empírico Local (Figura 3), observa-se uma suavização das áreas com uma melhor discriminação dos municípios com elevados coeficientes de mortalidade. A maior concentração de óbitos encontra-se principalmente na RMR, Zona da Mata e Agreste.

Figura 2 - Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012

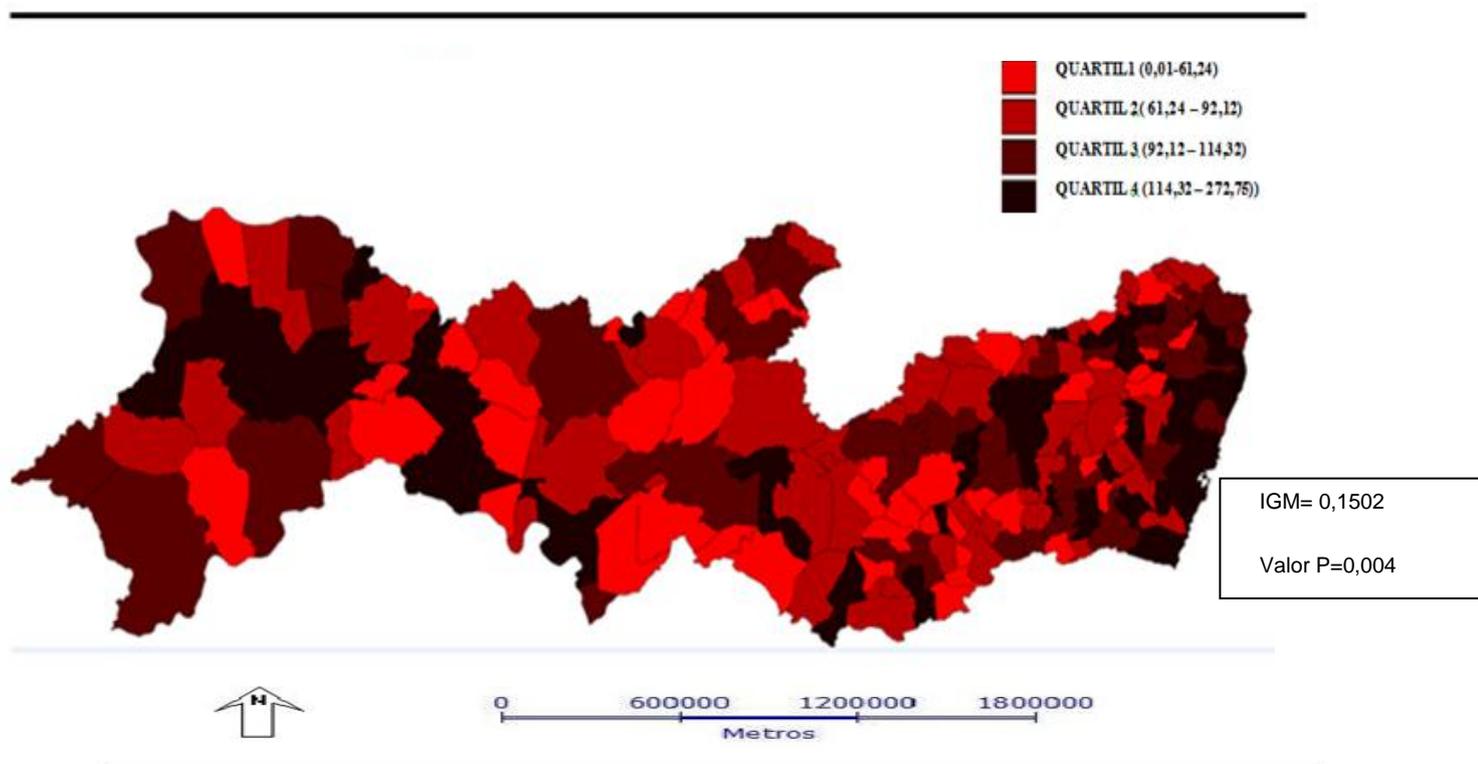
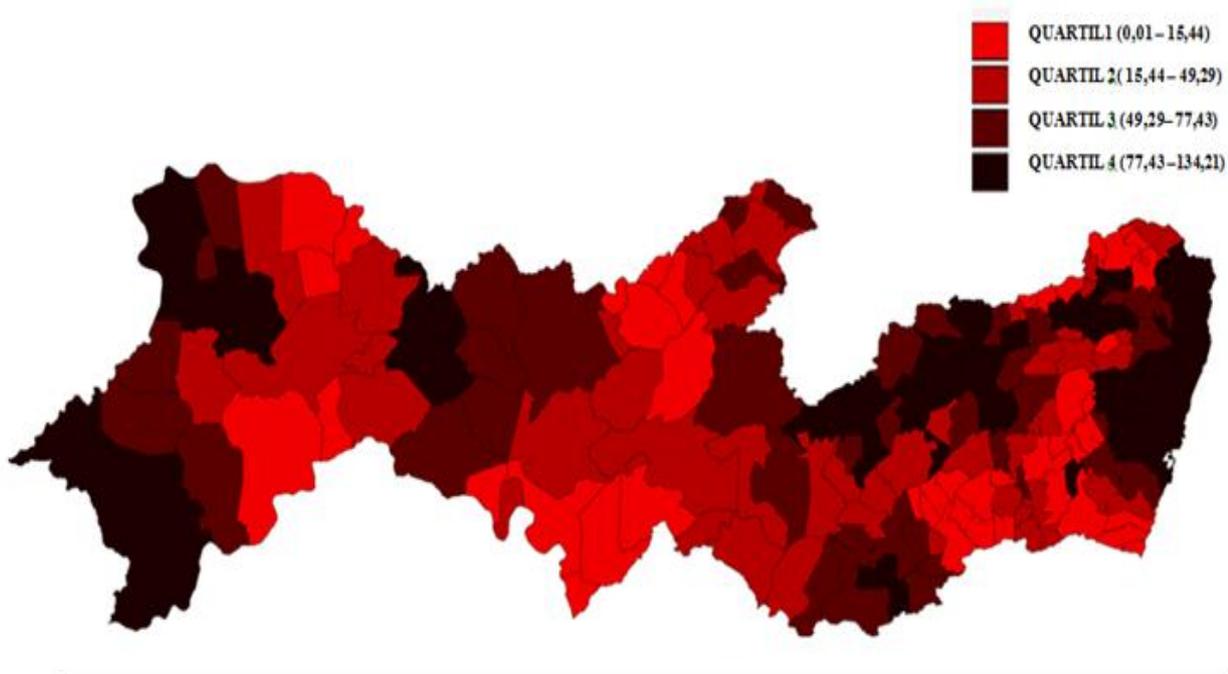
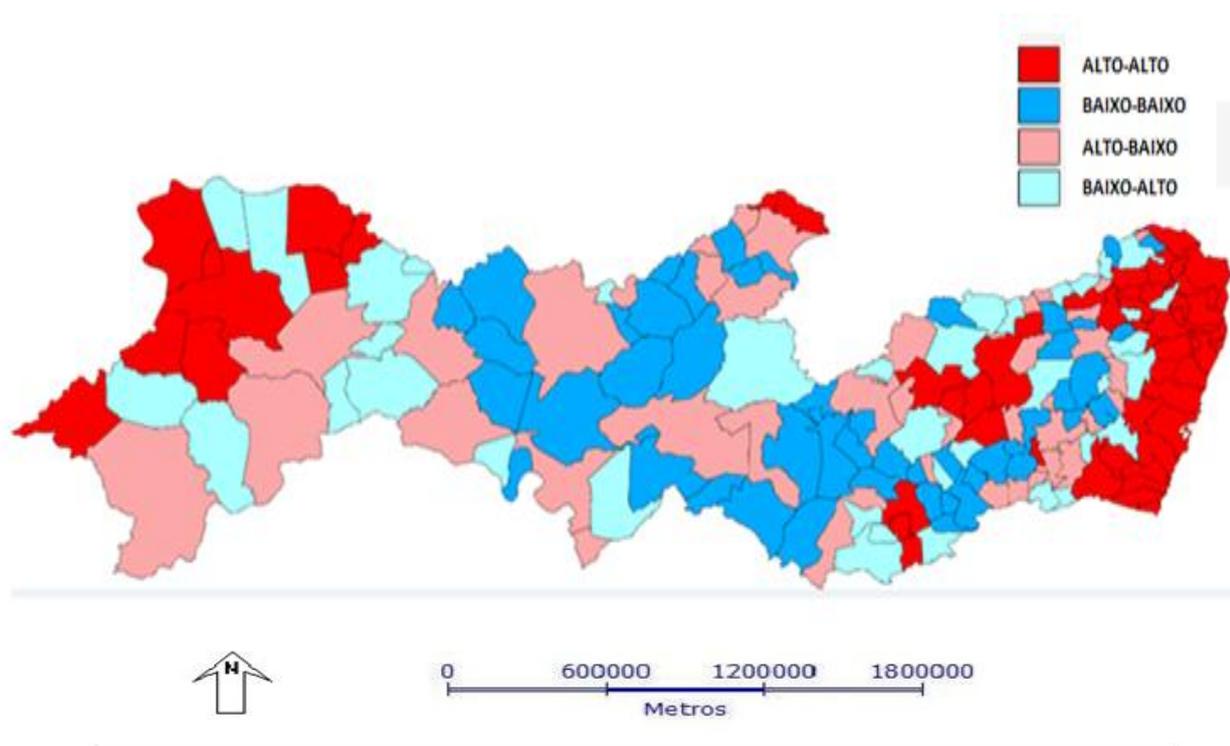


Figura 3- Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos. Bayesiano Empírico Local. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012



O Box Map (Figura 4) ilustra em vermelho as áreas com alto risco e que são vizinhas às áreas de alto risco (especialmente na RMR, Zona da Mata e Agreste). Em azul mais escuro estão as áreas de baixo risco vizinhas às áreas de baixo risco (parte do Agreste e Sertão). As demais áreas são consideradas de transição ou de fronteira, pois representam áreas de alto risco vizinhas às de baixo risco (rosa) ou de baixo risco vizinhas às de alto risco (azul claro).

Figura 4 – Box Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos .Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012



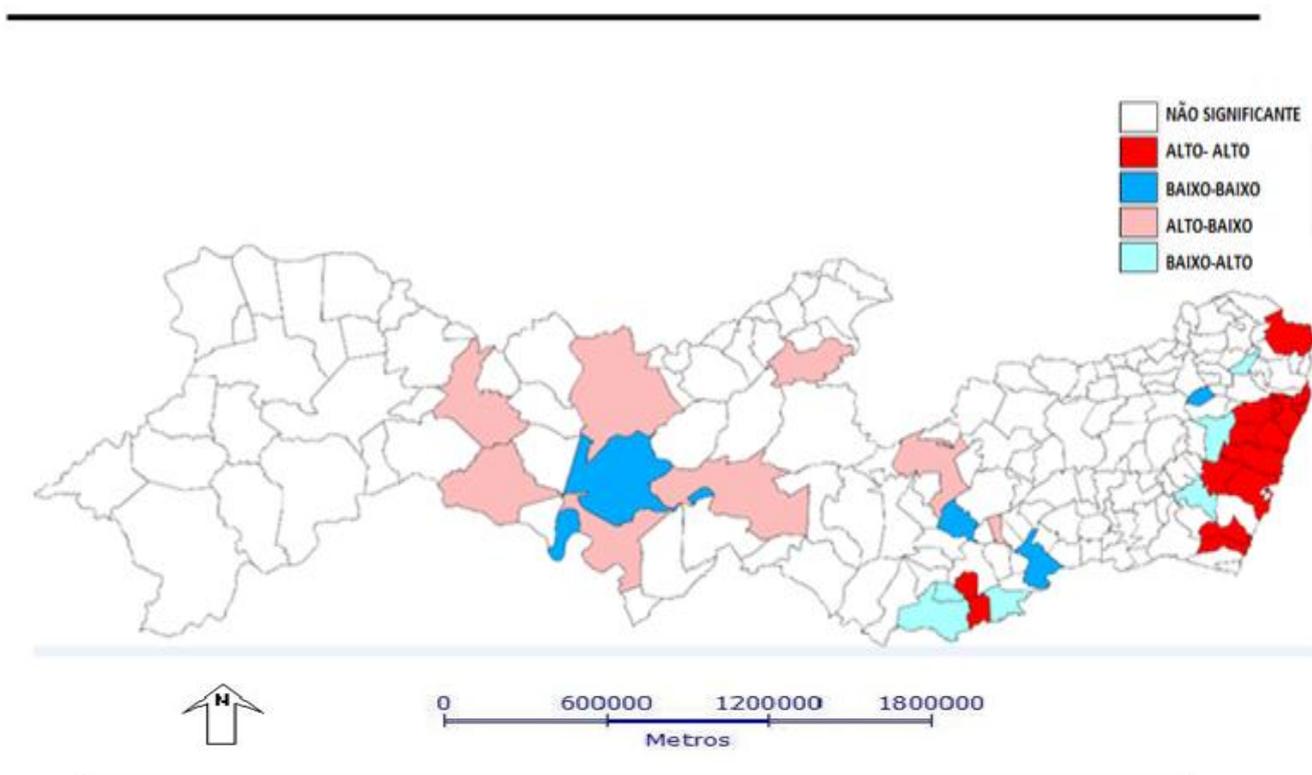
O Moran Map discrimina as áreas de dependência espacial significativa segundo o Diagrama de Espalhamento de Moran, como ilustrado na Figura 5.

Por meio dele pode-se apontar as áreas de risco e de proteção para a mortalidade por causas externas em idosos. Observou-se que áreas vermelhas (risco) se concentram na RMR (Recife ,Ipojuca,Cabo de Santo Agostinho, Jaboatão dos

Guararapes, Moreno, São Lourenço da Mata, Paulista , Goiana e Olinda), na Zona da Mata (Goiana, Escada, Rio Formoso e Tamandaré) e Agreste (Lagoa do Ouro e Brejo )

Áreas de proteção (azul) são encontradas em apenas três municípios do Agreste (Canhotinho , Capoeiras e Feira nova) e um na região do São Francisco ( Floresta).

Figura 5 – Moran Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012



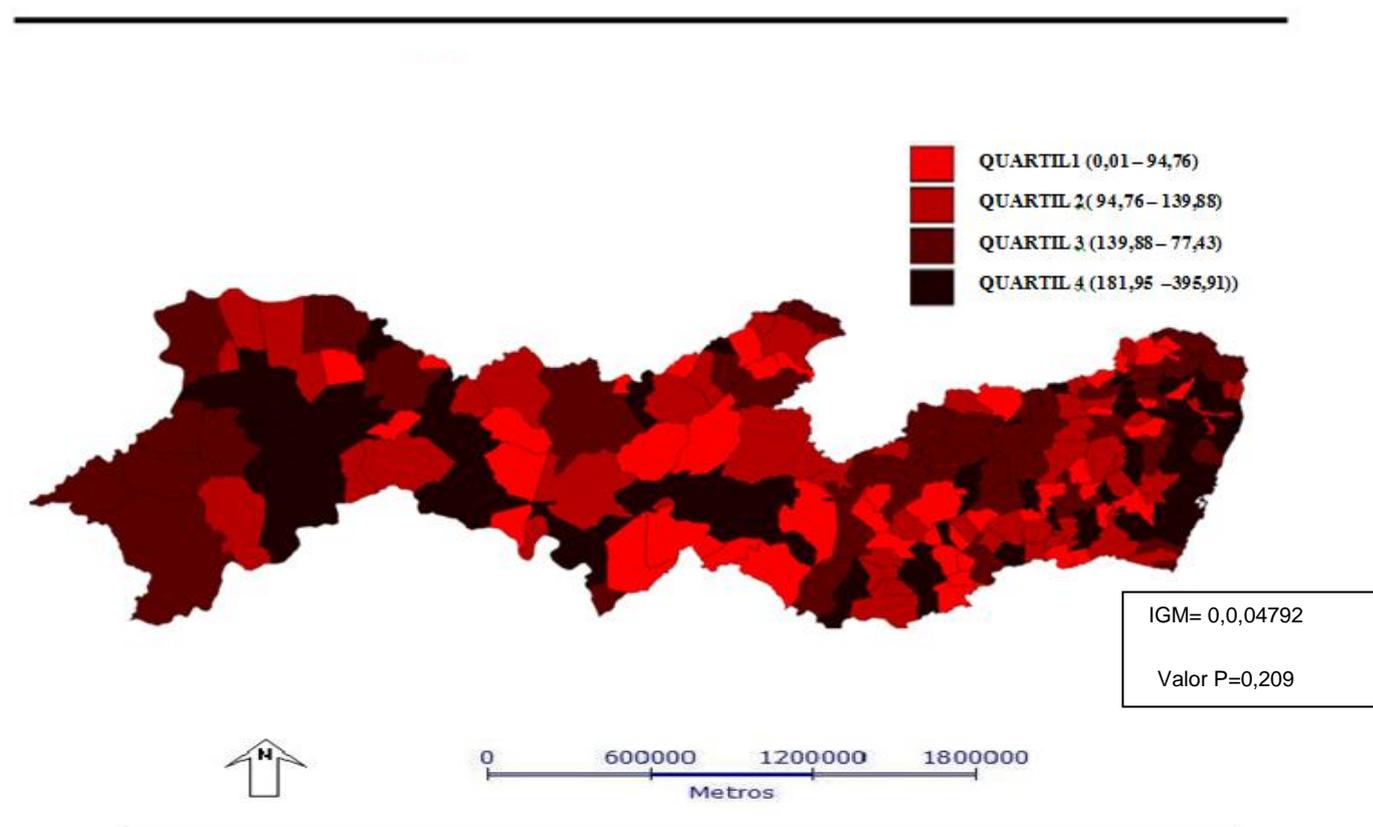
### 5.3.2 Mortalidade por causas externas em idosos do sexo masculino

Os idosos do sexo masculino são as maiores vítimas da mortalidade por causas externas, sendo 2,8 vezes mais acometidos que as mulheres. A média de óbitos foi de 139,8 (‰). O coeficiente de variação foi de 44,7. (Tabela 2)

### 5.3.2 .1 Análise espacial da Mortalidade por causas externas em idosos do sexo masculino

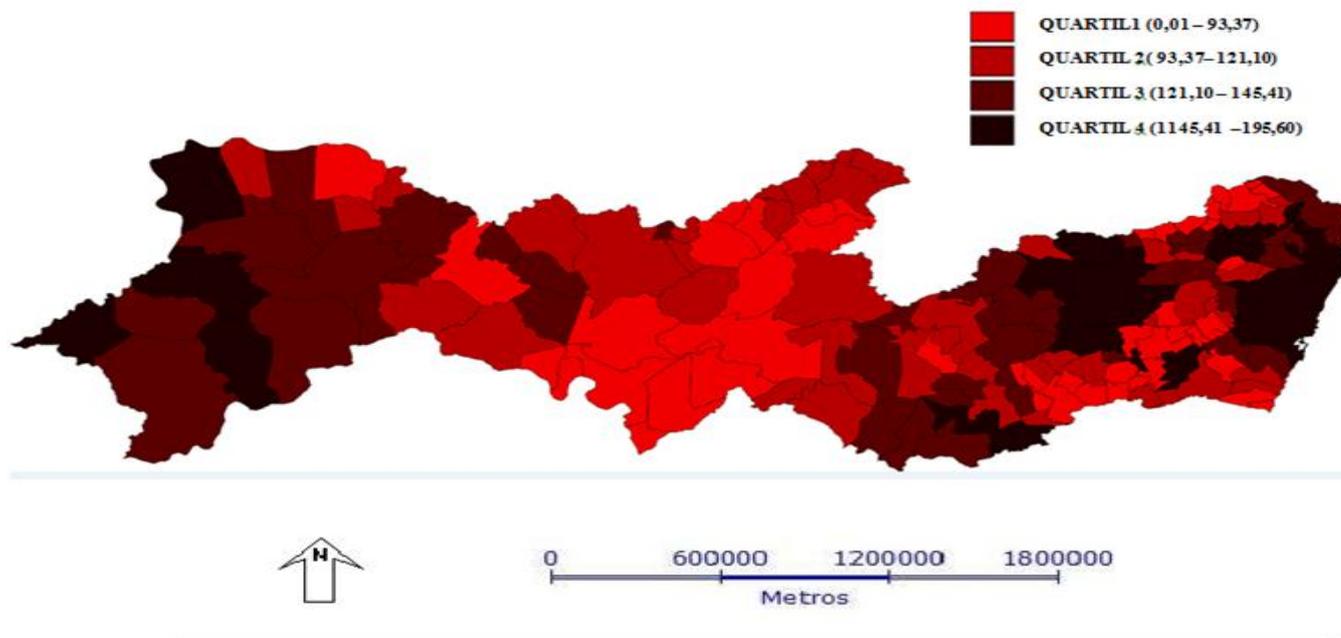
De acordo com a Figura 6, Índice Global de Moran para o coeficiente de mortalidade no sexo masculino não foi significativo ( $P=0,209$ ), mostrando que não há dependência espacial da mortalidade.

Figura 6 – Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos do sexo masculino. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012



Após a correção do coeficiente pelo estimador Bayesiano Empírico Local (Figura 7), observa-se que os maiores coeficientes de mortalidade encontram-se na RMR, Zona da Mata e Agreste.

Figura 7 - Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos do sexo masculino. Bayesiano Empírico Local. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012



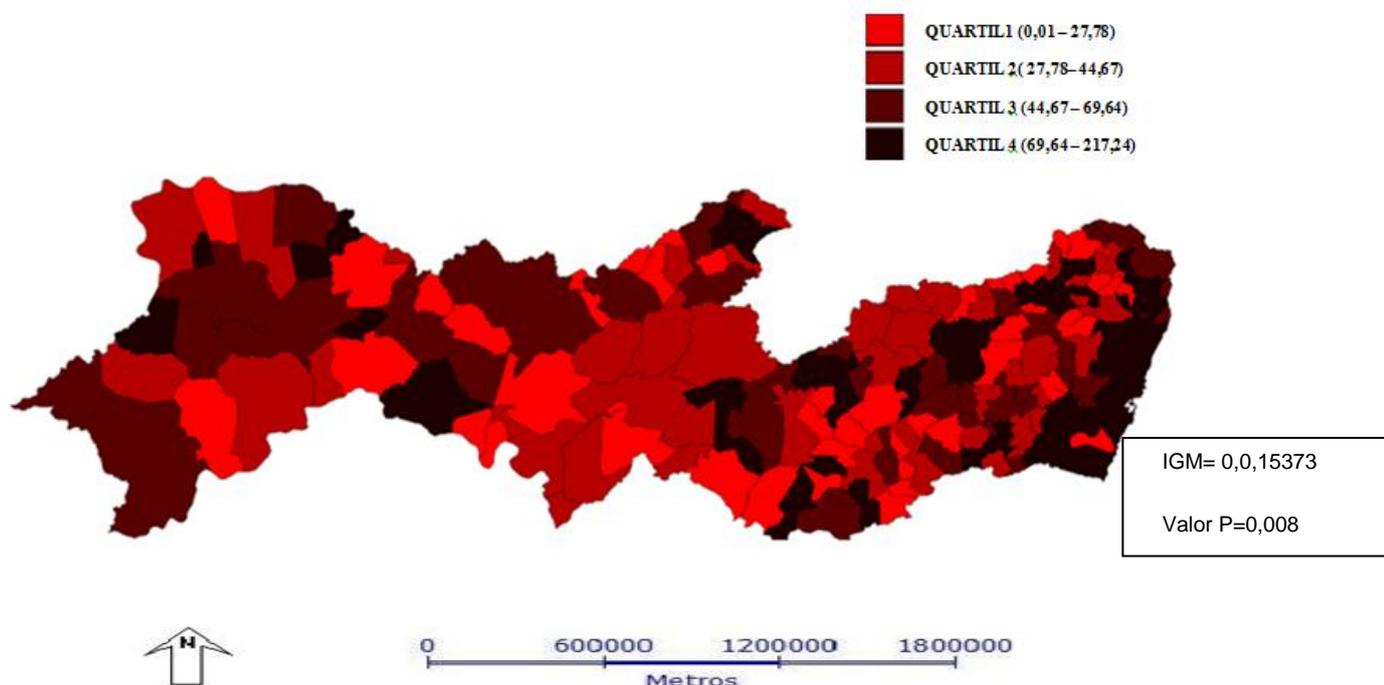
### 5.3.3 Mortalidade por causas externas em idosos do sexo feminino

Entre as mulheres idosas a média de óbitos foi de  $49,5^{(0/000)}$ . O coeficiente de variação foi de 66,6.(Tabela 2)

#### 5.3.3.1 Análise espacial da Mortalidade por causas externas em idosos do sexo feminino

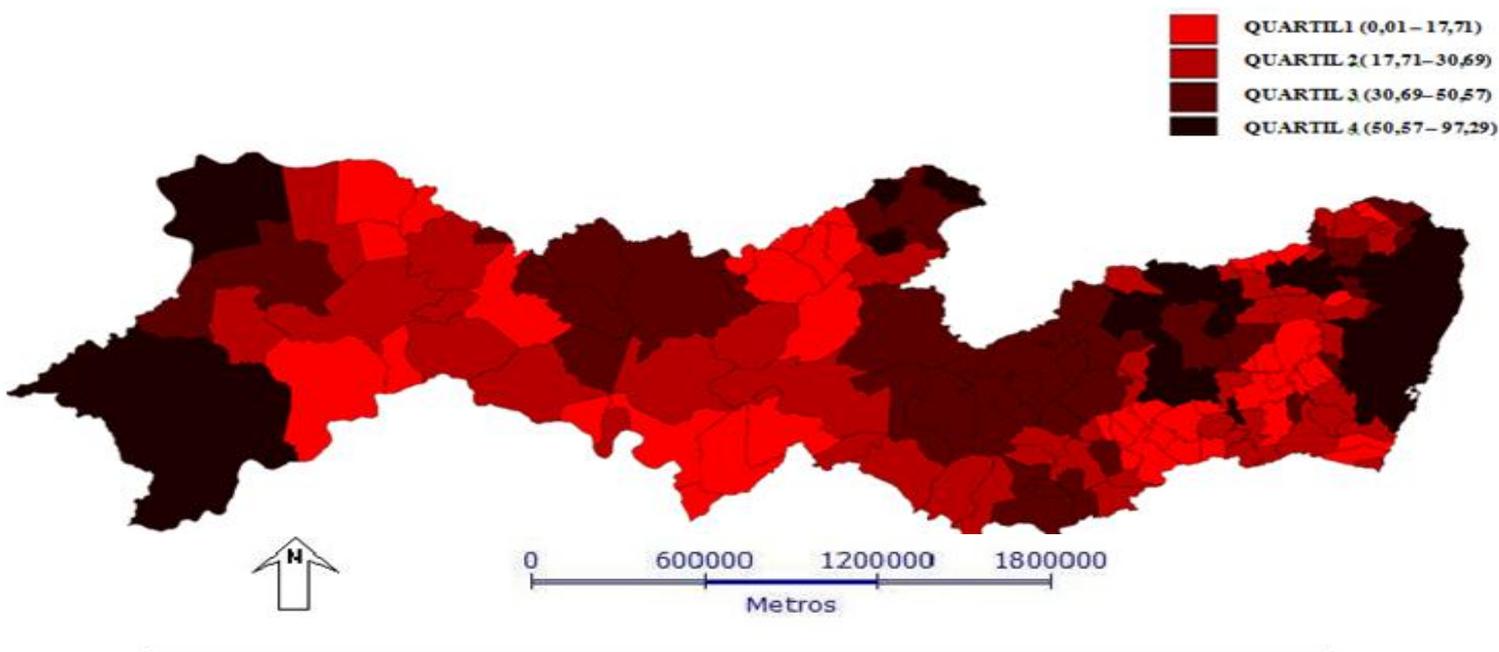
Em relação à mortalidade por causas externas em idosos do sexo feminino (Figura 8) há uma dependência espacial significativa, segundo o Índice Global de Moran. (P=0,008)

Figura 8- Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos do sexo feminino. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012



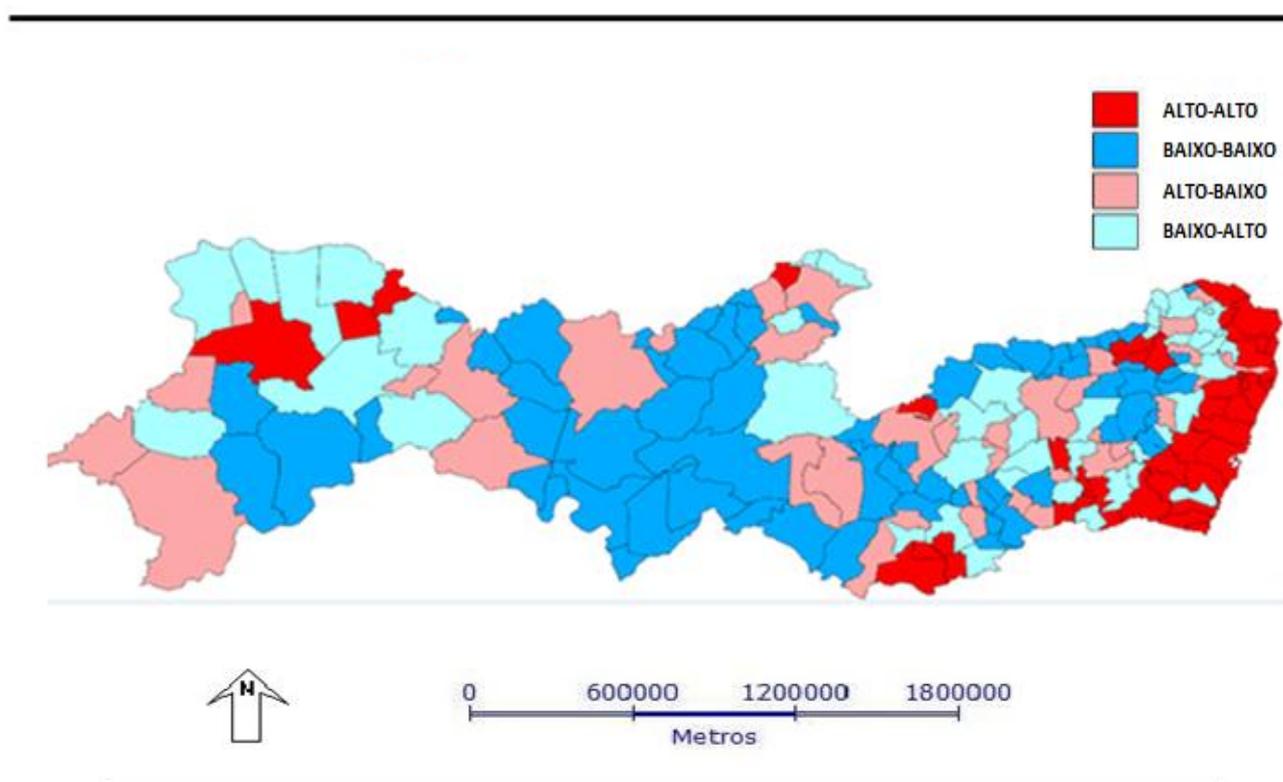
Após a correção do coeficiente pelo estimador Bayesiano Empírico Local (Figura 9), observa-se que semelhante ao padrão masculino, os óbitos estão concentrados na RMR, Zona da Mata e Agreste.

Figura 9. Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos femininos. Bayesiano Empírico Local. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012



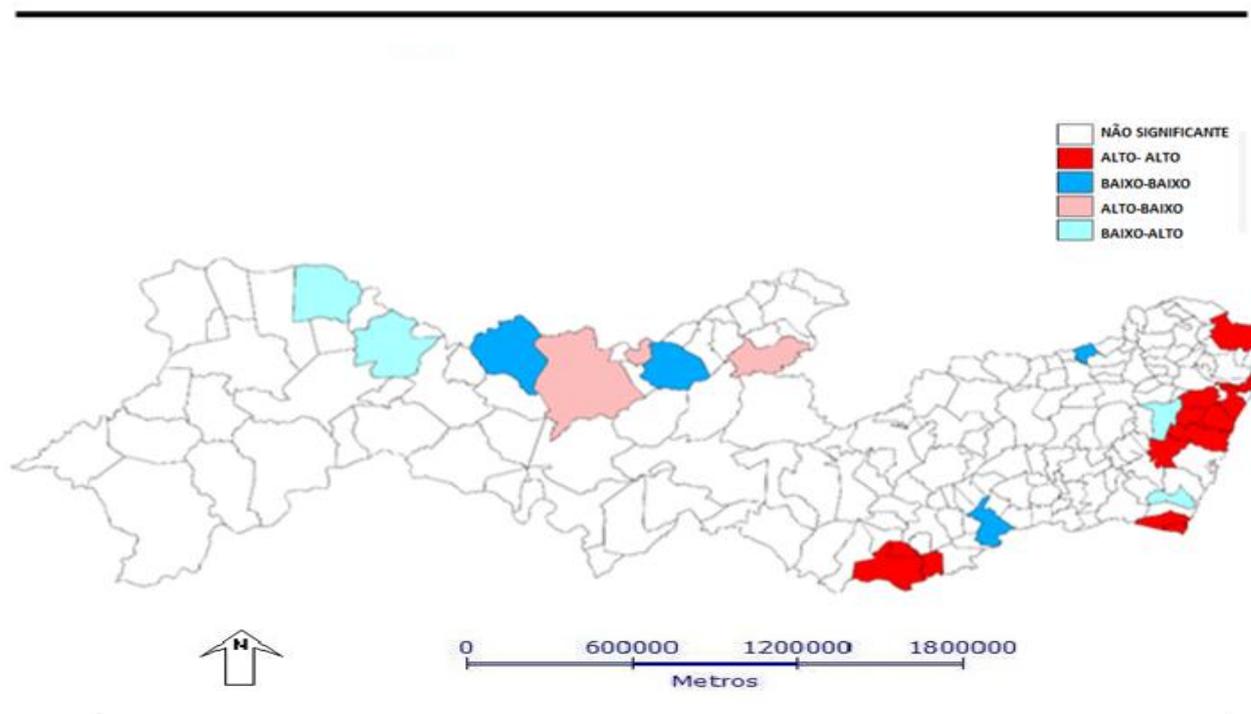
O Box Map (Figura 10) nos mostra que municípios com coeficientes altos com vizinhos de coeficientes altos também se destacam na RMR e Zona da Mata. E que os municípios com coeficientes baixos e vizinhos de coeficientes baixos predominam no Agreste e região do São Francisco, Os demais são considerados áreas de transição com municípios de coeficientes baixos coeficientes vizinhos de municípios com altos e vice-versa.

Figura 10 – Box Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos do sexo feminino. Pernambuco, 2004a a 2008. Recife, 2012



Através do Moran Map (Figura 11) percebe-se os municípios da RMR (Recife, Paulista, São Lourenço, Jaboatão dos Guararapes, Moreno e Cabo de santo Agostinho), da Zona da Mata (Goiana, Escada, Barreiros, São José da Coroa Grande) e do Agreste (Lagoa do Ouro, Terezinha e Bom conselho), são de risco para mortalidade em idosas . Já os municípios do Sertão (Flores e São José do Belmonte) e no Agreste (Casinhas e Canhotinho) se apresentam como áreas de proteção.

Figura 11 – Moran Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos o sexo feminino. Pernambuco, 2004a a 2008. Recife, 2012



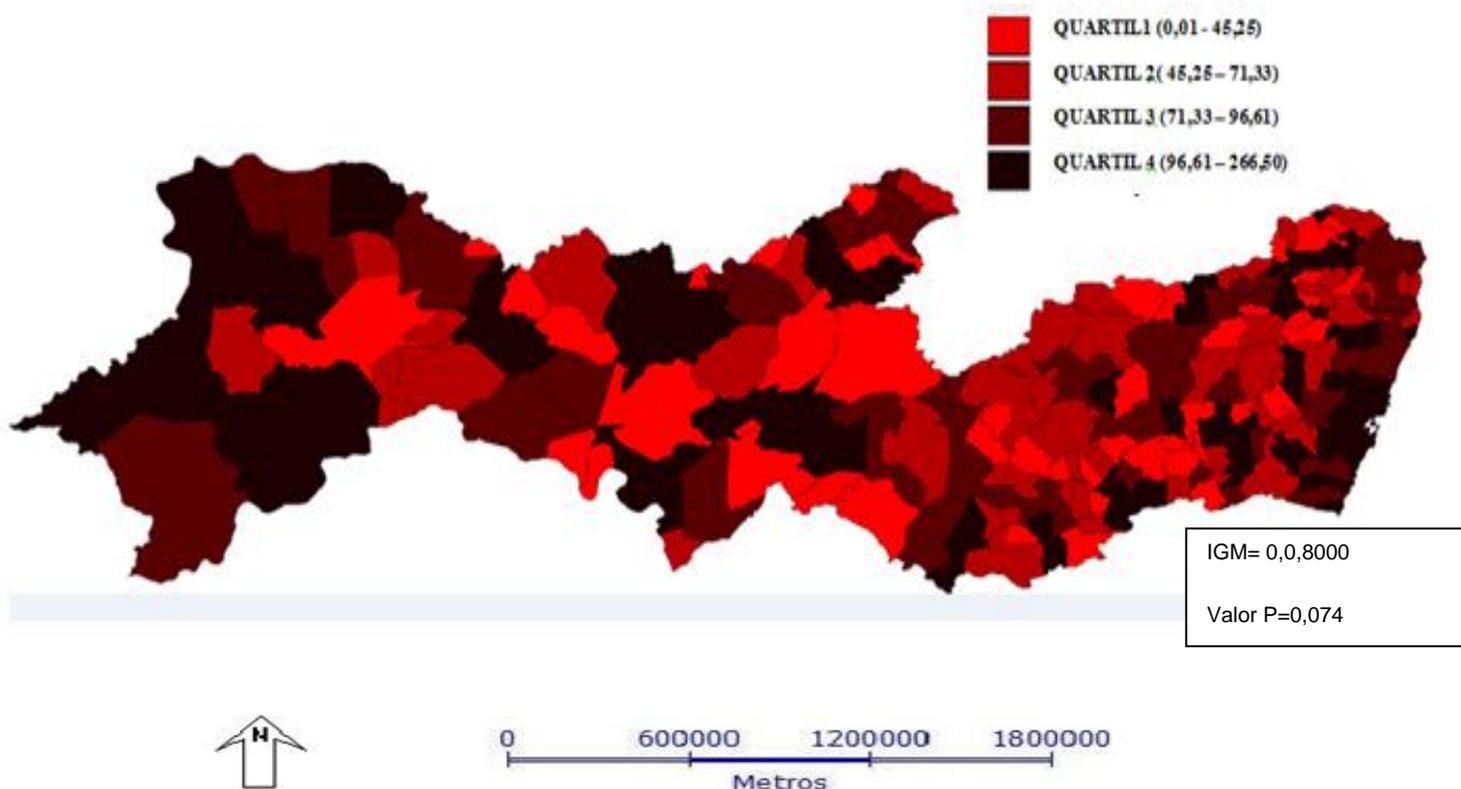
### 5.3.4 Mortalidade por causas externas em idosos de 60 a 69 anos

Essa foi faixa etária que obteve as menores média dos coeficientes de mortalidade por causas externas entre idosos ( $73,4 \text{ } ^0/_{0000}$ ). O coeficiente de variação foi de 58,7. (Tabela 2)

#### 5.3.4.1 Análise espacial da mortalidade por causas externas em idosos de 60 a 69 anos.

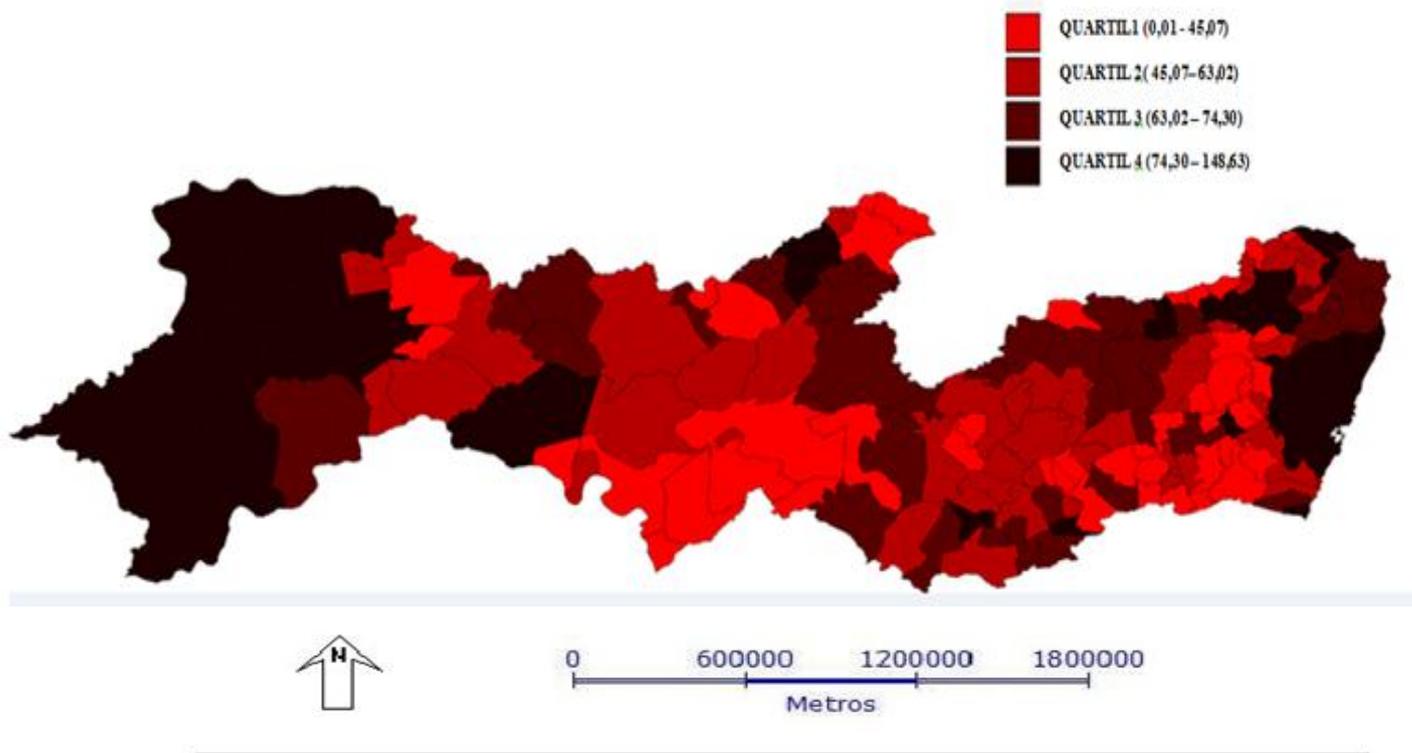
O Índice Global de Moran para a mortalidade na faixa de 60 a 69 anos foi significativo ( $P=0,074$ ) demonstrando que há uma dependência espacial.(Figura 12)

Figura 12- Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos de 60 a 69 anos. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012



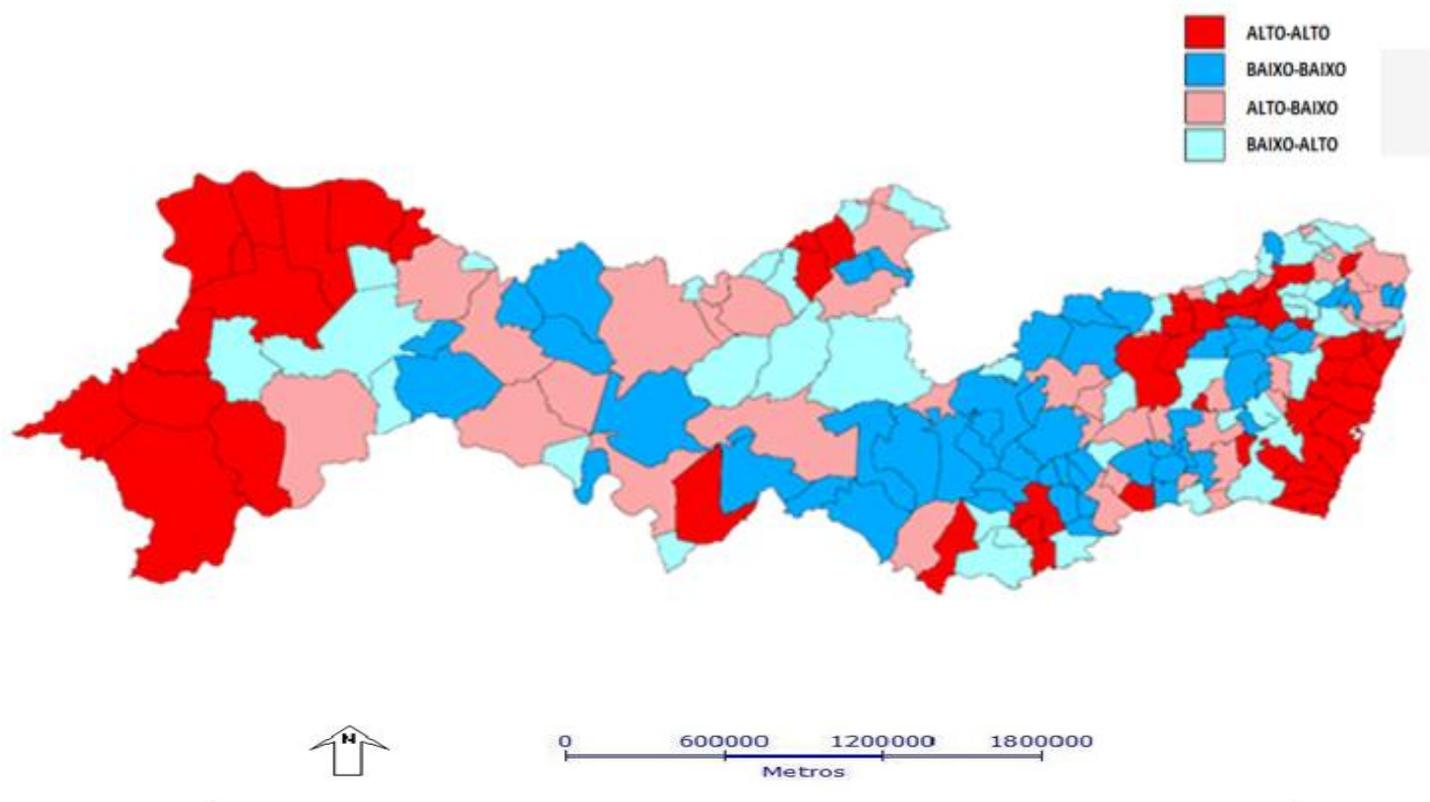
Após a correção do coeficiente pelo estimador Bayesiano Empírico Local (Figura13), observa-se uma maior concentração dos óbitos na RMR e São Francisco.

Figura 13- Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos de 60 a 69 anos Bayesiano Empírico Local. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012



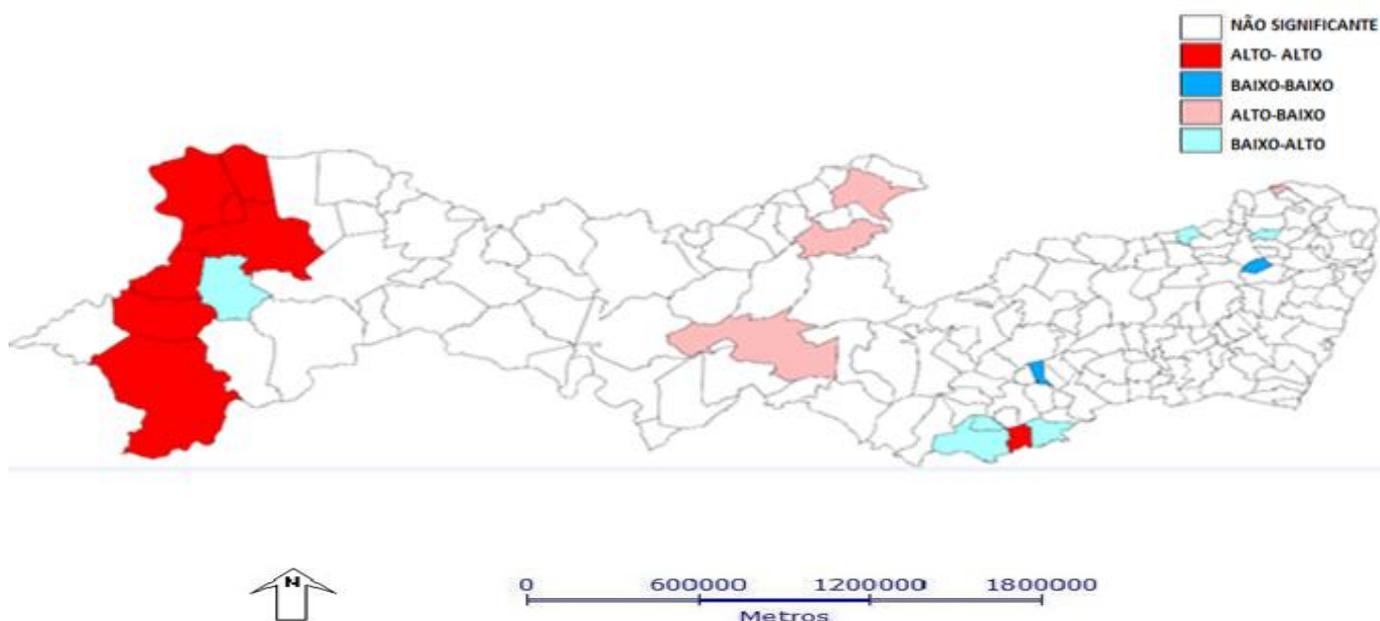
A Figura 14 destaca que municípios com coeficientes altos e vizinhos de coeficientes altos (vermelho) predominam na RMR, e Zona da Mata e Sertão. E os municípios com coeficientes baixos e vizinhos com coeficientes baixos (azul) predominam no Agreste.

Figura 14 – Box Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos de 60 a 69 anos. Pernambuco, 2004a a 2008. Recife, 2012



O Moran Map (Figura 15) nos mostra que o Sertão (Ipubi, Santa Filomena, Araripina, Trindade e Ouricuri) e na região do São Francisco (Petrolina e Dormentes) e Agreste (Lagoa do Ouro) são áreas de risco para mortes por causas externas em idosos de 60 a 69 anos. Em todo o estado só tem dois municípios considerados com áreas de proteção para essa faixa etária que se localizam no Agreste (Jupi e Feira Nova).

Figura 15 – Moran Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos de 60 a 69 anos. Pernambuco, 2004a a 2008. Recife, 2012



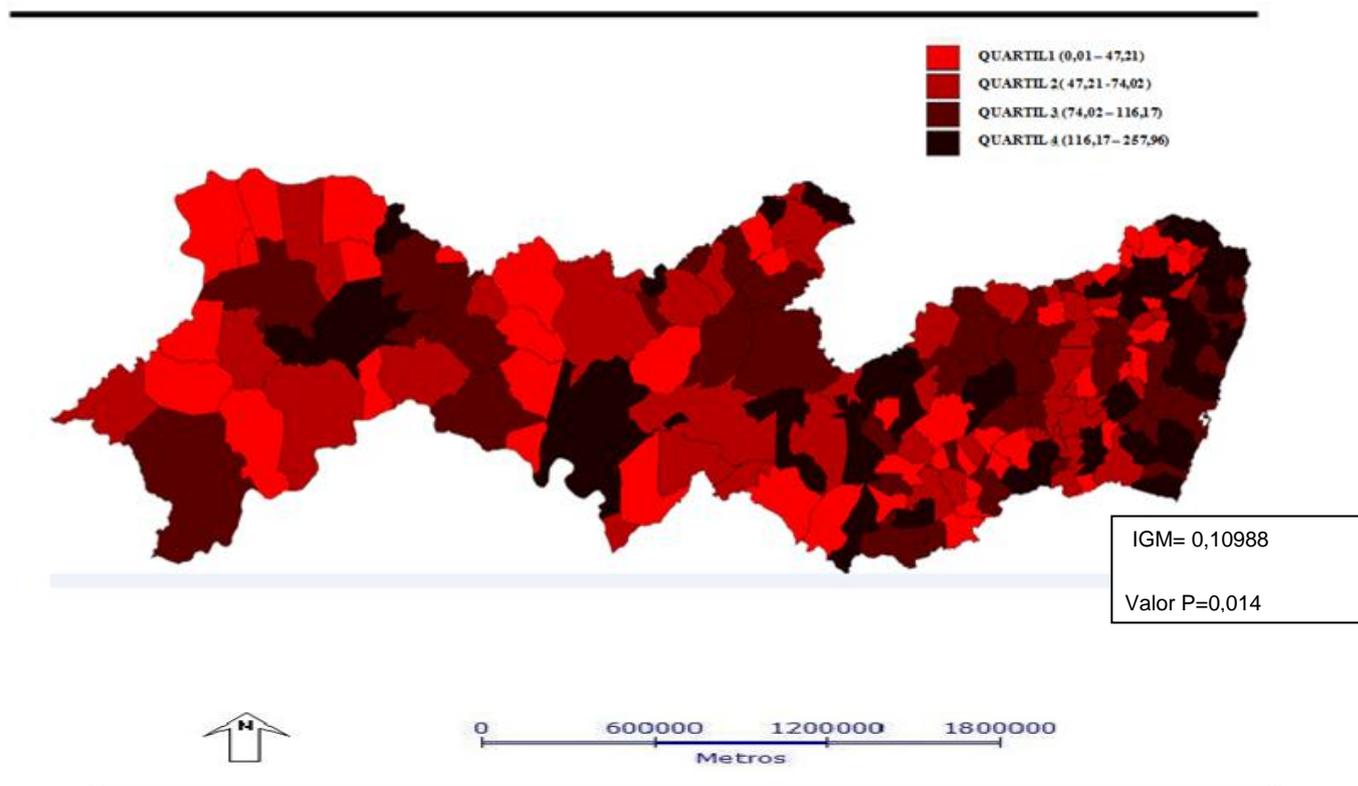
### 5.3.5 Mortalidade por causas externas em idosos de 70 a 79 anos

A média de óbitos foi de 81,3 ( $^0/_{0000}$ ) . O coeficiente de variação foi de 63,22.(Tabela 2)

#### **5.3.5.1 Análise espacial da mortalidade por causas externas em idosos de 70 a 79 anos**

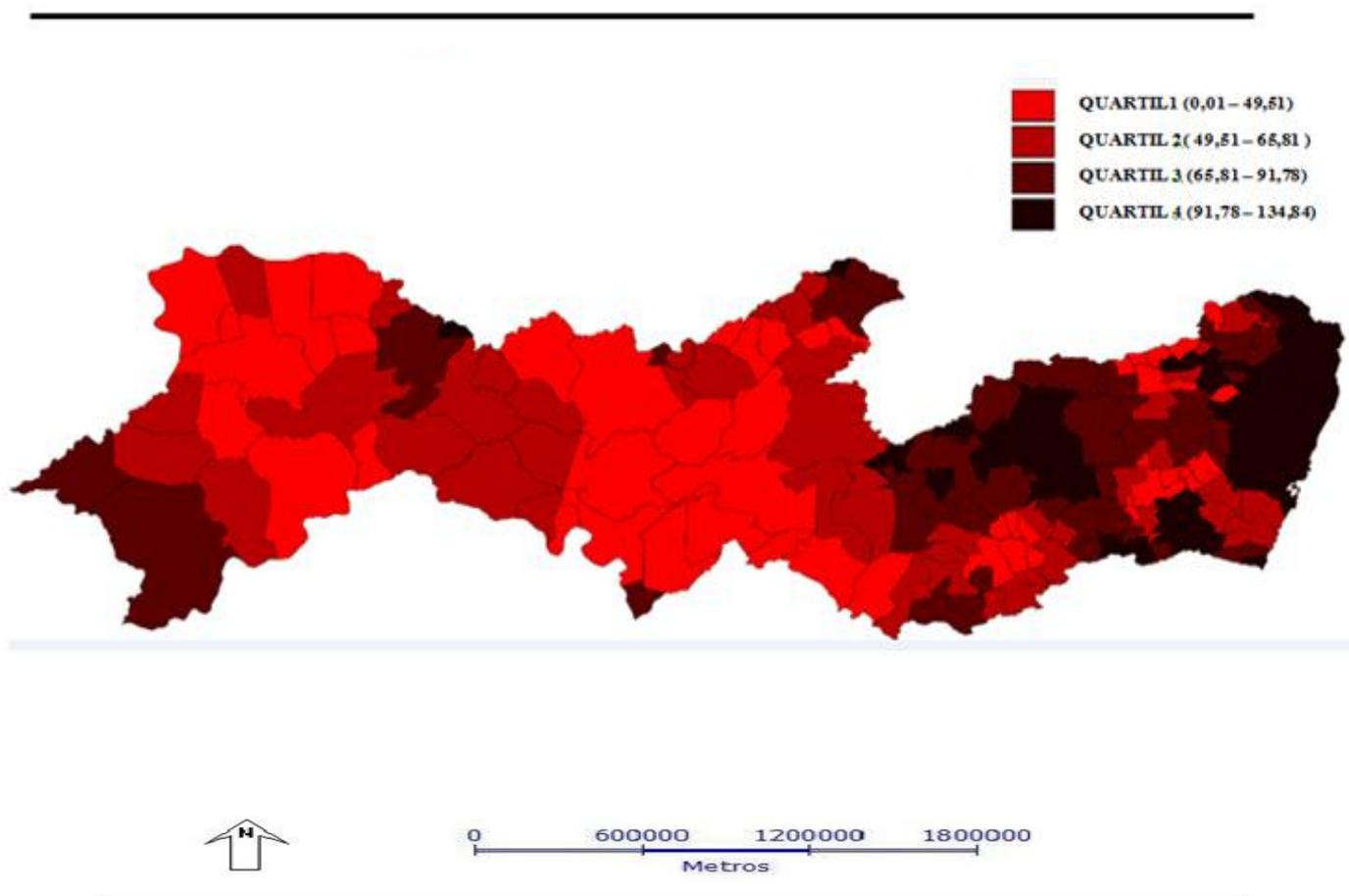
A Figura 16 nos mostra que na faixa etária de 70 a 79 anos há uma dependência espacial significativa segundo o Índice Global de Moran. (P=0,014).

Figura 16 - Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos de 70 a 79 anos . Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012



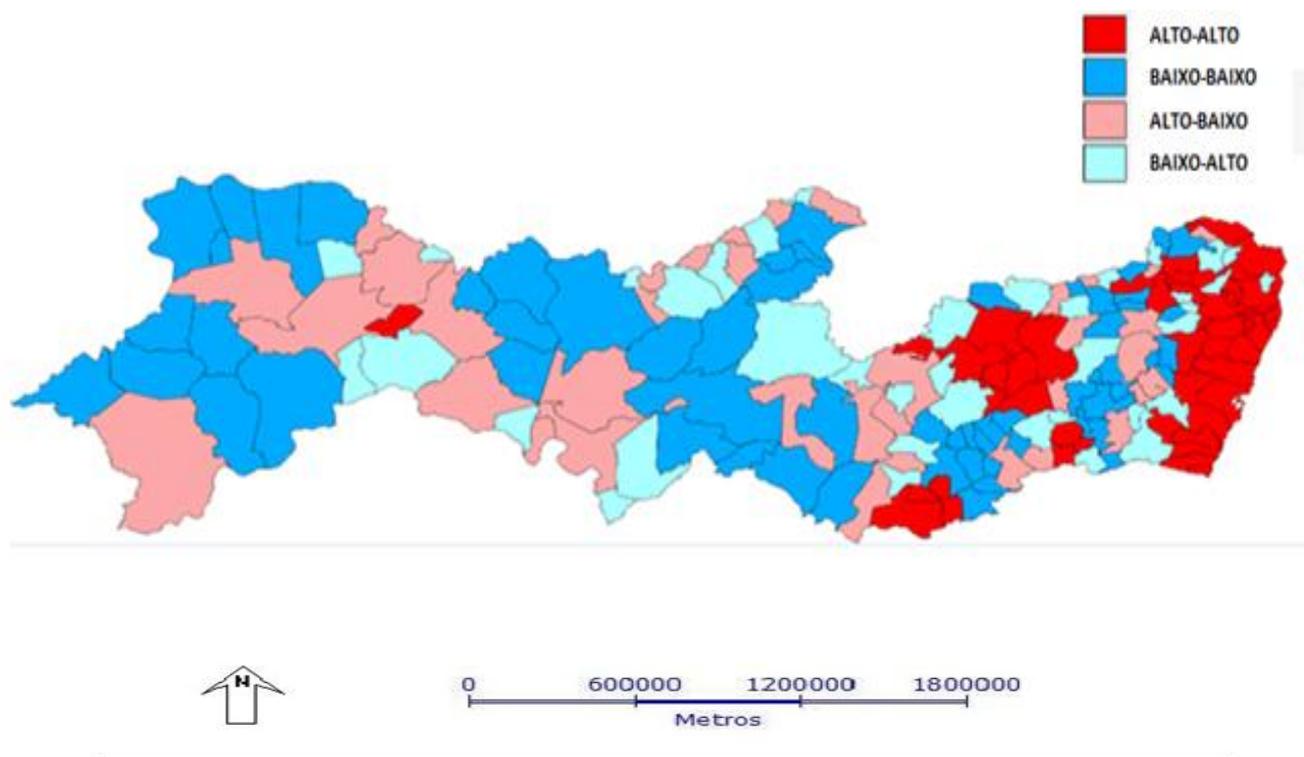
Após a correção do coeficiente pelo estimador Bayesiano Empírico Local (Figura 17) a RMR Zona da Mata e Agreste, apresentaram os maiores coeficientes.

Figura 17 Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos de 70 a 79 anos, Bayesiano Empírico Local. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012



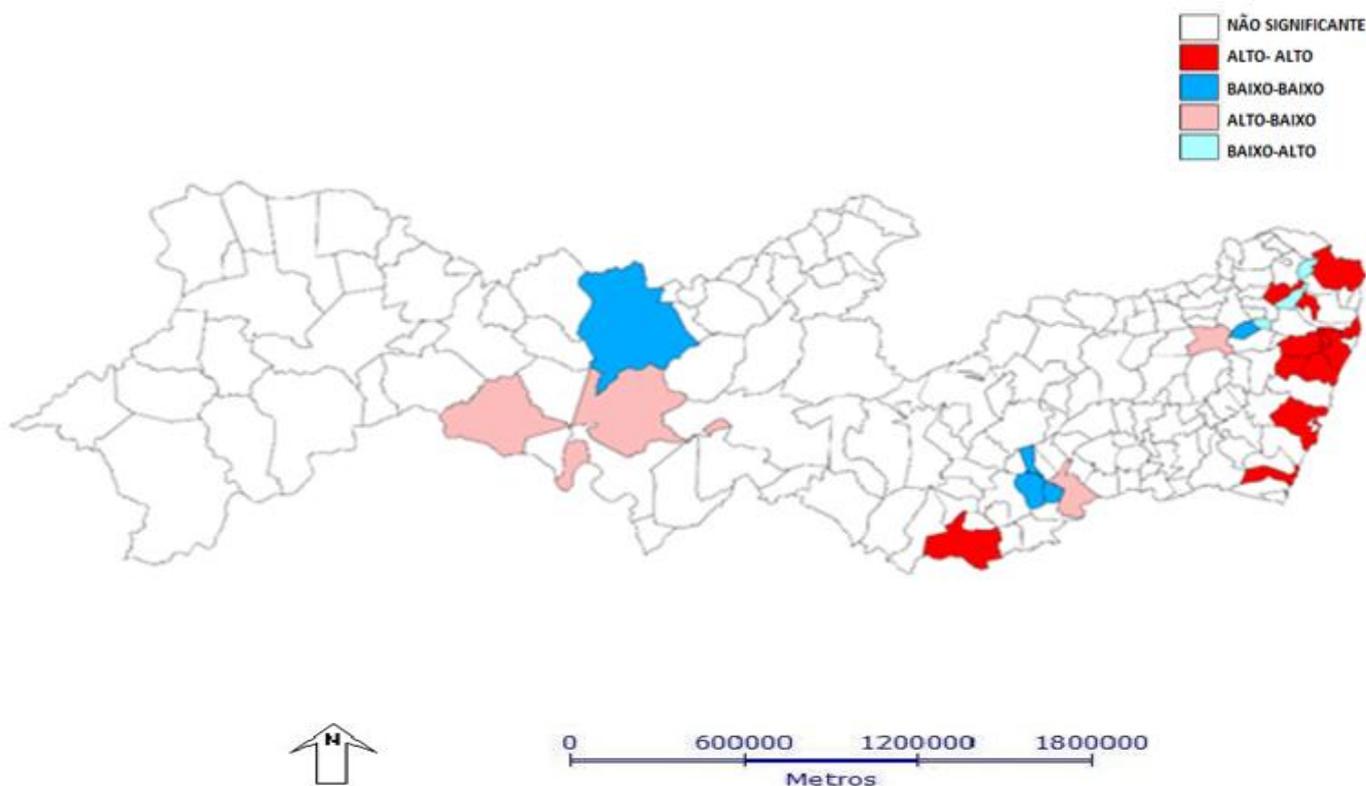
A figura 18 destaca que municípios com coeficientes altos e vizinhos de coeficientes altos (vermelho) predominam na RMR, Zona da Mata, Agreste. E os municípios com coeficientes baixos e vizinhos com coeficientes baixos também (azul) está concentrado em parte do Agreste, é bastante expressivo no Sertão.

Figura 18 – Box Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos de 60 a 69 anos. Pernambuco, 2004a a 2008. Recife, 2012



O Moran Map (Figura 19) mostra que os municípios da RMR (São Lourenço da Mata, Recife, Paulista, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, Araçoiaba, Camaragibe e Ipojuca), e na Zona da Mata (Goiana, Rio Formoso e Nazaré da Mata) e no Agreste (Bom Conselho) são de risco para mortalidade por causas externas em idosos de 70 a 79 anos e que os municípios da Zona da Mata (Feira Nova), Agreste (São João, Angelim e Jupi) e do Sertão (Serra Talhada) são áreas de proteção para idosos dessa faixa etária.

Figura 19– Moran Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos de 70 a 79 anos. Pernambuco, 2004a a 2008. Recife, 2012



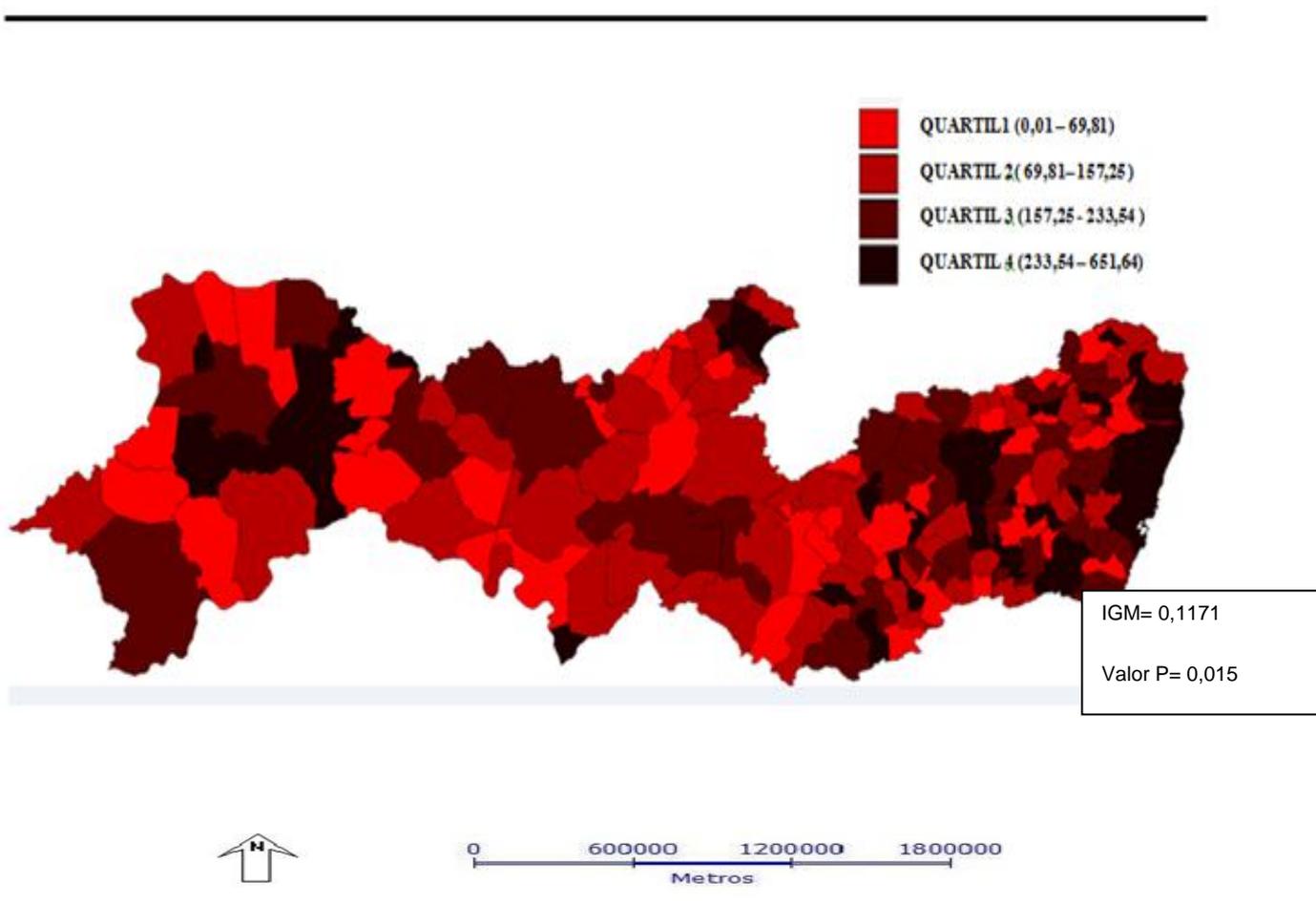
### 5.3.6 Mortalidade por causas externas em idosos de 80 anos e mais

Esta é a faixa etária de maior risco de mortalidade por causas externas entre os idosos. Ela sozinha equivale a soma de óbitos das outras duas faixas. A média de óbitos foi de 162,3 ( $^{0}/_{0000}$ ) e o coeficiente de variação foi de 77,01. (Tabela 2)

### 5.3.6.1 Análise espacial da mortalidade por causas externas em idosos de 80 anos e mais

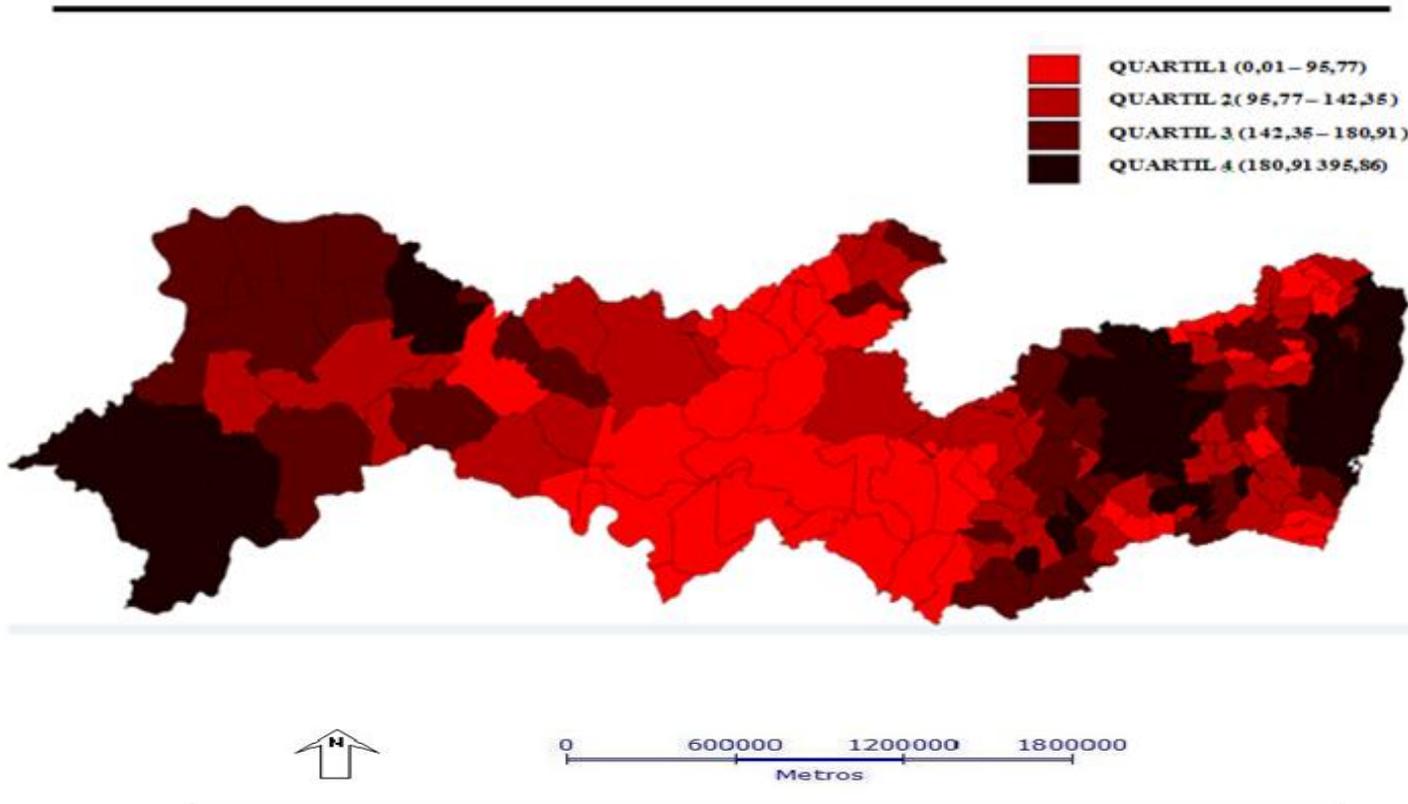
De acordo com a Figura 20 nessa faixa etária houve uma dependência espacial significativa segundo o Índice Global de Moran. ( $P=0,015$ )

Figura 20 - Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos de 80 anos e mais. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012



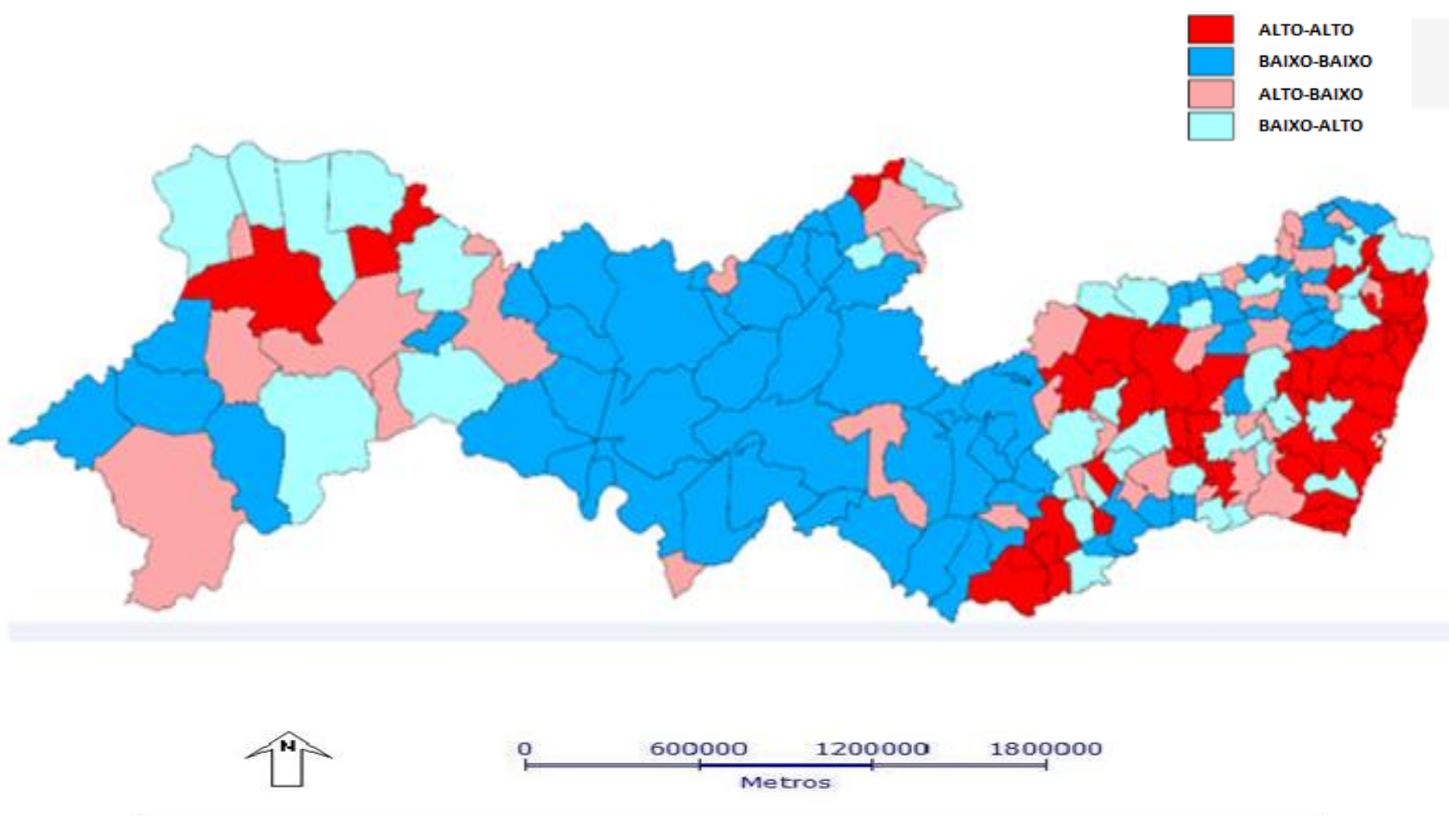
Após a correção do coeficiente pelo estimador Bayesiano Empírico Local observa-se que as maiores médias de óbitos estão na RMR, Zona da Mata e Agreste. (Figura 20)

Figura 21- Mapa da Mortalidade por causas externas em idosos de 80 anos e mais. Bayesiano Empírico Local. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012



A Figura 22 mostra que municípios com coeficientes altos e vizinhos de coeficientes altos (vermelho) predominam na RMR, Zona da Mata e Agreste. E os municípios com coeficientes baixos e vizinhos com coeficientes baixos também (azul) é bastante expressivo no Sertão e região de São Francisco.

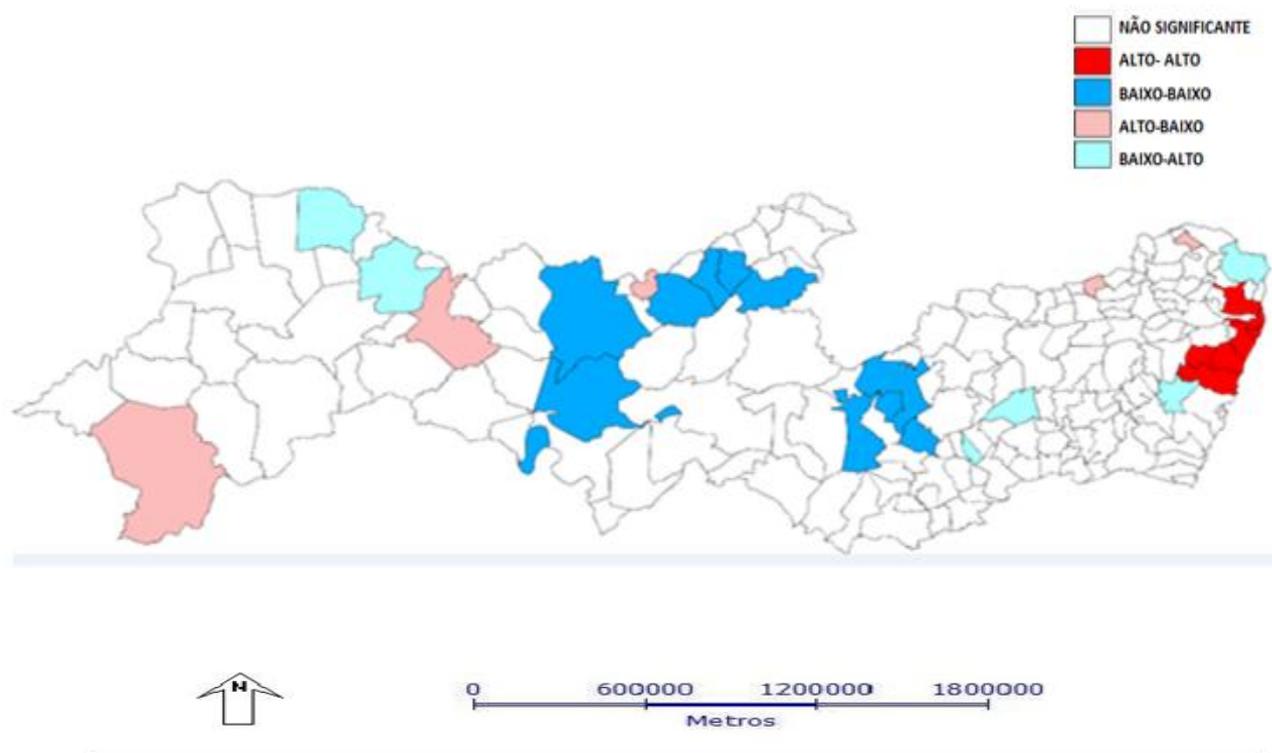
Figura 22 – Box Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos de 80 anos e mais. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012



De acordo com Moran Map (Figura 23) municípios da RMR (Igarassu, Jaboatão dos Guararapes, Cabo de Santo Agostinho, Moreno, Recife, Olinda e Paulista) são de risco para mortalidade por causas externas entre os idosos de 80 anos e mais.

Os municípios do Agreste (Pedra, Alagoinha, Pesqueira e Capoeiras), Sertão (Igaraci, Afogados da Ingazeira, Flores, Carnaúba e Serra Talhada) e na região de São Francisco (Floresta) se configuram como áreas de proteção.

Figura 23– Moran Map: Mapa de espalhamento de Moran para o risco de mortalidade por causas externas em idosos de 80 anos e mais. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012



#### 5.4 Indicadores socioeconômicos e demográficos associados à mortalidade por causas externas em idosos.

Na correlação entre indicadores socioeconômicos, demográficos e de morbidade e a mortalidade por causas externas entre os idosos pernambucanos através do teste de correlação de Pearson (Tabela 3), observa-se correlação positiva com a densidade demográfica e o IDH. O que significa dizer que quanto maior a densidade demográfica e maior e o IDH, maior é o coeficiente de mortalidade por causas externas entre os idosos. Apresentou correlação negativa com a proporção de idosos na população e a taxa de analfabetismo significando que, quanto menor a proporção de idosos na população e menor a taxa de analfabetismo, maior é o coeficiente de mortalidade por causas externas entre os idosos.

**Tabela 3- Correlação entre os indicadores socioeconômicos, demográficos e de morbidade e o coeficientes de mortalidade por causas externas. Pernambuco, 2004 a 2008. Recife, 2012**

|   | A | B    | C         | D        | E     | F        | G       | H         | I         | J         |
|---|---|------|-----------|----------|-------|----------|---------|-----------|-----------|-----------|
| Coeficiente de mortalidade por causas externas (A)              | 1 | .097 | -.205(**) | -.128    | -.033 | .068     | .022    | .223(**)  | -.247(**) | .213(**)  |
| PIB,2006 (R\$ MILHÕES) (B)                                      |   | 1    | -.072     | -.002    | .032  | -.006    | .145(*) | .230(**)  | -.227(**) | .193(**)  |
| PROP IDOSO NA POP 2006 C  |   |      | 1         | .941(**) | .013  | .092     | .019    | -.371(**) | .412(**)  | -.112     |
| INDICE DE ENVELHECIMENTO ((D))                                  |   |      |           | 1        | .069  | .113     | -.055   | -.108     | .151(*)   | .047      |
| PROP DE INTERNAÇÕES POR CAUSAS EXTERNAS NA POP GERAL, 2008 (E)) |   |      |           |          | 1     | .658(**) | -.144   | .091      | -.074     | .057      |
| PROP DE INTERNAÇÕES POR CAUSAS EXTERNAS EM IDOSOS ,2008 (F)     |   |      |           |          |       | 1        | .004    | .023      | .001      | -.008     |
| INDICE DE GINI (G)  |   |      |           |          |       |          | 1       | -.066     | .090      | .049      |
| IDH MUNICIPAL, 2000 (H)   |   |      |           |          |       |          |         | 1         | -.940(**) | .451(**)  |
| ÍNDICE DE ANALFABETISMO   |   |      |           |          |       |          |         |           | 1         | -.439(**) |
| DENSIDADE,2000 (J)  |   |      |           |          |       |          |         |           |           | 1         |

Fonte: Teste de Pearson

\* p<0,05; \*\* p<0,001

## 6 DISCUSSÃO

---

Nos últimos anos os acidentes e as violências que compõem o grupo das causas externas tornaram-se um sério problema de saúde pública em nosso país, seja pelo aumento na incidência, pelos custos que apresentam à sociedade, e pelo impacto social e psicológico na vida dos indivíduos e das famílias.

Mesmo sendo o grupo populacional que mais cresce, no Brasil, a população idosa não costuma ser prioridade nos estudos sobre causas externas, devido ao predomínio dos jovens, que exibem os maiores coeficientes de mortalidade. Porém esse grupo também merece atenção, pois com o aumento da expectativa de vida esses coeficientes tornaram-se crescentes.

No presente estudo também houve maior prevalência no sexo masculino. Resultado semelhante a outros estudos (SILVEIRA; RODRIGUES; COSTA JÚNIOR, 2002, GAWRYSZEWSKI; KOIZUMI ; MELLO-JORGE, 2004, GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2006; SILVA V.L et al, 2008; MACIEL, et al, 2010; : TREVISOL et al., 2011).

Sobre a maior prevalência das vítimas do sexo masculino, prováveis explicações são a maior inserção de homens idosos no mercado de trabalho e também de serem os principais condutores de veículos automotivos. Esses dois fatores os levam a uma maior exposição ao risco de morte por causas externas.

Em relação a faixa etária predominante para mortalidade por causas externas em Pernambuco, foi constatado que é a de 80 anos e mais padrão semelhante ao encontrado em outros estudos (GAWRYSZEWSKI; KOIZUMI, MELLO-JORGE, 2004, GOMES; BARBOSA; CALDEIRA, 2010;.)

A maior mortalidade na faixa de 80 anos encontrada, deve-se ao fato de que quanto mais avançada a idade maior fragilidade física consequentemente, menores as chances de recuperação da saúde em casos de acidentes e violências.

Quanto à mortalidade proporcional por subtipos de causas externas destaca-se no presente estudo, o peso dos acidentes, enquanto tipo predominante de mortes, com 72% do total de óbitos. Dentre os acidentes chama atenção o elevado percentual de

óbitos por quedas e por atropelamentos. Os dois são responsáveis por mais de 50% dos óbitos por acidentes. Predominância também encontrada em outras pesquisas, como sendo as duas principais causas de morte nessa população (GAWRYSZEWSKI; KOIZUMI, MELLO-JORGE, 2004, GOMES; BARBOSA; CALDEIRA, 2010;)

Os acidentes de transporte em especial os atropelamentos são eventos de grande importância quanto à mortalidade em idosos pernambucanos. Visto que, no período analisado foram responsáveis por 25% do total de mortes por causas externas entre os idosos. Esse resultado corrobora os estudos realizados por Silveira, Rodrigues, e Costa Júnior, (2002) e por Gawryszewski et al, 2004, que apontam os acidentes de transporte como principais causas de morte dentre as causas externas, nesse grupo etário, principalmente por atropelamentos.

Outro estudo que demonstra a importância dos acidentes de transporte é o realizado por Soares & Soares, (2002) sobre as características das vítimas de acidentes de trânsito em Maringá, ao mostrar que crianças e idosos são as principais vítimas pedestres, os últimos com altas taxas de incidência e mortalidade.

Segundo Mathias; Mello-Jorge; Andrade (2006) os coeficientes de mortalidade por atropelamentos em idosos, independente do sexo, são maiores nos idosos mais jovens, indicando que o idoso apresenta ainda características da população adulta menor de 60 anos, como independência e autonomia que lhe garantam uma vida ativa, corroborando os dados obtidos em nosso estudo.

A análise espacial é muito importante para a identificação de áreas de risco para a mortalidade. Além disso, pode propiciar ao Sistema de Vigilância em Saúde Pública compreender a dinâmica e identificar diferenças e “causas” das diferenças na ocorrência das doenças e agravos nos diversos subgrupos da população. (BRASIL, 2007)

A análise espacial pode ser um método efetivo na identificação de áreas prioritárias onde há necessidade de ações imediatas para a prevenção da mortalidade por causas externas em idosos visto que, como mencionado anteriormente esse grupo além de ser o que mais cresce é bastante vulnerável. Portanto, no presente estudo constatou-se que as maiores taxas de mortalidade por causas externas em idosos encontra-se na Região Metropolitana do Recife, Zona da Mata e Agreste.

No entanto, de acordo com o Moran Map, que mede o risco espacial com significância estatística, além da região RMR e do Agreste, a região do São Francisco e

Sertão, são consideradas de risco para esse tipo de mortalidade. Em especial em idosos pernambucanos pertencentes à faixa etária dos 60 a 69 anos.

O processo de urbanização da grande maioria dos municípios do estado de Pernambuco, semelhante a outras cidades do Brasil, não se baseou no planejamento urbano adequado ao ritmo de crescimento, bem como a inexistência de um plano diretor que viabilizasse a ampla distribuição e estruturação das cidades e suas periferias, com amplitude de serviços de trânsito, sinalização, lazer, iluminação pública, educação, entre outros, podem estar contribuindo para a mortalidade por acidentes de trânsito em especial os atropelamentos não só na RMR como também, no interior do estado.

A diminuição da visão, a instabilidade postural, o uso de medicamentos em especial sedativos, entre outros, são os principais fatores de risco para quedas entre os idosos (PEREIRA et al 2001). Associados a esses fatores tem-se o despreparo dos municípios pernambucanos em especial os de pequeno porte, em receber esse contingente crescente de idosos expondo-os então, a vias públicas mal conservadas e esburacadas, iluminação inadequada, falta de calçadas apropriadas entre outros. Todos esses fatores que na maioria das vezes se sobrepõem, pode ser os principais responsáveis pelas quedas estarem entre as principais causas externas de óbito dessa população em todo estado.

Normalmente, é realizada a associação entre pobreza e altas taxas de mortalidade por causas externas, atribuindo-se o aumento destas taxas ao aumento da pobreza. No estudo realizado sobre a associação entre carência social e causas de morte entre idosos residentes no Município do Recife em 2006, mostra que há uma associação diretamente proporcional da morte por causas externas e a baixa condição socioeconômica. E que há um aumento do risco de causas externas especialmente os acidentes de trânsito, em homens e mulheres pertencentes aos grupos sociais menos favorecidos, (SILVA, VL et al, 2008)

No presente estudo foi encontrada uma correlação positiva entre o coeficiente de mortalidade por causas externas e a densidade demográfica e o IDH o que significa dizer que quanto maior a densidade demográfica e o IDH dos municípios, maiores são os coeficiente de mortalidade por causas externas entre os idosos. Por outro lado apresentou correlação negativa com a proporção de idosos na população e a taxa de analfabetismo significando que, quanto menor a proporção de idosos na população e

menor a taxa de analfabetismo, maiores foram os coeficiente de mortalidade por causas externas entre os idosos dos respectivos municípios.

A associação do IDH com a mortalidade por causas externas em geral, não foi encontrado em outros estudos. Porém de acordo com a PNUD 2006 em Pernambuco, a região que concentra municípios com baixos IDH's entre eles Manari, apresentam as maiores taxas de suicídio, que chegam a ser onze vezes a média brasileira. Como nosso estudo não fez associação em relação aos tipos de causas externas e o IDH não podemos fazer comparações com os resultados.

Em relação a associação negativa entre a mortalidade por causas externas e a taxa de analfabetismo encontrado nesse trabalho também foi encontrado por Gomes et al,(2007) que verificou taxas de mortalidade por causas externas maiores nos estados brasileiros com menores taxas de analfabetismo.

Pelo exposto e devido a sua complexidade outros fatores de risco devem ser mais profundamente analisados. De acordo com Brito et al. (2004), não é apenas o desenvolvimento econômico que deve ser focado pelas políticas públicas no combate violência, mas também a desigualdade social, pois são comuns regiões com alto Índice de Desenvolvimento Humano ou com alta proporção de analfabetos apresentarem taxas de mortalidade por causas externas pouco elevadas.

Essa constatação também foi feita por Assis e Barbosa (2004), ao concluírem que o risco de morte por causas violentas não segue um padrão regular de causalidade com as variáveis socioeconômicas, ou seja, tanto uma população com padrão socioeconômico elevado quanto uma população menos favorecida socioeconomicamente convivem com elevados riscos de morte por causas externas.

Embora não tenha sido o objetivo desse trabalho chama atenção a elevada proporção de causas mal definidas de óbitos, com média de 18,07%. No Brasil, análises da situação de saúde dos idosos ficam comprometidas pela elevada proporção de causas mal definidas nesta faixa etária. De acordo com Kanso et al (2011) a qualidade da informação da causa de morte apresenta fortes diferenciais geográficos e socioeconômicos, com pior qualidade nas áreas mais pobres .

Um percentual elevado de óbitos por causas mal definidas prejudica a compreensão do padrão, nível e causalidade da mortalidade, afetando, assim, o estudo

geral da mortalidade no país, já que aproximadamente 60% do total de óbitos ocorridos anualmente correspondem a pessoas de 60 anos ou mais (MELO, JORGE. et al, 2008).

Portanto, essa alta proporção de óbitos mal definidos encontrados nesse estudo, dificulta a caracterização do peso que as causas externas têm de fato para a mortalidade dos idosos pernambucanos visto que, muitos desses óbitos se definidos podem pertencer ao capítulo das causas externas.

A grande proporção de eventos cuja intenção é indeterminada encontrada no referido estudo também dificulta a caracterização das mortes por causas externas em idosos visto que, se esclarecida essa intenção, a proporção de acidentes, suicídios e agressões poderia sofrer significativa alteração.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES**

---

As causas externas se configuram como um grande problema de saúde pública no mundo. O presente estudo mostra que em Pernambuco dentre as causas externas, os acidentes de trânsito em especial os atropelamentos e as quedas se apresentam como principais causas de óbitos entre os maiores de 60 anos.

A partir dos resultados obtidos com o presente estudo não pode-se afirmar que em Pernambuco o IDH elevado propicia a mortalidade por causas externas em idosos, nem tão pouco que o analfabetismo é fator de proteção para a mesma. Visto que os maiores coeficientes encontram-se na região metropolitana e que nessa mesma região estão os municípios com maiores IDH's e também os municípios com os menores índices de analfabetismo do estado.

Portanto, a elaboração de novos estudos que possa avaliar a associação de outros indicadores socioeconômicos e a mortalidade por causas externas entre os idosos pernambucanos é de fundamental importância para identificar fatores de risco para esse tipo de mortalidade.

Destacamos que o óbito cuja intenção foi indeterminada também se mostrou bastante expressiva nos resultados, fato que dificulta a caracterização dos óbitos por não poder classificá-los como agressões, acidentes ou suicídios.

Apesar de não ser o objetivo principal desse estudo foi observado uma alta proporção de óbitos por causas mal definidas encontrada no estado, em especial nos municípios de pequeno porte. Este achado demonstra a fragilidade dos Sistemas de Informação de Mortalidade e dos órgãos competentes pela investigação da causa básica dos óbitos (IML, Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde e Segurança, etc)

Neste contexto, o objetivo dessa pesquisa foi o de conhecer melhor o comportamento espacial das mortes por causas externas entre os idosos pernambucanos. Por meio dessa análise foi possível observar que a RMR é a região de maior risco para os idosos e também sua importância nas demais regiões do estado.

Face ao exposto, se faz necessário a implantação de políticas públicas para redução desses agravos e que tenham como foco principal os idosos, visto que é o grupo etário que mais cresce dentre os demais.

Existe necessidade de melhoria da informação sobre a causa básica de óbito, visto que essa informação é de suma importância para a caracterização da mortalidade e conseqüentemente, auxilia nas políticas públicas na tomada de decisões já que é a partir da análise dos coeficientes de mortalidade que muitas ações são subsidiadas para prevenção dos agravos de maior prevalência.

Portanto, podemos concluir que a análise espacial possibilitou a visualização da espacialização da mortalidade por causas externas em idosos pernambucanos, mostrando a urgência de medidas de prevenção não só na Região Metropolitana do Recife, como também no interior do estado.

## REFERÊNCIAS

ABREU, D. M. X.; SAKURAI, E.; CAMPOS, L. N. A evolução da mortalidade por causas mal definidas na população idosa em quatro capitais brasileiras, 1996- 2007. **Rev Bras Estud Popul**; n. 27, p. 75-88. 2010.

ALMEIDA, F. N.; ROUQUAYROL, M. Z. Desenhos de pesquisa em epidemiologia. In: ALMEIDA, F. N.; ROUQUAYROL, M. Z. **Introdução à epidemiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 168-207

ALMEIDA, V. L. V.; GONÇALVES, M. P; LIMA, T. G. **Direitos humanos e pessoa idosa**: publicação de apoio ao Curso de Capacitação para a Cidadania. Brasília: [s.n.], 2005. 40p.

ASSIS, E. B.; BARBOSA, L. M. **A mortalidade por Causas Externas e os Aspectos Socioeconômicos nos Bairros de Natal**. Disponível em: [http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/GT\\_SAU\\_ST20\\_Assis\\_texto.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/GT_SAU_ST20_Assis_texto.pdf) >. Acesso em: 02 jun. 2012

BACCHIERI, G.; BARROS, A. J. D. Traffic accidents in Brazil from 1998 to 2010: many changes and few effects. **Rev. Saúde Pública**, v. 45, n. 5, p. 949-63, 2011.

BARCELLOS, C.; BASTOS, F. I. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 389-397, 1996.

BARCELLOS, C.; RAMALHO, W. Situação atual do geoprocessamento e da análise de dados espaciais em saúde no Brasil. **Informática Pública**, v. 4, n. 2, p. 221-230, 2002.

BARRETO, M. L.; CARMO, E. H. Padrões de adoecimento e de morte da população brasileira: os renovados desafios para o Sistema Único de Saúde. **Ciência Saúde Col.**, v. 1, n. X, p. 1179-1790, 2007.

BONFIM, C.; MEDEIROS, Z. Epidemiologia e geografia: dos primórdios ao geoprocessamento. **Rev. Espaço Saúde**, Londrina, v. 10, p. 53-62, 2009.

BONITA, R.; BEAGLEHOLE, R.; KJELLSTRÖM, T. **Basic epidemiology**. 2. ed. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. World Health Organization, 2006. 226p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Abordagens espaciais na saúde pública**. SANTOS. S. M.; BARCELLOS, C. (Orgs.). Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 136p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública** / Ministério da Saúde,

Fundação Oswaldo Cruz; SANTOS, Simone M.; SOUZA, Wayner V. (org.) - Brasília : Ministério da Saúde, 2007. 120 p. (Série B. Textos Básicos de Saúde) (Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde, 3)

BRITO, A.; SANTANA, D.; VIEIRA, M.; BRANDÃO, S. Criminalidade e desenvolvimento no Estado do Rio de Janeiro: uma análise da distribuição espacial da mortalidade por homicídios na população masculina jovem segundo as características sociais e econômicas municipais. **Anais...** XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, Caxambu; 2004. Disponível em:

[http://www.abep.nepo.unicamp.br/site\\_eventos\\_abep/PDF/ABEP2004\\_637.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/site_eventos_abep/PDF/ABEP2004_637.pdf).

Acesso em: 02 jun. 2012.

BUKSMAN, S.; VILELA, A. L. S.; PEREIRA, S. R. M.; et al. **Quedas em idosos: prevenção.** Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia, 2008. 10p.

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. (Eds.). INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Introdução à ciência da geoinformação.** INPE, São José dos Campos, 2001. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/index.html>. Acesso em: 03 abril de 2012

CÂMARA, Gilberto; et al. Análise espacial de áreas. In DRUCK, S. **Análise Espacial de Dados Geográficos.** Brasília. Embrapa. 2004

CAMARANO, A. A.; KANSO, S.; LEITÃO e MELLO, J. Como vive o idoso brasileiro? In: CAMARANO, A. A. **Os novos idosos brasileiros: muito além dos 60?** Rio de Janeiro: IPEA, 2004. p. 25-74.

DATASUS. **Informações de Saúde.** Mortalidade Geral - Datasus - 2012. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sim/cnv/obt10pe.def> >. Acesso em: 02 de abril de 2012.

DATASUS. **Informações de Saúde.** Mortalidade por Causas Externas - Datasus - 2012. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sim/cnv/ext09pe.def> >. Acesso em: 02 de abril de 2012

EILERTSEN, H. H.; LILLEN, P. K.; MAEHLE, B. O.; et al. Unnatural death in the elderly. A forensic study from Western Norway. **Forensic Sci Med Pathol**, v. 3, n. 1, p. 23-31, 2007.

FABRICIO, S. C. C.; RODRIGUES, R. A. P.; COSTA JUNIOR, M. L. Causas e consequências de quedas de idosos atendidos em hospital público. **Rev. Saúde Pública**, v. 38, n. 1, p. 93-99, 2004.

FEIGIN, V. L.; HOWARD, G. The importance of epidemiological studies should not be downplayed. **Stroke**, v. 39, p. 1-2, 2007.

GAWRYSZEWSKI, V. P.; KOIZUMI, M. S.; MELLO-JORGE, M. H. P. Morbidity and mortality from external causes in Brazil, 2000. **Cad. Saúde. Pública.**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, p. 995-1003, jul./aug. 2004.

GAWRYSZEWSKI, V. P.; MELLO-JORGE, M. H.; KOIZUMI, M. S. Mortes e internações por causas externas entre os idosos no Brasil: o desafio de integrar a saúde coletiva e atenção individual. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v. 50, n. 1, p. 97-103, 2004.

GAWRYSZEWSKI, V. P. A importância das quedas no mesmo nível entre idosos no estado de São Paulo. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, v. 56, n. 2, p. 162-7, 2010.

GOMES, L. M. X.; BARBOSA, T. L. A.; CALDEIRA, A. P. Mortalidade por causas externas em idosos em Minas Gerais, Brasil. **Esc. Anna Nery (impr.)**, v. 14, n. 4, p. 779-786, 2010.

GOMES, Marília Miranda Forte, ASSIS, Heloísa Maria de LIMA, Vanessa Lima Caldeira. FRANCISQUINI; Roberto Nascimento Rodrigues. Pobreza, desigualdade ou políticas sociais inadequadas? Disponível em: <[http://www.abep.nepo.unicamp.br/SeminarioPopulacaoPobrezaDesigualdade2007/docs/SemPopPob07\\_939.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/SeminarioPopulacaoPobrezaDesigualdade2007/docs/SemPopPob07_939.pdf)>. Acesso em: 02 jun. 2012

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Economia e Planejamento. SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Mortalidade por atropelamento**. Resenha de Estatísticas Vitais do Estado de São Paulo, a. 7, n. 3, p. 1-9, ago. 2006.

HAZZLEWOOD, J.; ORPIN, P. **Vulnerability in elderly community care clients**. A literature review. University Department of Rural Health Tasmania. Tasmanian Council of Social Service Inc. Feb. 2007. 48p.

HINO, P.; VILLA, T. C. S.; SASSAKI, C. M. et al. Geoprocessamento aplicado à área da saúde. **Rev. Latino-am. Enferm.**, v. 16, n. 6, p. 239-241, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Síntese de indicadores sociais**. Uma análise das condições de vida da população brasileira. IBGE: Estudos & Pesquisas. Informação Demográfica e Socioeconômica, n. 27, p. 1-87, 2010.

JEHOEL-GIJSBERS, G.; VROOMAN, C. Social exclusion of the elderly. A comparative study of EU Member States. **ENPRI Res Report**, n. 57. Brussels: Centre for European Policy Studies, 2008. 90 p.

KANSO, S.; ROMERO, D. E.; LEITE, I. C. et al. Geographic, demographic, and socioeconomic differences in quality of data on cause of death in Brazilian elders. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 7, p. 1323-1339, jul. 2011.

KINSELLA, K.; VELKOFF, V. A. **An aging world: 2001**. U.S. Census Bureau, Series P95/01-1, Washington DC: U.S Government Printing Office, 2001. 93p.

LAURENTI, R. Acidentes e violências/lesões e envenenamentos e a 10ª revisão da Classificação Internacional de Doenças. **Rev. Saúde Pública**, v. 31, Supl. 4, p. 55-58, 1997.

LIMA, M. L. C.; XIMENES, R. A. A.; FEITOSA, C. L. et al. Conglomerados de violência em Pernambuco, Brasil. **Rev. Panam. Salud. Publica**, v. 18, n. 2, p. 122-128, 2005.

LOUVISONI, M. C. P.; LEBRÃO, M. L.; DUARTE, Y. A. O. et al. Desigualdades no uso e acesso aos serviços de saúde entre idosos do município de São Paulo. **Rev. Saúde Pública**, v. 42, n. 4, p. 733-740, 2008.

LU, T. H.; WALKER, S.; ANDERSON, R. N. et al. Proportion on injury deaths with unspecified external cause codes: a comparison of Australia, Sweden, Taiwan and the US. **Injury Prevent**, v. 13, p. 276-281, 2007.

MACIEL a, Shirley Suely Soares Veras; MACIEL b, Wamberto Vieira, TEOTÔNIO, Policarpo Macedo; BARBOSA, Genciana Gerdânia; LIMA, Vanessa da Graça Cruz; OLIVEIRA, Tamires de Farias; SILVA, Ellen Tayanne Carla da. Perfil epidemiológico das quedas em idosos residentes em capitais brasileiras utilizando o Sistema de Informações sobre Mortalidade. **Revista da AMRIGS**, Porto Alegre, v. 54, n. 1, p. 25-31, jan./mar., 2010

MATHIAS, T. A. F.; MELLO- JORGE, M. H. P.; ANDRADE, O. G. Morbimortalidade por causas externas na população idosa residente em município da região sul do Brasil. **Ver. Latino-am. Enferm.**, v. 14, n. 1, p. 17-24, 2006.

MELLO-JORGE, M.H.P.; KOIZUMI, M. S.; TONO V.L. Causas externas: o que são, como afetam o setor de saúde, sua medida e alguns subsídios para a sua prevenção. **Rev. Saúde**. 2007; p. 37-47.

MENEZES, T. M. O.; LOPES, R. L. M. Revisando o viver da pessoa idosa na perspectiva de gênero. **Rev. Enferm.**, v. 15, n. 4, p. 591-596, 2007.

MINAYO, M. C. S. Violência contra idosos: relevância para um velho problema. **Cad. Saúde Pública**, v. 9, n. 3, p. 783-791, 2003..

OLIVEIRA, Maria Liz Cunha de; SOUZA; COPATI, Luiz Augusto. Causas externas: investigação sobre a causa básica de óbito no Distrito Federal, Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Mortalidade por causas externas no Brasil em 2000:Brasília, v. 16, n. 4,out./dez. 2007.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE- OMS. **CID-10**. Organização Mundial da Saúde; tradução Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português. 9. ed. rev. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003. 1191 p.

ORIMO, H.; ITO, H.; SUZUKI, T.; et al. Reviewing the definition of elderly. **Geriatric Gerontol Intern**, v. 6, n. 3, p. 149-158, 2006.

PAIM, J. S.; COSTA, M. C. N.; MASCARENHAS, J. C. S. et al. Distribuição espacial da violência: mortalidade por causas externas em Salvador (Bahia), Brasil. **Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health**, v. 6, n. 5, p. 321-332, 1999.

PEREIRA, R. S. M.; BUKSMAN, S.; PERRACINI, M. et al. **Quedas em idosos**. Projeto Diretrizes. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. Jun. 2001. 9 p.

PEREIRA, M. G. Estrutura, vantagens e limitações dos principais métodos. In: PEREIRA, M. Epidemiologia: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 289-306.

PNUD Brasil. **Em PE, área de baixo IDH tem mais suicídio**. Disponível em <http://www.pnud.org.br/Noticia.aspx?id=1096> . Acesso em 02 de junho de 2012.

PRÜSS-ÜSTÜN, A.; CORVALÁN, C. **Preventing disease through healthy environments**. Towards an estimated of the environmental burden of disease. France: WHO Library Cataloguing in Publication Data, 2006. 106 p.

REBHOLZ, C. M.; GU, D.; YANG, W. et al. Mortality from suicide and other external cause injuries in China: a prospective cohort study. **BMC Public Health**, v. 11, p. 56-65, 2011.

SANTOS, M. J.; KASSOUF, A. L. Estudos Econômicos das Causas da Criminalidade no Brasil: evidências e controvérsias. **Ver. Economia**, Brasília, DF, v. 9, n. 2, p. 343-372, mai./ago. 2008.

SCHRAIBER, L. B.; D'OLIVEIRA, A. F. P. L.; COUTO, M. T. Violência e saúde: estudos científicos recentes. **Rev. Saúde Pública**, v. 40, n. especial, p. 112-120, 2006.

SCHRÖDER-BUTTERFILL, E.; MARIANTI, R. A framework for understanding old-age vulnerabilities. **Ageing Soc**, v. 26, n. 1, p. 9-35, 2006.

SILVA, Paul Hindenburg Nobre de Vasconcelos, et al. Estudo espacial da mortalidade por acidentes de motocicleta em Pernambuco. **Rev. Saúde Pública** [online], vol.45, n.2, p. 409-415, 2011.

SILVA, Vanessa de Lima; LEAL, Márcia Carréra Campos; MARINO, Jacira Guiro; MARQUES, Ana Paula de Oliveira. Associação entre carência social e causas de morte entre idosos residentes no Município de Recife, Pernambuco, Brasil. **Cad. Saúde Pública** [online]. v. 24, n.5, p. 1013-1023, 2008.

SILVEIRA, R.; RODRIGUES, R. A. P.; COSTA JUNIOR, M. L. Idosos que foram vítimas de acidentes de trânsito no município de Ribeirão Preto-SP, em 1998. **Rev Latino-am. Enferm**, v. 10, n. 6, p. 765-771, 2002.

SOARES, D. F. P. P.; SOARES, D. A. Características das vítimas pedestres traumatizadas em acidente de trânsito em Maringá – PR. **Cien. Cuid. Saude.**, v. 1, n. 1, p. 55-9, 2002

SOUZA, R. K. T.; SOARES D. F. P. P.; MATHIAS, T. A. F.; ANDRADE, O.G.; SANTANA, R.G. Idosos vitimas de acidentes de transito: aspectos epidemiologicos e impacto na sua vida cotidiana. **Acta Scientiarum**, Serie Ciencias da Saude; v.25, n. 1, p. 19-25. 2003

SOUZA, V. R.; CAVENAGHI, S.; ALVES, J. E. et al. Análise espacial dos acidentes de trânsito com vítimas fatais: comparação entre o local de residência e de ocorrência do acidente no Rio de Janeiro. **Rev. Bras. Est. Pop.**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 353-364, 2008.

TREVISOL, F. S.; CUSTÓDIO, G.; LOCKS, L. H. et al. Avaliação das mortes por causas externas na cidade de Tubarão (SC) no ano de 2009. **Rev. da AMRIGS**, Porto Alegre, v. 55, n. 1, p. 25-30, 2011.

UCHÔA, E. An anthropological approach to senior citizens' health issues. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 849-853, mai./jun. 2003.

UNITED NATIONS. Youth Social Policy and Development Division. **United Nations World Youth Report**, 2007. 305p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Definition of an older or elderly person**. Proposed working definition of an older person in Africa for the MDS Project. WHO: Health statistics and health information systems. 2001. 4 p.

YWATA, A. X. C.; CERQUEIRA, D. R. C.; RODRIGUES, R. I. et al. Custos das mortes por causas externas no Brasil. **Rev. Bras. Biom.**, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 23-47, 2008.

ZACCAI, J. H. How to assess epidemiological studies. **Postgrad Med J**, v. 80, n. 1, p. 140-147, 2004.

