



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Campus de Presidente Prudente

**FUNDAMENTOS DA ANÁLISE GEOGRÁFICA DA DIFUSÃO
ESPACIAL DAS MORTES POR AGRESSÃO NO ESPAÇO URBANO DE
BELÉM/PA (2000-2012)**

Tiago Barreto de Andrade Costa

Presidente Prudente

2017



Tiago Barreto de Andrade Costa

**FUNDAMENTOS DA ANÁLISE GEOGRÁFICA DA DIFUSÃO
ESPACIAL DAS MORTES POR AGRESSÃO NO ESPAÇO URBANO DE
BELÉM/PA (2000-2012)**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia da Faculdade de Ciência e Tecnologia da UNESP, como requisito à titulação de doutor em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Raul Borges Guimarães

Presidente Prudente

2017



FICHA CATALOGRÁFICA

C876f	Costa, Tiago Barreto de Andrade. Fundamentos da análise geográfica da difusão espacial das mortes por agressão no espaço urbano de Belém-PA (2000-2012) / Tiago Barreto de Andrade Costa. - Presidente Prudente : [s.n.], 2017 261 f. : il. Orientador: Raul Borges Guimarães Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia Inclui bibliografia 1. Homicídios. 2. Epidemia. 3. Difusão espacial. I. Guimarães, Raul Borges. II. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia. III. Título.
-------	---

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA TESE: FUNDAMENTOS DA ANÁLISE GEOGRÁFICA DA DIFUSÃO ESPACIAL DAS MORTES POR AGRESSÃO NO ESPAÇO URBANO DE BELÉM/PA (2000-2012).

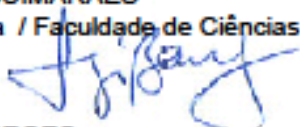
AUTOR: TIAGO BARRETO DE ANDRADE COSTA

ORIENTADOR: RAUL BORGES GUIMARAES

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em GEOGRAFIA, área: PRODUÇÃO DO ESPAÇO GEOGRÁFICO pela Comissão Examinadora:



Prof. Dr. RAUL BORGES GUIMARAES
Departamento de Geografia / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente - FCT/UNESP



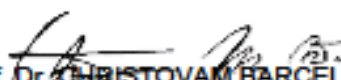
Prof.ª Dr.ª LIGIA VIZEU BARROZO
Departamento de Geografia - FFLCH / UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



Prof. Dr. CLAY ANDERSON NUNES CHAGAS
Departamento de Geografia e Cartografia / Universidade Federal do Pará



Prof. Dr. EVERALDO SANTOS MELAZZO
FCT / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente - FCT/UNESP



Prof. Dr. CRISTOVAM BARCELLOS
Departamento de Informação em Saúde / FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

Presidente Prudente, 06 de julho de 2017

Para Davi, primogênito, curioso e pequeno cientista. Que o teu conhecimento seja iluminado pela Luz que transcende a sabedoria humana.

Melhor é ir à casa onde há luto do que ir à casa onde há banquete, porque naquela está o fim de todos os homens, e os vivos o aplicam ao seu coração.

Eclesiastes 7: 2

A falha humana que eu mais gostaria de corrigir é a agressividade. Ela pode ter sido uma vantagem na época do homem das cavernas, para obter comida, território ou parceiro de reprodução, mas agora ameaça destruir todos nós.

Stephen Hawking

AGRADECIMENTOS

Se hoje esse texto está em suas mãos ou na tela de seu dispositivo digital, o mérito dessa realização precisa ser compartilhado com aqueles que de uma maneira ou de outra, de forma mais presente ou passageira, influenciaram meus sentidos e ideias na direção dos resultados ora apresentados.

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a Deus, que em minha finitude tem me dado a vida e a razão para vivê-la. Além disso, Ele me deu a inspiração necessária para prosseguir nos momentos mais agudos dessa trajetória de pesquisa e essa inspiração tem nome: Francilene Costa, expressão viva do Amor divino em minha vida. A ela também agradeço por seu cuidado fiel e companheiro, pelos momentos de cumplicidade, oferecidos nas mais diversas esferas do viver. Aos meus filhos, Davi, Ana Sofia e Pedro, obrigado por terem tornado esses anos de pesquisa, tão “racionalistas”, uma aventura de emoções e vida em suas mais diversas cores e sabores, nunca me deixando esquecer que minha essência não reside em meus pensamentos e ideias, mas, nos propósitos Daquele que me criou, também para ser pai.

Obrigado aos meus amados pais, Zwinglio e Rejane, referências de Fé e perseverança. Aos meus irmãos, Isabel, Daniel e Jônatas. Mesmo à distância, suas lutas, vitórias e derrotas são uma vívida inspiração para mim.

Ao tio Wicliffe, obrigado pela referência de docência e vida acadêmica simples e autêntica. Agradeço a toda a minha família Costa, que na bela costa da cidade de Natal me alegam a cada janeiro quando nos encontramos nas férias, momento no qual posso revigorar minhas raízes potiguaras e nordestinas, respirando ares de amor e fraternidade.

Agradeço ao meu caro amigo Ednardo de Bom Jesus, que embora seja do Agreste, são nas minhas estadas na costa onde nos encontramos para longos e aprazíveis diálogos sobre família, Geografia, vida.

Entretanto, nem só da costa vieram as inspirações, o apoio e as amizades que me fortaleceram nessa fase de doutoramento, mas também do interior do país. Assim, em Belém do Grão-Pará, começaria por agradecer a Secretaria Municipal de Saúde (SESMA), que me proporcionou o acesso aos dados que deram origem ao presente estudo. Especialmente gostaria de agradecer à Leila Flores, pessoa na qual encontrei um apoio inestimável nos momentos em que precisei da SESMA. Obrigado ainda à equipe de monitoramento da violência do Departamento de Vigilância à Saúde (DEVS/SESMA) pelo diálogo acerca dos meus primeiros resultados de pesquisa. Ao pessoal do Sistema de

Informação sobre Mortalidade (SIM), sempre muito atenciosos nos momentos em que estive na SESMA.

Agradeço aos colegas da Faculdade de Geografia e Cartografia da UFPA pelos três anos de licença para me dedicar à pesquisa de doutorado.

Em Presidente Prudente agradeço aos amados irmãos da Igreja Presbiteriana de Vila Geni e aos jovens da Aliança Bíblica Universitária (ABU). Suas vidas foram meios do agir de Deus em nossa família. Vocês se tornaram parte singular dela. Nesse contexto, destacamos: Cássia, Salu, Dona Roxa, Nicolás, Débora, Felipe, Paulinho, Sandrinha, Rita, Anderson, Bere, Luiz, Cristina, Osvaldo, Cristiane, Gerson (*in memorian*), Meire, Rafael, Ricardo, Hosimar, Maristela, Dirce, Éder, cada qual especial na forma específica como participaram de nossa vida.

Ao meu orientador Raul Guimarães, parceiro em momentos para além da vivência acadêmica, apoio impar para mim e minha família em nossa estada em Presidente Prudente. Obrigado por sua atenção e orientação. A sua esposa, Evalane, obrigado pelo carinho com meus filhos. Lembrarei com alegria de sua gentil hospitalidade em gostosos momentos de confraternização.

Agradeço também, ao pessoal do Laboratório de Biogeografia e Geografia da Saúde: Rafael, Luciana, Leonice, Patrícia, Lourdes, Carolina, Matheus de Carvalho, Mateus Fachin, Leandro, Natália Cristina e Natália Poiani. De forma especial, em meio a esse grupo, quero agradecer a Baltazar e Carla pela recepção no momento de nossa instalação em Prudente.

Enfim, paradoxalmente, nesses anos de reflexão sobre tão trágica realidade humana, as mortes por agressão, vivi aqui nessa pequena cidade (ou média para ser mais preciso) do interior do Brasil momentos tão ricos e intensos, os quais certamente guardarei carinhosamente em minhas recordações.

RESUMO

A mortalidade por agressão no Brasil desde pelo menos o início de 1980 vem apresentando um recrudescimento linear, em paralelo ao contexto de produção das periferias urbanas. A desagregação desse fenômeno em escalas de maior detalhe, entretanto, permite-nos perceber que esse crescimento linear é na verdade o resultado de diversas dinâmicas locais, várias delas com características epidêmicas. Isto é, crescimentos abruptos fora do padrão histórico de dada localidade, portanto, crescimentos não-lineares. De acordo com a análise proposta no presente trabalho, identificamos Belém/PA enquanto um desses contextos epidêmicos de agressões letais. Tais expressões de violência naquela cidade vêm crescendo fora de sua dinâmica costumeira desde o início dos anos 2000 e a expressão geográfica desse fenômeno tem sido a difusão das mortes pelo espaço intraurbano. Dessa forma, propomos enquanto tese que tal propagação espacial da problemática, sendo uma típica expressão de difusão sobre o espaço geográfico, não se dá de forma homogênea em todas as direções a partir de um foco. Antes, segue por caminhos que oferecem condições mais favoráveis à epidemia (corredores de difusão) e evita aqueles mais desfavoráveis (barreiras à difusão). Enfim, no presente trabalho argumentamos no sentido de demonstrar essa dinâmica espaço-temporal peculiar do crescimento dos homicídios em Belém nos últimos anos, a partir de uma abordagem dos conceitos de epidemia e difusão espacial calcada em análise de dados espaciais. Ficou demonstrado, com base nessa análise, que os homicídios nessa metrópole brasileira têm alta correlação espacial, o que aponta para a necessidade dos fundamentos teóricos e metodológicos da Geografia na análise dessa problemática no contexto brasileiro.

Palavras-chave: Espaço Intraurbano; Epidemia de Homicídios; Difusão Espacial; Análise de Dados Espaciais.

ABSTRACT

Since at least 1980 the homicide mortality on Brazil has increased linearly at the same time of the urban slums has being shaped. However, in a larger zoom into the fenomeno, we can to see this linear growth is a result of several local dynamics, some of which are epidemic. That is, abrupt growth outside the historical pattern of a given locality, therefore, nonlinear growth. According to the analysis proposed in the present study, we identified Belém/PA as one of those epidemic contexts of lethal violence. Such expressions of violence in that city have been growing out of their usual dynamics since the early 2000s and the geographic expression of this phenomenon has been the spread of deaths through intraurban space. In this way, we propose as thesis that such spread of the problematic, as a typical expression of the diffusion on the geographical space, does not take place homogeneously in all directions from a focus. Indeed, it follows paths that offer more favorable conditions to the epidemic (diffusion channels) and avoid the more unfavorable ones (barriers to diffusion). Therefore, using a spatial data analysis approach, in the present work we argue to demonstrating this peculiar space-time dynamics of the present-day increase in the Belém's homicides events. We do this from an approach of the concepts of epidemic and spatial diffusion based on spatial data analysis. It was demonstrated that the homicides in this Brazilian metropolis have a high spatial correlation, which points to the need of the theoretical and methodological foundations of Geography in the analysis of this problem in the Brazilian context.

Keywords: Intraurban Space; Homicides Epidemic; Spatial Diffusion; Spatial Data Analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de Localização da Área de Estudo	19
Figura 2 – Ilustração de padrões de difusão espacial.	40
Figura 3 – Uma classificação transversal de alguns tipos de difusão.....	41
Figura 4 – Ilustração de processos de expansão, realocação e uma combinação dos dois.....	42
Figura 5 – Ilustração de difusões hierárquicas em Cascata e padrão Beatle.	43
Figura 6 – Onda de inovação perdendo intensidade à medida que se afasta da fonte.	44
Figura 7 – Fluxo de informação numa rede urbana hipotética ilustrando os tipos de efeitos das barreiras sobre a difusão espacial.....	47
Figura 8 – Tipologia da violência utilizada pela OMS	51
Figura 9 – Dinâmica epidêmica das taxas de homicídio na cidade <i>Pittsburgh</i>	61
Figura 10 – Homicídios em <i>Newarc</i> e EUA, entre 1982-2008, evidenciando processo epidêmico naquela cidade a partir do final de 1990.	62
Figura 11 – Dinâmica do número de homicídios em Belo Horizonte/MG entre as décadas de 1990 e 2000.	63
Figura 12 – Difusão de taxas de mortes por armas de fogo nos municípios do estado do Rio de Janeiro.	67
Figura 13 –Superfície <i>kernel</i> de homicídios por km ² em Belém, ano de 2010.....	71
Figura 14 – Localização pontual das residências das vítimas de homicídios em Belém no ano de 2010.....	72
Figura 15 – Taxa de homicídios de 1995-1999 em Belo Horizonte, representadas por áreas de contagem (polígonos de bairros).	73
Figura 16 – Distribuição hipotética dos eventos no contexto da análise espacial.	75
Figura 17– Dinâmica da população rural e urbana brasileira (1950-2010).	80
Figura 18 - Número de homicídios e taxa de homicídios no Brasil	81
Figura 19 - Mapa da Região Metropolitana de Belém (RMB)	83
Figura 20 – Evolução do número de homicídios nos municípios da Região Metropolitana de Belém (RMB).	84
Figura 21 – Área povoada na periferia belenense cedida à Ananindeua em permuta a uma área predominantemente de floresta.	85
Figura 22 – Divisão da cidade de Belém entre terras firmes, baixadas, cinturão institucional e área de expansão.	87
Figura 23 – Densidade demográfica no ano de 2010 do núcleo urbano principal da cidade de Belém.....	89
Figura 24 – Belém/PA: baixadas da primeira légua patrimonial.	90
Figura 25 – Belém/PA: Terras Firmes da primeira légua patrimonial.	93
Figura 26 – Belém/PA: Cinturão Institucional.	95

Figura 27 – Ilustração da divisão entre áreas mais valorizadas e áreas menos valorizadas na área de expansão de Belém.....	98
Figura 28 – Contexto geográfico da localização de Belém.....	101
Figura 29 – Limites aproximados do núcleo urbano de Belém antes e após a era pombalina e eixo principal de expansão na época (seguia pelas “terras firmes” no sentido do marco légua patrimonial).....	103
Figura 30 – Evolução demográfica de Belém: de sua fundação ao ciclo da borracha. ...	104
Figura 31 – Mapa da mancha urbana de Belém após ciclo da Borracha.	105
Figura 32 – Arruamento e quadras planejados no início do Século XX para a primeira légua patrimonial de Belém: (A) Planejamento original desenhado pelo arquiteto José Sidrim em 1901 e (B) Alinhamento das ruas desviando áreas de várzeas em 1904.	106
Figura 33 – Ferrovia Belém-Bragança (trecho de Belém a Santa Isabel)	107
Figura 34–Evolução demográfica de Belém do Ciclo da Borracha até os dias atuais.....	108
Figura 35- Expansão da mancha urbana metropolitana de Belém/PA entre 1973 e 1984.	110
Figura 36 - Expansão dispersa da metrópole belenense a partir do anos de 1980.....	112
Figura 37- Belém/PA: distribuição espacial do Índice de Vulnerabilidade Social (IVS 2010) por Unidades de Desenvolvimento Humano (UDH).	115
Figura 38– Ilustração da produção de um espaço exclusivo em meio às periferias da área de expansão de Belém.....	117
Figura 39 – Transformações na estrutura etária e de sexo da mortalidade em Belém (1980-2010).....	118
Figura 40 – Transformação na estrutura de grupos de causas de morte em Belém (1980-2010).....	119
Figura 41 – Diferença da dinâmica temporal dos homicídios frente às outras causas externas de mortalidade em Belém (1959-2012).....	120
Figura 42 – Algumas áreas de atuação do narcotráfico na cidade de Belém.....	123
Figura 43 – Belém/PA: evolução das taxas e números de homicídios no curso das últimas três décadas e meia.	125
Figura 44 – Belém/PA: comparação entre as dinâmicas das taxas de homicídios e da participação de armas de fogo nessas mortes ao longo das últimas três décadas e meia.	126
Figura 45 – Belém/PA: maior representatividade das mortes por armas de fogo durante a crise epidêmica do que nos anos anteriores.	127
Figura 46 – Belém/PA: dinâmica temporal dos homicídios provocados por armas de fogo e sem armas de fogo.	128
Figura 47 – Evolução da população masculina e feminina de Belém nas últimas décadas e razão entre homicídios de homens por homicídios de mulheres.....	130
Figura 48 – Belém/PA: comparação das tendências dos homicídios entre homens e mulheres e com e sem armas de fogo entre os anos de 1996 a 2012.	131

Figura 49 – Belém/PA: evolução da concentração do número de homicídios na faixa etária de jovens seguidas pelas faixas de adolescentes e adultos jovens. ..	133
Figura 50 – Belém/PA: taxas de homicídio nas faixas etárias menores que 10 anos e maiores que 59 evidenciando a ausência de tendência de crescimento entre os anos de 1996 a 2012.	134
Figura 51 – Belém/PA: comparação das dinâmicas entre o número de homicídios no grupo de homens de 15-29 anos e no restante da população.	135
Figura 52 – Belém/PA: nível de instrução e raça das vítimas de homicídio pertencentes ao grupo de homens de 15-29 anos e pertencentes ao restante da população.	136
Figura 53 – Curvas da dinâmica temporal dos homicídios em Belém em quatro grupos, evidenciando um padrão mais definidamente crescente no grupo (A).....	140
Figura 54 – Belém/PA: comparação da dinâmica de crescimento dos homicídios apenas com os anos pares e com todos os anos.....	141
Figura 55 – Contextualização do recorte espacial da Pesquisa.	142
Figura 56 – Diferença entre o recorte inicial dos dados e o que conseguimos georreferenciados.....	144
Figura 57 – Ilustração de uma parte do formulário padrão brasileiro de uma DO	146
Figura 58 – Fluxo da informação sobre homicídio, sua inserção na DO e encaminhamento à secretaria municipal de saúde.....	149
Figura 59 – Ilustração da organização dos dados agregados de setores censitários do IBGE.	150
Figura 60 – Malhas de 2000 e 2010 de setores censitários de Belém para o recorte de nosso trabalho e setores onde se situam aglomerados subnormais.	153
Figura 61 – Ilustrações do <i>shapefile</i> da mancha urbana, pontos contextualizados sobre esse perímetro e mapa coroplético de setores de Belém clipados pelo <i>shapefile</i>	154
Figura 62 – Ilustração da cena Landsat8 utilizada no mapeamento da mancha urbana de Belém.	155
Figura 63 – Representação esquemática do fluxo metodológico da pesquisa.	157
Figura 64 – Ilustração do processo de join utilizado no georreferenciamento dos agregados por setores censitários do IBGE.	159
Figura 65 – Detalhe de uma parte das malhas de setores censitários de 2010 e 2000 com necessidade de compatibilização.	161
Figura 66 – Belém/PA: distribuição, por bairro, dos pontos que foram geocodificados nas três primeiras fases e dos pontos que foram situados no centróide dos bairros.....	166
Figura 67 – Quantitativos do processo de geocodificação dos dados de homicídios em Belém/PA.....	167
Figura 68 – Belém/PA: distribuição geral dos pontos geocodificados para cada um dos anos estudados.	169

Figura 69 – Variação temporal da razão entre a média de vizinhos mais próximos observada e aquela esperada para uma distribuição espacial aleatória.	174
Figura 70 - Variação temporal dos Escores Z referentes à $(DO)/(DE)$	174
Figura 71 – Efeito da definição do tamanho da célula: comparação entre dois tamanhos.	179
Figura 72 – Representação esquemática da construção de uma superfície de densidade de eventos a partir da função <i>Kernel</i>	180
Figura 73 – Diferença entre comprimentos distintos de largura de banda (τ)	181
Figura 74 – Plotagem da função Gh referente ao conjunto de localizações pontuais de casos de mortalidade infantil na cidade de Porto Alegre/RS no ano de 1998.	182
Figura 75 – Gráficos da função Gh para os dados de mortalidade trabalhados na pesquisa.	184
Figura 76 – Ilustração de uma superfície <i>kernel</i> e respectivas isolinhas de um dos produtos resultantes do processamento realizado nas fases (I.1.1.a) e (I.1.1.b) da metodologia.	185
Figura 77 – Evolução e dinâmica dos focos de difusão dos homicídios em Belém de 2000 a 2012.	196
Figura 78 – Belém/PA: destaque para imediações do Igarapé do Tucunduba onde se situa o foco mais antigo de vítimas de homicídio.	197
Figura 79 – Belém/PA: destaque das imediações dos canais do Galo e UNA segunda localização mais representativa de focos de homicídios em Belém.	198
Figura 80 – Belém/PA: destaque das imediações do Bairro da Cabanagem terceira localização mais representativa em termos dos focos de homicídios em Belém.	199
Figura 81 – Dinâmica indicativa dos principais caminhos seguidos pela difusão dos homicídios de 2000 a 2012 em Belém/PA.	203
Figura 82 – Belém/PA: detalhe do delinamento do corredor de difusão entre Guamá-Montese (Terra Firme) e Jurunas, destacando nossa interpretação acerca do eixo de expansão e localização dos focos classificados por relevância.	205
Figura 83 – Belém/PA: detalhe do delinamento do corredor de difusão nas imediações dos canais do Galo e UNA, limites entre os bairros do Barro, Sacramento e Telégrafo Sem Fio, destacando nossa interpretação acerca do eixo de expansão e localização dos focos classificados por relevância.	207
Figura 84 – Belém/PA: detalhe do delinamento do corredor de difusão no eixo Begui-Cabanagem, destacando nossa interpretação acerca do eixo de expansão e localização dos focos no Bairro da Cabanagem.	210
Figura 85 – Belém/PA: detalhe de focos de difusão hierárquica dos homicídios na área mais ao norte da faixa de expansão de Belém.	212
Figura 86 – Belém/PA: análise das barreiras à difusão dos homicídios a partir das curvas de 3 homicídios por km^2	214

Figura 87 – Estrutura geral do espaço intraurbano de Belém com sobreposição das isolinhas indicadoras da difusão espacial dos homicídios.	219
Figura 88 – Belém/PA: dados da difusão espacial sobrepostos à distribuição espacial (mapas coropléticos e LISA) das variáveis de renda.	226
Figura 89 – Belém/PA: dados da difusão espacial sobrepostos à distribuição espacial (mapas coropléticos e LISA) das variáveis de quantitativos populacionais. .	230
Figura 90 – Belém/PA: dados da difusão espacial sobrepostos à distribuição espacial (mapas coropléticos e LISA) das variáveis educacionais e de juventude masculina.	233
Figura 91 – Belém/PA: proporção em 2000 e 2010 de setores censitários em cada classe coroplética da variável “Percentuais de homens de 15-29 anos”.	234
Figura 92 – Belém/PA: proporção em 2000 e 2010 de setores censitários em cada classe coroplética da variável “Percentuais de homens de 15-29 anos”.	234
Figura 93 – Mapa síntese das principais feições da difusão espacial das mortes por agressão em Belém (2000-2012).	238

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Categorias do capítulo XX da CID-10 referentes a agressões	53
Tabela 2 – Ilustração da organização do banco de dados de DOs no SIM	147
Tabela 3 – Medidas de vizinhos mais próximos dos eventos de homicídios mais ligados à curva ascendente de mortes nos anos de 2000 a 2012.....	173
Tabela 4 – Medidas de vizinhos mais próximos dos eventos de homicídios menos ligados à curva ascendente de mortes nos anos de 2000 a 2012.....	173
Tabela 5 – Resultados dos testes de autocorrelação espacial dos dados censitários selecionados para a pesquisa.	176
Tabela 6 – Belém/PA: matriz de coeficientes de correlação de <i>Spearman</i> (ρ) entre variáveis socioeconômicas e homicídios (2010).....	221
Tabela 7 – Belém/PA: matriz de coeficientes de correlação de <i>Spearman</i> (ρ) entre variáveis socioeconômicas e homicídios (2000).....	221
Tabela 8 – Resultado dos coeficientes de autocorrelação espacial das variáveis socioeconômicas e coeficientes de correlação de <i>Spearman</i> entre tais variáveis e os homicídios em Belém/PA.....	223
Tabela 9 – Belém/PA: divisão entre três grupos de variáveis socioeconômicas e seus respectivos valores de autorrelação espacial e correlação de <i>Spearman</i> com homicídios.....	224

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	17
CAPÍTULO 1. EPIDEMIA E DIFUSÃO ESPACIAL: DELIMITAÇÃO DE UMA PERSPECTIVA TEÓRICO-CONCEITUAL PARA ANÁLISE ESPACIAL DAS MORTES POR AGRESSÃO	33
1.1. O conceito de epidemia para além de agravos infecciosos	34
1.2. Difusão espacial: a expressão geográfica de uma epidemia	37
1.3. Entre o crime e a violência: a delimitação do conceito de mortes por agressão	47
1.4. Algumas reflexões sobre a relação entre homicídio e espaço	55
1.5. Difusão espacial de homicídios: a expressão geográfica de uma epidemia de mortes por agressão	60
1.6. Análise de dados espaciais: um caminho para operacionalizar o conceito de difusão de homicídios	69
1.6.1. <i>Padrões gerais de distribuição dos fenômenos no espaço.</i>	74
1.6.2. <i>Processos de Primeira e de Segunda Ordem</i>	75
CAPÍTULO 2. BELÉM DO PARÁ, UMA CIDADE METROPOLITANA NO ATUAL CENÁRIO SÓCIO-ESPACIAL DA MORTALIDADE POR AGRESSÃO.....	78
2.1. Uma primeira aproximação: a transição urbana e a ascensão de uma epidemia de homicídios.....	79
2.2. A representatividade de Belém no quadro metropolitano da mortalidade por agressão.	82
2.3. A estrutura geral da geografia intraurbana de Belém	86
2.3.1. <i>A Primeira Léguas Patrimonial: entre “baixadas” e “terras firmes”.</i>	88
2.3.2. <i>O Cinturão Institucional: uma faixa de transição entre dois momentos da cidade de Belém.</i>	94
2.3.3. <i>As Áreas de Expansão: entre a Rodovia Augusto Montenegro e conjuntos habitacionais populares.</i>	96
2.4. A formação do espaço urbano de Belém: uma cidade comercial e sentinela da Amazônia.....	99
2.4.1. <i>A fase ribeirinha</i>	100
2.4.2. <i>A era pombalina</i>	102
2.4.3. <i>O ciclo da borracha: a fase da continentalização</i>	104
2.4.4. <i>Da fase do entre guerras a metrópole concentrada pós-1960</i>	108
2.4.5. <i>A expansão dispersa</i>	111
2.5. A representatividade dos homicídios no quadro urbano da mortalidade em Belém.....	118
2.6. A relação dos homicídios com as periferias da cidade	121
2.7. As características dinâmicas e sócio-demográficas da mortalidade por agressão no atual contexto de Belém/PA	124
2.7.1. <i>A evolução do uso de armas de fogo</i>	126
2.7.2. <i>Padrões de gênero</i>	129
2.7.1. <i>Padrões etários</i>	132
2.7.2. <i>Outras características sócio-demográficas</i>	135
2.8. Síntese da problemática	137

CAPÍTULO 3. ESCOLHAS METODOLÓGICAS PARA UMA ABORDAGEM GEOGRÁFICA DA DIFUSÃO ESPACIAL DAS MORTES POR AGRESSÃO EM BELÉM/PA.....	139
3.1. Delimitações e critérios de exclusão: o horizonte estudado	139
3.2. “Peças de um quebra-cabeça”: os dados da pesquisa e suas respectivas fontes	144
3.2.1. <i>Microdados da mortalidade por agressão</i>	145
3.2.2. <i>Os dados da realidade sócio-espacial</i>	149
3.2.3. <i>Dados para delimitar a mancha urbana de Belém</i>	154
3.3. Estratégias geográficas para uma análise da noção de difusão espacial de homicídios ..	155
3.3.1. <i>Espacialização dos dados de óbito e da realidade sócio-espacial</i>	158
3.3.1.1. <i>Georreferenciamento dos dados sobre a realidade sócio-espacial</i>	158
3.3.1.2. <i>Georreferenciamento dos dados sobre as vítimas de homicídios</i>	161
3.3.2. <i>Testes de Aleatoriedade Espacial Completa (“Complete Spatial Randomness - CSR”)</i>	170
3.3.2.1. <i>Testes acerca da aleatoriedade do padrão espacial global dos dados de homicídios</i>	171
3.3.2.2. <i>Testes sobre a aleatoriedade da distribuição espacial dos dados socioeconômico</i>	175
3.3.3. <i>A intensidade dos homicídios no espaço: o uso do Estimador de Densidade Kernel (KDE)</i>	178
3.3.3.1. <i>Curvas indicadoras da dinâmica dos focos (fontes) difusivos</i>	185
3.3.3.2. <i>Curvas indicadoras do movimento difusivo</i>	187
3.3.3.3. <i>Curvas indicadoras das barreiras à difusão</i>	188
3.3.4. <i>Uma síntese na busca de alguns conteúdos socioeconômicos da difusão dos homicídios</i>	188
CAPÍTULO 4. UMA ANÁLISE GEOGRÁFICA DA DIFUSÃO ESPACIAL DE MORTES POR AGRESSÃO EM BELÉM/PA.....	193
4.1. A dinâmica espacial dos focos difusivos das mortes por agressão em Belém/PA.....	194
4.2. Expansões, retrações e realocações dos homicídios no espaço urbano belenense: a identificação de corredores da difusão.	202
4.3. Identificação de barreiras à difusão e projeção de corredores prováveis num quadro de agudização da problemática	213
4.4. Análise de alguns conteúdos socioeconômicos dos focos, barreiras e corredores da difusão homicida em Belém	217
4.4.1. <i>Análise espacial dos conteúdos de renda da difusão espacial</i>	225
4.4.2. <i>Análise espacial de quantitativos populacionais da difusão espacial</i>	228
4.4.3. <i>Análise espacial de alguns perfis demográficos teoricamente correlacionados à difusão espacial</i>	232
4.5. A proposição de um quadro síntese para a difusão espacial epidêmica da violência letal em Belém	237
CONSIDERAÇÕES FINAIS	244
REFERÊNCIAS	250



INTRODUÇÃO

Em meio às transformações nos padrões de mortalidade da sociedade brasileira, as mortes por agressão vêm ganhando destaque. Hoje os homicídios ocupam os primeiros lugares no *ranking* dos principais eventos letais no país. Divide espaço principalmente com doenças isquêmicas e neoplasias. No grupo das causas externas, essa forma de violência configura-se como a mais letal.

Olhando para os dados do Ministério da Saúde, vê-se a progressiva escalada homicida desde 1980. Desde então, o Brasil aponta para um consistente recrudescimento das mortes por agressão, como pode ser visto nos registros do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). De 1980 a 2003 ocorre um linear crescimento dos homicídios que passam de 11,7 mortes por 100.000 habitantes para 28,9 por 100.000 habitantes, respectivamente. A partir de então, ocorre uma leve queda para 25,2 por 100.000, registrada no ano de 2007, seguida de uma ascensão que alcança a marca de 29 mortes por 100.000 habitantes em 2012 (FIGUEIREDO et al., 2013). Em 2014, segundo publicação do Ipea a partir dos dados do SIM, o Brasil já havia alcançado a taxa de 29,1 e se tornado, pelo menos para aquele ano, o país com maior número absoluto dessas mortes dentre todos os países que dispõem de dados sobre homicídios (CERQUEIRA et al., 2016).

Diversos autores ressaltam enquanto um dos fatores que se correlacionam com a expansão das agressões letais no Brasil, o rápido, e sem planejamento, processo de urbanização pelo qual o país passou desde a segunda metade do século XX (MINAYO, 1994; MARTIN e McGRANAHAN, 2010). Em meados da década de 1960 já haviam menos habitantes no campo do que nas cidades brasileiras (SILVA e MONTE-MÓR, 2010). Estas detêm hoje em torno de 84% da população nacional (IBGE, 2010). Percebe-se ainda que os surtos de violência homicida vêm se difundindo exatamente após 1980, quando o processo de urbanização passou a se expandir mais generalizadamente

das grandes metrópole, como Rio de Janeiro e São Paulo, para outros núcleos urbanos. Concomitantemente, segundo Martin e McGranahan (2010), os espaços metropolitanos brasileiros assistem a uma rápida expansão de suas periferias. Portanto, embora haja mortes nas áreas rurais, o componente urbano é um dos perfis centrais na atual problemática homicida brasileira.

Apesar dessas macro-tendências da realidade nacional, a desagregação do fenômeno numa escala de municípios revela certa heterogeneidade na dinâmica das mortes. Cidades como Maceió/AL, Salvador/BA, João Pessoa/PB, etc. evidenciam uma forte expansão recente dos óbitos por agressão, enquanto outras como São Paulo/SP e Belo Horizonte/MG, ou ainda no contexto da região amazônica, Macapá/AP e Boa Vista/RR mostram na última década um decréscimo das agressões letais (IBGE, 2009).

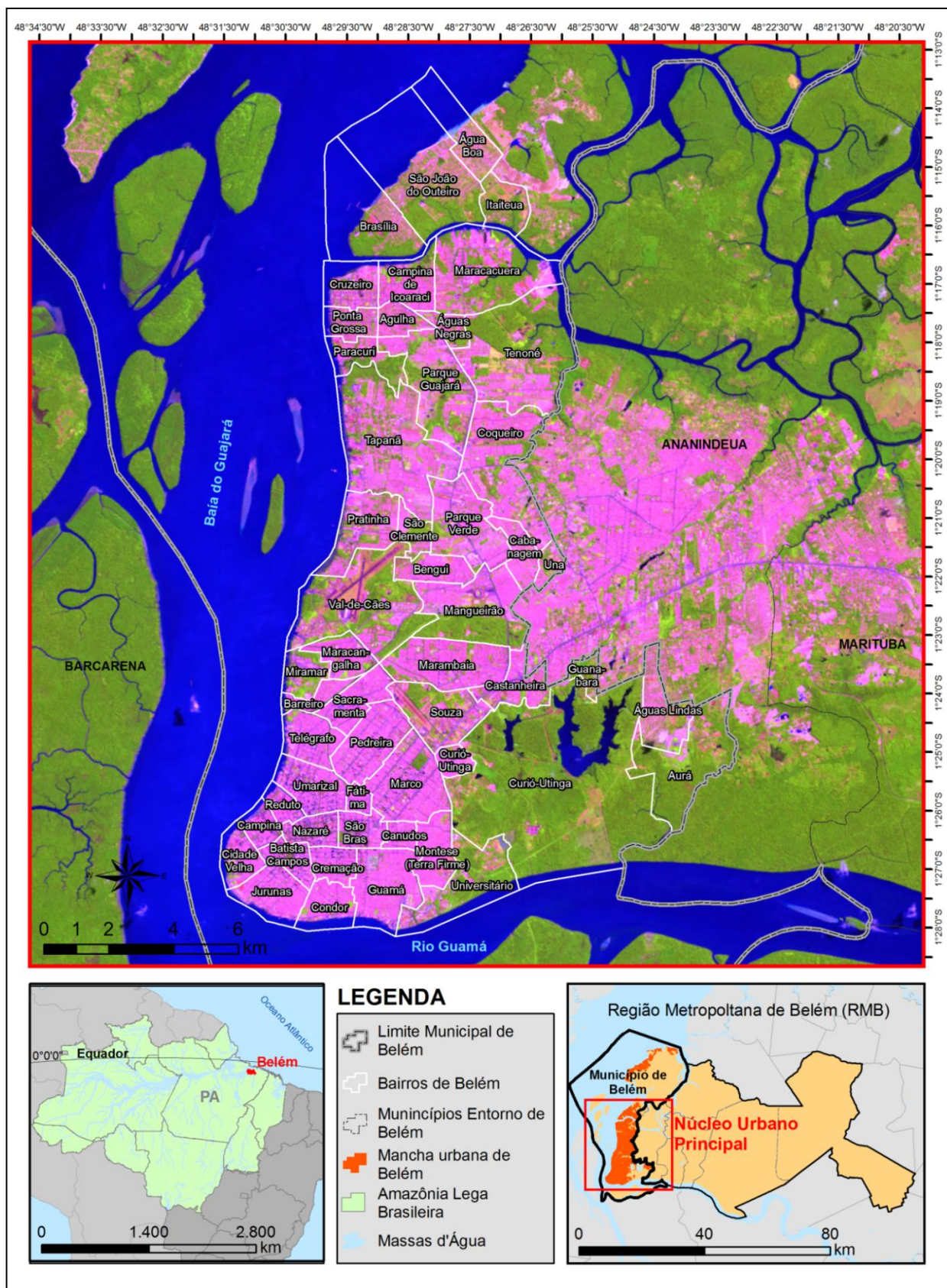
Portanto, as taxas nacionais são sustentadas numa crescente constante, desde pelo menos o final da década de 1970, através dessas diversas dinâmicas locais, algumas de quedas outras de recrudescimento, mas, enquanto saldo resultante tem-se a linear ascendente da problemática em nível nacional. Percebendo essa dinâmica espacial diferenciada das mortes por agressão dentro do território brasileiro, Waiselfisz (2011) passa a argumentar no sentido de que as taxas de violência homicida vêm se deslocando cada vez mais para cidades menores, antes livres desse problema social. O autor denomina esse processo de “interiorização da violência”.

Todavia, tomando como referência Belém/PA, recorte geográfico da presente pesquisa, a ideia de interiorização dos homicídios não se encaixa com precisão, pois, tal cidade não é “interiorana”¹, mas a despeito disso, vive nos últimos anos um significativo recrudescimento da problemática homicida, justamente no período em que Waiselfisz (2011) pondera acerca da difusão das mortes em direção ao “interior” do país.

Belém é a capital do estado do Pará e é o polo da segunda maior região metropolitana da Amazônia Legal Brasileira. Possui uma população de 1.425.922 habitantes (IBGE, 2013) dos quais 99% concentram-se na cidade. O pequeno contingente rural é formado principalmente por ribeirinhos distribuídos em ilhas fluviais e dedicados a atividades extrativas, como a coleta do açaí. Os mapas da Figura 1 contextualizam espacialmente esse território municipal.

¹ Para uma discussão mais detalhada sobre os sentidos da ideia de cidades do interior, veja Andrade e Diniz (2013).

Figura 1 – Mapa de Localização da Área de Estudo



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE e Landsat.

Portanto, mesmo não sendo uma “cidade interiorana”, o espaço urbano de Belém é um dos que apresenta importante contribuição para a ascensão da mortalidade homicida no Brasil durante o período da aludida “interiorização da violência”. Ou seja, principalmente a partir da década passada Belém vive uma ascensão significativa de mortes por agressão. No ano de 2000 a taxa de óbitos na cidade devido a essa causa era de 18,9 por 100.000 habitantes, passando para 80,2 por 100.000 em 2010, logo, um crescimento de mais de 400% (WASELFISZ, 2011).

Comparada às outras causas de morte que atingem sua população, o homicídio hoje só mata menos do que as doenças do aparelho circulatório (COSTA, 2014). Cerca de 9% das mortes ocorridas em Belém e com a população dessa cidade durante o ano de 2010, se deveu às agressões (COSTA, 2014). Paradoxalmente, esta é a principal causa evitável de morte na cidade, visto que as doenças do sistema circulatório se concentram, principalmente, nos estratos mais idosos da população, portanto aqueles que morrem em grande medida em função da deterioração natural do organismo. Considerando isso, fica claro que os homicídios representam hoje o principal problema de mortalidade na população de Belém.

Por outro lado, apesar dessa cidade não se encaixar no macro-fenômeno descrito por Waiselfisz (2011), ela se encaixa no padrão que aponta o andar paralelo da produção dos espaços urbanos brasileiros contemporâneos com as ondas de homicídios.

Na década de 1980, em Belém, houve uma significativa expansão de sua população rural, seguida de uma queda vertiginosa na década seguinte. O que se constata, porém, é que esse fato se deu em consequência da incorporação de áreas rurais à cidade, ou seja, o crescimento verificado nos anos 1980, se deu principalmente pela expansão da mancha urbana sobre a área rural, fazendo com que a população daquela fosse contada como não-urbana. Tal processo será melhor tratado no capítulo 2, mas o que se deduz desde já é uma expansão da periferia da cidade na década de 1980. Portanto, o que se vê nos vinte anos anteriores à exponencial difusão dos homicídios em Belém é um crescimento urbano movido principalmente pelo aumento de áreas precárias em termos de infraestruturas e condições gerais de vida.

Diante de realidades como essa de Belém, Andrade e Diniz (2013) ponderam que a dinâmica espacial das mortes por agressão ao longo do território nacional, na verdade, não expressa exatamente uma interiorização, conquanto esta faça parte de alguns contextos, mas o que está ocorrendo é uma difusão dos homicídios num padrão mais

complexo do que aquele proposto por Waiselfisz (2011). Ou seja, há propagação das mortes de cidades maiores para menores, mas também o inverso.

Contudo, no presente trabalho o que gostaríamos de reter da percepção tanto de Waiselfisz (2011) quanto de Andrade e Diniz (2013) é o fato de que a atual problemática homicida no país tem um caráter geográfico de difusão espacial e isso pode ser constatado não apenas na escala nacional como o fizeram esses autores, mas, também em nível local.

A literatura internacional sobre homicídios também tem apresentado interessantes evidências sobre o comportamento epidêmico e, conseqüentemente, espacialmente difusivos das agressões letais. Segundo autores como Cork (1999), Cohen e Tita, (1999), Messner et al. (1999), Flores e Villarreal (2015), esse comportamento espaço-temporal das mortes é constatado principalmente em alguns tipos de homicídios, como, por exemplo, aqueles ligados ao narcotráfico ou a grupos criminosos organizados, os quais evidenciam mais claramente uma ascensão epidêmica e difusão entre cidades e entre bairros.

Em Belém, conforme iremos demonstrar ao longo do presente trabalho de tese, constatamos que desde o início dos anos de 2000, a cidade vem apresentando um crescimento epidêmico da mortalidade homicida, o qual se propaga a partir de um processo de difusão espacial intraurbana. Ou seja, a partir de determinados aglomerados focais a problemática vai se espalhando pelo território urbano seguindo caminhos preferenciais, os quais apresentam condições mais favoráveis a sua propagação (corredores da difusão), ao mesmo tempo em que evita outras áreas menos permeáveis à vitimização homicida (barreiras à difusão).

Assim sendo, para demonstrar esse processo epidêmico e difusivo vivido no contexto urbano de Belém, nos pautamos numa abordagem de análise de dados espaciais tomando com referência empírica as localizações pontuais das residências de todas as vítimas de homicídios registradas no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde (MS) que morreram em Belém dos anos de 2000 a 2012 e ao mesmo tempo residiam nessa cidade. Portanto, buscamos uma visão intraurbana da problemática que se desenvolve no espaço belenense.

Enquanto análise de dados espaciais, estamos nos referindo especificamente a um

[...] conjunto de técnicas para descrever e visualizar distribuições espaciais, identificando localizações atípicas ou valores espaciais extremos, descobrir

associações espaciais, clusters ou áreas quentes, e inferir padrões espaciais ou formas de heterogeneidade espacial (MESSNER, et al., 1999, p. 425, tradução nossa).

Num quadro mais amplo, podemos contextualizar tal abordagem na chamada *Geographical Epidemiology* (GATRELL et al., 1996) ou ainda, para Bailey (2001) *Spatial Epidemiology*. Isto é, uma sub-área da Geografia da Saúde focada no mapeamento de agravos à saúde (*Disease mapping*), estudos ecológicos² (*Ecological studies*), estudos de aglomerados (*Disease clustering studies*) e monitoramentos e avaliações ambientais relacionados a eventos de saúde (*Environmental assessment and monitoring*) (BAILEY, 2001).

Em síntese, o sentido geral de nossa metodologia foi espacializar os homicídios envolvidos na problemática epidêmica de Belém, a partir de geocodificação de declarações de óbito (DOs) ao nível aproximado da residência das vítimas. Com tais dados espacializados, analisamos o fenômeno não apenas a partir de gráficos e tabelas, mas, também com um enfoque em estratégias ligadas à análise de dados espaciais, as quais, por sua vez, permitiram uma visão do padrão espaço-temporal dos homicídios, especialmente adequada para entendermos como as mortes vêm se difundindo pelo espaço urbano estudado.

O projeto de pesquisa que deu origem a esses resultados foi apresentado ao Conselho de Ética em Pesquisa (CEP) através do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 33650814.0.0000.5402 e autorizada em 03.10.2014 pelo parecer 818.300.

Contextualizando nosso trabalho no quadro geral dos estudos sobre homicídios, percebe-se que devido à multidimensionalidade do fenômeno (MINAYO, 2013), ele chama a atenção de variados campos do conhecimento que utilizam as mais diversas abordagens metodológicas. Vários autores (PAIM e COSTA, 1996; FREITAS et al., 2000; MINAYO, 2013) ressaltam a importância de tal diversidade diante da complexidade dessa realidade de morte. Assim, vemos hoje um cenário bastante heterogêneo no que se refere aos estudos sobre a problemática.

Uma amostra dessa multiplicidade pode ser ilustrada, por exemplo, no Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil (LATTES/CNPq). Neste aparecem grupos de diversas

² “Os principais objetivos dos estudos ecológicos são a identificação de regiões de sobre-risco em relação à média global do processo estudado e a busca de fatores potencialmente explicativos dos diferenciais de incidência encontrados, seja no campo da análise exploratória, ‘mapeando’ doenças, ou buscando modelos explicativos, identificando diferenciais de risco e apontando medidas preventivas.” (CARVALHO e SOUZA-SANTOS, 2005, p. 363)

áreas do conhecimento que contribuem cada um com suas abordagens teóricas e metodológicas para a compreensão das mortes por agressão. Mais precisamente, o diretório revela 19 registros de grupos de pesquisa nos quais o termo “homicídios” aparece explicitamente, no título ou nas palavras-chaves, de alguma de suas linhas de pesquisa. Dez grupos pertencem à Sociologia, Antropologia e Ciências Políticas, com enfoque principalmente da criminologia. Seis outros relacionam-se à área da Saúde Pública/Epidemiologia e afins. Tais disciplinas vêm investigando as mortes por agressão há aproximadamente trinta anos, quando a temática passa a ser vista como um problema também de saúde pública (MINAYO, 2006). Os três grupos restantes são um da História, um da Administração e o outro do Direito. Vale ressaltar ainda que a maior parte destes grupos situam-se nas regiões Sudeste, Nordeste e Sul. A região Norte, contexto imediato da problemática abordada na presente tese, evidencia apenas um grupo, nessa lista extraída da pesquisa no CNPq.

Quanto à Geografia, só a encontramos trabalhando com agressões fatais quando buscamos por termos correlatos a “homicídio”, tais como “crime” e “violência”. Nesse caso, localizamos dezoito grupos da Geografia num universo de 984 atuando em outras disciplinas acadêmicas. Desses grupos, 9 encontram-se em instituições das regiões Sul e Sudeste, 5 nas regiões Norte e Nordeste e 4 no Centro-Oeste, evidenciando assim uma maior presença relativa dos grupos sulistas e sudestinos.

Dentre aqueles presentes nas regiões Norte e Nordeste, destacamos dois, por estarem sediados em Belém, local de nosso estudo, e pertencerem a instituições de ensino e pesquisa em Geografia. Ambos fazem parte da Faculdade de Geografia da Universidade do Estado do Pará (UEPA). Um intitula-se “Ordenamento Territorial, Espaço Urbano e Violência na Amazônia” e o outro “Grupo de Pesquisa Territórios e Espaços do Urbano na Amazônia”. Em termos gerais, nesses dois grupos, encontramos a temática das mortes por agressão sendo abordada em meio a estudos principalmente sobre crime e exclusão social urbana.

Portanto, além de evidenciar a expressiva heterogeneidade disciplinar na abordagem dessa importante temática social, o presente levantamento também revela uma inserção ainda relativamente tímida da Geografia Brasileira, frente à presença de disciplinas tais como Ciências Sociais e Epidemiologia, a despeito do significativo potencial contributivo que a visão geográfica apresenta para a temática das mortes por agressão.

Constatação semelhante é feita por Melo e Matias (2016). Analisando os anais dos Encontros Nacionais da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia (ENANPEGE) de 2007 a 2015, esses autores constatarem que, mesmo que não especificamente para os estudos dos homicídios, mas para o campo mais amplo que vem sendo denominado pelos pesquisadores brasileiros de “Geografia do Crime e da Violência”, ainda há uma presença pouco expressiva de publicações nessa linha. No ano de 2015, quando houve o maior número de trabalhos na temática, estes não chegaram a 2% do universo de publicações apresentadas no encontro. Se considerarmos que homicídios é apenas uma das subtemáticas que vem interessando aos pesquisadores do crime e da violência, teremos para as agressões letais uma atenção ainda menor do que os 2% registrados por Melo e Matias (2016).

Outro aspecto interessante observado em nossas revisões concernentes ao atual contexto de estudos sobre mortes por agressão refere-se especificamente à abordagem de “análise de dados espacial para esses estudos”. Tal abordagem situa-se hoje basicamente entre dois grandes enfoques teóricos, um mais ligado a estudos do crime e outro mais voltado para os estudos epidemiológicos da mortalidade.

O primeiro campo remonta a ecologia social do século XIX (MESSNER et. al, 1999). Já o segundo, conquanto tenha em seu escopo metodológico a análise espacial desde o século retrasado, a exemplo do clássico trabalho de John Snow (SNOW, 1990), é só recentemente, quando o homicídio passa a ser de interesse da Saúde Pública (MINAYO, 2006), que essa abordagem epidemiológica volta-se para as mortes por agressão.

Talvez a principal identidade entre esses dois campos do conhecimento quando se debruçam sobre o tema espaço-homicídio esteja na busca pelos padrões de distribuição das mortes no espaço geográfico, objetivo comum tanto para criminologistas quanto para epidemiologistas³.

Outro fator importante situado nesse quadro teórico e acadêmico refere-se à rápida expansão e disseminação das tecnologias de Sistemas de Informação Geográfica (SIGs) a partir da década de 1990. Isso permitiu a propagação de seus usos para realizar análises espaciais com maior facilidade e eficiência nas mais diversas áreas do

³ Quando nos referimos à Criminologia ou à Epidemiologia, no escopo do presente trabalho estamos retendo a noção de campos interdisciplinares, ou seja, entendendo os pesquisadores dos fenômenos de crime e das epidemias como oriundos das mais diversas disciplinas, desde as Ciências Sociais, Psicologia, Geografia, Direito, Medicina, Enfermagem, etc.

conhecimento. De acordo com Anselin et al. (2000, p.213, tradução nossa), “muitos dos recursos que dão suporte ao mapeamento computadorizado e análises estatísticas emergiram apenas recentemente durante os anos de 1990”.

Assim, apesar de podermos citar alguns trabalhos seminais como os de Quetelet e Guerry no século XIX e os pioneiros da escola de Chicago (MESSNER et al.,1999), a maioria das pesquisas sobre “análise espacial de agressões letais” encontram-se no intervalo dos últimos vinte e cinco anos, no bojo da evolução tecnológica, computacional e estatística, ressaltada por Anselin, et al. (2000).

Alguns trabalhos que expressam bem o contexto atual de expansão da temática de análise de dados espaciais aplicada ao estudo dos homicídios, por estarem entre os mais citados no Google Acadêmico, são: “*Structural Covariates of U.S. County Homicide Rates: Incorporating spatial effects*”, (BALLER et al., 2001); “*The Spatial Patterning of County Homicide Rates: An application of exploratory spatial data analysis*” (MESSNER et al.,1999), “*Diffusion in Homicide: Exploring a general method for detecting spatial diffusion*” (COHEN e TITA,1999).

Esses trabalhos foram realizados no contexto estadunidense, principalmente por pesquisadores das ciências sociais, com o intuito de avaliar empiricamente o potencial de técnicas estatísticas e de análise de dados espaciais para estudos dos homicídios. Tinham enquanto perspectiva mais abrangente contribuir com os esforços que buscavam pensar e agir sobre a crescente de mortes por agressão que vinha ocorrendo naquele país.

O trabalho de Baller et al. (2001), tomando como recorte de estudo todo o território estadunidense a um nível de detalhe de seus municípios, testou o efeito da dependência espacial que os homicídios apresentam, sobre técnicas tradicionais de regressão linear. Ou seja, devido a tal dependência, qualquer quantificação acerca da ação, por exemplo, de fatores como desemprego, divórcios, idade média da população, etc., sobre as mortes por agressão perde consistência. Diante disso, Baller et al. (2001) propõem mecanismos que ponderam o efeito da dependência espacial permitindo uma melhora na consistência dos resultados de regressões lineares entre homicídios e fatores provavelmente associados aos mesmos.

Já Messner et al. (1999) se debruçam sobre um viés mais semelhante ao que propomos na presente tese, pois, através de técnicas de análise de dados espaciais, o trabalho busca testar a perspectiva de criminologistas como Loftin (1986) de que os crimes seguem um processo de difusão tais quais fenômenos contagiosos descritos pela

literatura epidemiológica (HOLLINGER et al., 1987; KELLERMAN, 1996). Para isso, numa escala intermunicipal, esses autores utilizam índices globais e locais de autocorrelação espacial sobre as taxas de mortes nos municípios da região metropolitana de *St. Louis* e seu entorno, num período de estabilidade dessas taxas e num período de ascensão. Constatam que entre esses dois períodos houve uma expansão dos *clusters* de agressões letais, evidência de uma provável difusão espacial de tais violências de um município para outro.

Cohen e Tita (1999) também propõem uma análise de dados espaciais a fim de detectar processos de difusão espacial dos homicídios. Entretanto, no caso desses últimos autores a abordagem buscou uma visão intraurbana, através do uso de taxas de homicídios calculadas para os setores censitários do município de Pittsburgh entre meados da década de 1980 a meados da década de 1990. Utilizando índices locais de autocorrelação espacial para esses anos, Cohen e Tita (1999) encontraram evidências de que os homicídios estavam se difundindo através de processos contagiosos e hierárquicos por algumas vizinhanças da cidade. Perceberam ainda que esse fenômeno apresentava interessantes correlações com a chegada de gangues juvenis e mercado de crack àquela cidade.

Em todos esses estudos um primeiro procedimento dos pesquisadores foi testar a partir de técnicas de autocorrelação espacial (testes globais e locais) se a distribuição dos valores era condicionada pela localização dos dados ou se era independente dessa localização. Tais testes iniciais permitiram diagnosticar se os dados deveriam ser tratados por análise espacial ou não. Em termos mais gerais, o tratamento dos valores que apresentaram autocorrelação foi feito através de ambientes SIG, o qual viabiliza a visualização de localização, magnitude e padrões espaciais dos dados através de *box maps*, *Moran scatterplots*, *Moran scatterplot maps* e métodos estatísticos convencionais como regressão, análise de histogramas, etc.

Os resultados e discussões desses trabalhos argumentam a favor da importância e eficiência da análise espacial enquanto uma das abordagens que contribuem para o conhecimento do fenômeno homicida, visto que este apresenta uma forte relação com os contextos onde se processa.

No Brasil, dentre os primeiros estudos de homicídios desenvolvidos a partir de análise de dados espaciais, podemos citar os trabalhos “Violência e morte: diferenciais da mortalidade por causas externas no espaço urbano do Recife” (LIMA e XIMENES, 1998), “Mortalidade por armas de fogo no estado do Rio de Janeiro, Brasil: uma análise espacial”

(SZWARCOWALD e CASTILHO, 1998), “Evolução e distribuição espacial da mortalidade por causas externas em Salvador, Bahia, Brasil” (FREITAS et al. 2000), “Conglomerados de homicídios e o tráfico de drogas em Belo Horizonte, Minas Gerais de 1995 a 1999” (BEATO FILHO et al., 2001) e “Detecção de aglomerados espaciais de óbitos por causas violentas em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 1996” (SANTOS et al., 2001).

Esses trabalhos situados no início da atual discussão brasileira da relação homicídio-espaco congregam pesquisadores principalmente da área da saúde. A exceção é o trabalho de Beato Filho et al. (2001) que possui uma raiz mais criminológica e é realizado por um grupo interdisciplinar entre as áreas de Sociologia, Estatística e Sistema de Informação. Já os outros grupos distribuem-se na Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Federal de Pernambuco (LIMA e XIMENES, 1998), Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia (FREITAS et al. 2000), e Fundação Oswaldo Cruz (SZWARCOWALD e CASTILHO, 1998; SANTOS et al., 2001).

Lima e Ximenes (1998) desenvolvem um estudo da mortalidade por causas externas, dentre elas o homicídio, em escala intraurbana para a cidade de Recife. Mais precisamente utilizam os bairros como unidade mínima de agregação dos dados, extraídos de Declarações de Óbito (DOs) de residentes em Recife no ano de 1991. Seu maior enfoque metodológico são técnicas convencionais de estatística como análise da distribuição dos tipos de óbitos tanto nos grupos etários, de renda e sexo quanto entre os bairros. Concluem basicamente que não encontraram uma unicausalidade linear para o desenvolvimento dos homicídios, por exemplo, não verificaram uma relação clara entre crescimento da cidade, pobreza e mortes por agressão.

Szwarcwald e Castilho (1998) estudam os homicídios por armas de fogo, ocorridos nos municípios do Rio de Janeiro, numa perspectiva temporal (1979-1992) e espacial (tomando os polígonos municipais como unidade espacial mínima). Utilizam como fonte de dados o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde. Enquanto estratégia metodológica se valem de técnicas estatísticas e geoestatísticas tais como comparações de taxas segundo sexo, grupo etário e regiões, elaboração de regressões para observar dinâmicas temporais, técnicas de estabilização dos valores de taxas em pequenas áreas, e medidas de autocorrelação espacial a fim de verificar a dependência espacial do fenômeno. Os autores concluem em especial que no final do período analisado tem havido uma rápida difusão das mortes por arma de fogo em direção aos municípios do interior do estado, principalmente ligadas aos grupos etários mais jovens da população.

O trabalho de Freitas et al. 2000 descreve a evolução e o padrão espacial das mortes violentas em Salvador, Bahia. Utilizam dados de Declarações de Óbito e registros dos arquivos do Instituto Médico Legal, espacializando-os a partir da geocodificação dos endereços residenciais dentro de zonas administrativas estabelecidas pela prefeitura de Salvador para fins de planejamento, chamadas Zonas de Informação (ZIs). A análise dos dados consistiu basicamente da comparação entre essas ZIs com relação a suas taxas de mortalidade por agressão. Concluiu descrevendo a heterogeneidade da mortalidade violenta tanto em termos de faixa etária e sexo quanto de distribuição espacial, apontando para grupos de homens jovens moradores de áreas mais pobres enquanto estrato mais vulnerável a essa causa de morte na cidade de Salvador.

Beato Filho et al. (2001) realizam um estudo de detecção de *clusters* dos homicídios ocorridos em Belo Horizonte entre os anos de 1995-99. Para isso utilizam dados de homicídio da polícia militar de Minas Gerais, espacializando-os a partir dos polígonos dos bairros da cidade, para os quais foi calculada a taxa bruta de homicídios. A partir daí aplicaram técnicas de Análise Exploratória de Dados Espaciais, a fim de verificar a existência de *clusters* do fenômeno. Para isso utilizaram um teste global de detecção e para a compensação da instabilidade dos valores sobre áreas de pequena população utilizaram a estimativa bayesiana empírica. Como conclusão os pesquisadores ressaltam a importância de olhar para os dados geoestatísticos oriundos da análise espacial em confronto com outros conhecimentos da realidade, como forma de aperfeiçoar as informações estatísticas. Os autores também constataram que as principais áreas de Belo Horizonte sob o risco de homicídio não são necessariamente as periferias pobres, mas, sim aquelas que sofrem influência do tráfico de drogas.

Santos et al. (2001) também apresentam um trabalho de detecção de *clusters*, só que dessa vez a partir de um olhar mais epidemiológico. Analisam os padrões de distribuição espacial dos homicídios, assim como de outras causas externas em Porto Alegre no ano de 1996. Para identificar os *clusters* utilizaram a técnica de estimação *kernel* sobre os pontos de residência das vítimas. As manchas de concentração identificadas pela estimativa foram analisadas visualmente, evidenciando áreas de atuação prioritária nas ações de saúde e de outros setores envolvidos no equacionamento da problemática.

Com relação ao contexto mais específico de Belém, percebe-se que a análise de dados espaciais aplicada ao estudo dos homicídios ainda é uma abordagem relativamente escassa. Todavia, alguns trabalhos já começam a apontar para avanços

nesse sentido. Dentre tais trabalhos, podemos citar “Distribuição espacial da criminalidade no centro histórico da cidade de Belém (Pará/Brasil)” (LOBO e GUIMARÃES, 2013); “Geografia, segurança pública e a cartografia dos homicídios na Região Metropolitana de Belém” (CHAGAS, 2014); e “A utilização de técnicas de geoprocessamento para análise geográfica da correlação entre homicídios e aglomeração urbana de Belém/PA” (CHAGAS et al., 2015), os quais ilustram bem a tônica do que vem sendo produzido nos últimos anos para o contexto belenense.

No caso de Lobo e Guimarães (2013), utilizando dados dos Boletins de Ocorrência da Secretaria de Estado de Segurança Pública do Pará (SEGUP-PA), os autores apresentaram um estudo criminológico. Este se pautou em técnicas de *Kernel Density Estimation (KDE)* e estatística *scan* cuja perspectiva foi detectar *clusters* de roubos, furtos e lesões corporais ocorridos no centro histórico de Belém em 2007 e 2008.

Quanto aos homicídios especificamente, como os autores não possuíam um número suficiente de eventos para analisá-los de acordo com as técnicas aplicadas aos outros crimes, optou apenas por localizá-los pontualmente de modo a permitir uma comparação visual entre tais agressões letais e roubos, furtos e lesões. Constataram que, assim como ocorre em escalas mais gerais de outras cidades e países, ao nível do bairro comercial e histórico de Belém, os crimes não se distribuem aleatoriamente sobre o espaço.

Chagas (2014), também utilizando os registros da Secretaria de Estado de Segurança Pública do Pará (SEGUP-PA), analisa as diferenças de incidência de homicídios nos anos de 2011 e 2012, entre os bairros do Guamá, Jurunas e Batista Campos. Os dois primeiro estão inseridos em áreas classificadas pelo IBGE enquanto aglomerados subnormais e o segundo em área fora de tais aglomerados. Portanto, a ideia era observar as diferenças de intensidade da problemática na periferia urbana e fora dela.

Para tanto, o autor utiliza como estratégia de análise, o mapeamento pontual dos eventos de morte e a construção ao redor destes de faixas de distância (*buffers*). Estas, por sua vez, auxiliaram visualmente uma análise das áreas nas quais a problemática está mais presente, justamente nos aglomerados subnormais.

Chagas (2014) ressalta que os resultados apresentados fazem parte de um conjunto de informações que vem sendo gerado através de uma cooperação de seu grupo de pesquisa com a SEGUP-PA.

No ano seguinte, Chagas et al. (2015), publicam um outro artigo no qual basicamente aplicam a mesma abordagem metodológica de *buffers* entorno de pontos de

homicídios para avaliar visualmente a diferença de concentração da problemática entre áreas mais pobres e mais ricas da cidade. Desta vez, selecionam os bairros do Jurunas (área de aglomerados subnormais) e Umarizal (área fora de aglomerados subnormais) e encontram resultados semelhantes aqueles apresentados em 2014.

A partir dessa breve exposição, na qual caminhamos de estudos internacionais até alguns realizados no contexto urbano que estamos trabalhando, percebe-se que há várias possibilidades de abordagem de análise de dados espaciais aplicadas ao estudo dos homicídios. Estas podem variar, por exemplo, quanto à escala, desde aquelas mais gerais até as intraurbanas. E mesmo nestas pode-se ter uma estratégia de espacialização dos dados que permite a localização pontual aproximada do evento, até as que agregam os eventos em setores censitários, bairros ou regiões administrativas urbanas.

Quanto aos dados de pesquisa, no caso brasileiro, as duas principais fontes são o setor de segurança pública, mais utilizado por estudos originados no contexto da Criminologia, e o setor de saúde pública, mais utilizado pelos estudos realizados por pesquisadores ligados à Epidemiologia.

Algumas técnicas são bastante recorrentes nesses estudos, tais como a geocodificação para espacializar a mortalidade por agressão, comparações de taxas de homicídio como forma de identificar a variabilidade espacial das mortes, detecção e análise de *clusters*, técnicas de autocorrelação espacial, comparações visuais de padrões de distribuição espacial, regressões estatísticas e comparações menos quantitativas para analisar a dinâmica temporal do fenômeno.

De forma sintética, percebemos nessas técnicas e estratégias metodológicas a busca basicamente abordar três dimensões geográficas do fenômeno homicida: sua relação com outras dimensões sociais, tais como, renda, nível educacional, etc.; sua tendência de se aglomerar em locais seletivos no espaço; e seu perfil de difusão espacial. Ressaltamos ainda, que essa última ênfase, a qual se pauta num enfoque espaço-temporal, foi a que menos encontramos ao analisar a literatura que versa sobre análise espacial das mortes por agressão. As duas primeiras, são as mais recorrentes.

Percebeu-se também uma presença ainda relativamente tímida da Geografia nos estudos brasileiros que analisam espacialmente a mortalidade homicida, mesmo sendo a temática de cunho tão geográfico. Essa contradição evidencia a importância de trabalhos da Geografia que venham a contribuir com esse contexto de discussões. No caso específico de Belém, diante da preocupante realidade vivida pela cidade, que começa a ser analisada espacialmente apenas em anos recentes e a partir de dados da Segurança

Pública, há ainda demanda por mais estudos como o que aqui propomos o qual, utilizando dados de Declarações de Óbito (DOs) analisa espaço-temporalmente a realidade intraurbana dos homicídios em Belém, propondo ainda uma visão teórica calcada na dimensão espacialmente difusiva da problemática.

No próximo capítulo, intitulado “Epidemia e difusão espacial: delimitação de uma perspectiva teórico-conceitual para análise espacial das mortes por agressão”, serão apresentados com maior detalhamento os conceitos e visões teóricas a partir dos quais conduzimos nossa interpretação acerca do atual fenômeno homicida em Belém/PA.

Nesse sentido, nos primeiros tópicos discutimos a concepção de epidemia e difusão espacial que em anos recentes se encontram com estudos como os das agressões letais, isto é, para além de eventos infectocontagiosos tradicionalmente abordados por essa perspectiva teórica.

Depois disso, caminhando entre as definições de crime e violência, buscamos delimitar mais detalhadamente as fronteiras conceituais que circunscrevem a noção de homicídios que estamos adotando na presente tese. A partir dessas delimitações discutimos a dimensão espacial de tais violências letais e como e quando elas se comportam enquanto fenômenos epidêmico-difusivos.

Por fim, concluímos o capítulo enfocando o conceito de análise de dados espaciais enquanto estratégia para operacionalizar a noção de homicídios se difundindo espacialmente.

No segundo capítulo, “Belém do Pará uma cidade metropolitana no atual cenário sócio-espacial da mortalidade por agressão”, contextualizamos a problemática do recrudescimento dos homicídios no âmbito da produção do espaço urbano belenense.

Para isso, introdutoriamente discutimos a relação temporal entre o quadro mundial de uma transição urbana e aumento nos números de agressões letais. Em seguida, buscamos evidenciar Belém em meio a uma região metropolitana na qual o espaço belenense representa o polo da problemática homicida vivida hoje nesse contexto urbano.

Dito isto, passamos a mostrar como o espaço intraurbano de Belém se estrutura e como tal estrutura foi produzida ao longo da história, para logo após contextualizar a curva de ascensão epidêmica das mortes por agressão e suas características sócio-espaciais em meio a essa história e geografia da capital paraense.

Concluímos, portanto esse capítulo, tendo demonstrado que os homicídios em Belém desde a última década vêm se apresentando enquanto fenômeno epidêmico.

Dessa forma, no capítulo três apresentamos os caminhos metodológicos adotados para analisar a difusão dessa epidemia de homicídios no espaço intraurbano belenense e no capítulo quatro apresentamos os resultados centrais dessa metodologia, evidenciando os caminhos e características da difusão da onda homicida na cidade.

Assim sendo, com o intuito de detalhar os caminhos metodológicos, dividimos o terceiro capítulo, “Escolhas metodológicas para uma abordagem geográfica da difusão espacial das mortes por agressão em Belém/PA”, basicamente em dois enfoques. Primeiramente, evidenciamos os recortes empíricos e fontes de dados que utilizamos para analisar a problemática, bem como, as justificativas para as escolhas feitas sobre os mesmos. Num segundo momento, passamos a explicitar mais diretamente os caminhos técnico-operativos de processamento dos dados, buscando explicar o sentido de cada passo. Nesse momento, já apresentamos alguns resultados de testes realizados no intuito de avaliar a autocorrelação espacial dos dados utilizados na pesquisa.

Os resultados apresentados no capítulo quatro, “Uma análise geográfica da difusão espacial de mortes por agressão em Belém/PA” evidenciam em suma, os caminhos e características principais que a difusão espacial vem tomando na realidade de Belém. Para isso, analisamos, basicamente, os focos, corredores, barreiras e conteúdos dessas feições da difusão das mortes.

Por fim, no último capítulo do trabalho sumamos as principais conclusões da tese tendo em vista todas as evidências levantadas ao longo da pesquisa.



CAPÍTULO 1

EPIDEMIA E DIFUSÃO ESPACIAL: DELIMITAÇÃO DE UMA PERSPECTIVA TEÓRICO-CONCEITUAL PARA ANÁLISE ESPACIAL DAS MORTES POR AGRESSÃO

Assim como uma doença, a violência pode ser diagnosticada, tratada e curada. Mas é necessária uma abordagem baseada em conhecimento, e não em ideologia.

Muggah e Mack (2014)

Diversos trabalhos hoje, principalmente em nível internacional, referem-se aos homicídios como um problema de saúde pública, com paralelos importantes com a dinâmica de epidemias-infecciosas, já bem conhecidas no contexto dos estudos epidemiológicos.

Assim sendo, estudos preocupados com tal problemática têm despendido importantes esforços em desenhar a relação entre uma dinâmica epidêmica e aquela apresentada pelos homicídios. A esse quadro de referência nos associamos buscando apresentar a realidade belenense das mortes por agressão enquanto uma epidemia. Para isso, nos ancoramos em duas evidências básicas do fenômeno: sua dinâmica evolutiva nos últimos anos e seu caráter geográfico de difusão espacial.

A fim de detalhar melhor essa discussão começamos com a definição de epidemia desde sua concepção original às perspectivas mais contemporâneas. A seguir, enquanto expressão geográfica de uma epidemia, tratamos do conceito de difusão espacial.

Depois disso, passamos a tratar mais especificamente sobre as mortes por agressão trazendo a definição com a qual estamos trabalhando e sua relação com o espaço ao longo de estudos criminológicos e epidemiológicos.

Por fim, juntamos os conceitos discutidos até então, apresentando a perspectivas dos homicídios enquanto epidemia que se difunde espacialmente e algumas noções de análise espacial que nos orientaram na operacionalização do arcabouço teórico proposto.

1.1. O conceito de epidemia para além de agravos infecciosos

No século XIX, epidemiologistas europeus debruçavam-se sobre a problemática de diversas ondas de doenças infecciosas que se difundiam pelas populações dizimando milhares e até milhões de vidas, eram as chamadas epidemias (SERFING, 1952). Estas segundo Farr (1840 apud SERFING, 1952, p. 146, tradução nossa) tinham características próprias que as definiam.

As doenças do tipo epidêmicas seguem leis próprias; elas permanecem aproximadamente estacionárias durante meses, anos e, como vemos na história médica, até séculos; então, repentinamente, crescem como uma névoa sobre a terra espalhando desolação sobre as nações, para desaparecerem tão rápida e imperceptivelmente quanto surgiram.

Embora declarada a mais de um século e meio, essa definição, em seus princípios basilares, permanece bastante atual. A epidemia é um problema latente que a partir de um momento se manifesta repentinamente, se difundindo pelo espaço “como uma névoa”, recuando após ter afetado certo número de pessoas.

Outro conceito, que vale ressaltarmos mesmo que sucintamente, já que frequentemente vem atrelado, desde os tempos hipocráticos, ao de epidemia é o de endemia, o qual segundo explica Carvalho (2008), representa aqueles agravos cuja dinâmica ao contrário do movimento fora do normal das epidemias, permanece constante ao longo do tempo em determinada população ou região.

Assim, no caso de uma epidemia não se dissipar após o seu período de ascensão, ela pode ganhar um caráter mais permanente, portanto, endêmico no grupo ou espaço que atingiu.

Voltando a falar mais especificamente sobre o conceito de epidemia, é no contexto em que as doenças transmissíveis (ou infecciosas) dominavam a agenda da saúde pública, que o mesmo se define, conseqüentemente, entorno desses tipos de fenômenos de morbimortalidade. Desse paradigma epidemiológico surge todo um legado teórico-conceitual acerca dos eventos epidêmicos centrado numa visão microbiológica da problemática (CZERESNIA, 1997).

Czeresnia (1997, 2001), ressalta que até o século XIX, o contágio de uma doença epidêmica estava ligado principalmente à noção hipocrática de uma constituição epidêmica, *Katastasis*.

Os textos hipocráticos estabelecem elos entre a natureza dos climas e ventos e a incidência de doenças. A característica mais marcante da

medicina hipocrática, porém, é conceber o fenômeno epidêmico como o desequilíbrio de uma harmonia da natureza, apreendida como totalidade (CZERESNIA, 2001, p.341).

Com a descoberta de micro-organismos, enquanto germens causadores de doenças, a perspectiva de contágio se desloca desse complexo de fatores mesológicos para a transmissão de germens (CZERESNIA, 1997). Estes, hoje, são mais formalmente denominados de “agentes infecciosos”. Portanto, o paradigma da transmissão, no sentido simples da palavra de passagem de algo de determinado ser ou objeto para outro, passa a ser o foco central na análise do contágio das doenças num processo epidêmico. Assim, sistematiza-se o alicerce teórico e conceitual da epidemiologia entorno desse viés da transmissão infecciosa.

Por exemplo, entende-se hoje que a transmissão infecciosa pode se dar de forma direta (transmissão direta), quando um humano é infectado pelo contato imediato com outros humanos ou animais portadores de um agente infeccioso, ou indireta (transmissão indireta) quando ocorre através de vetores, partículas aéreas ou outros veículos (BONITA et al., 2011).

Nesse viés transmissivo, a epidemia é entendida dentro de uma estrutura ou cadeia de infecção, composta do “agente infeccioso”, “modo ou processo de transmissão”, “hospedeiro” e “ambiente” (BONITA et al., 2011).

Num sentido puramente microbiológico, que como já ressaltamos foi o principal enfoque presente na maior parte das reflexões sobre o conceito de epidemia ao longo dos dois últimos séculos, o agente infeccioso seria determinado micro-organismo capaz de infectar um ser humano. É nesse contexto que Bonita et al. (2011, p.23), ponderam que

Um grande número de micro-organismos causa doenças em humanos. Infecção é a entrada e o desenvolvimento ou multiplicação de um agente infeccioso no hospedeiro. Infecção não equivale à doença, pois algumas infecções não produzem doença clínica.

Nesse sentido, o cerne de uma infecção não seria a doença, mas a instalação de um agente infeccioso num determinado hospedeiro. Essa instalação se daria, por sua vez, devido a um contato direto ou indireto de um hospedeiro com um indivíduo não-infectado susceptível. Assim, cada tipo de agente apresenta uma forma de transitar de um indivíduo para outro, definindo seus respectivos “modos ou processos de transmissão”.

O terceiro elo na cadeia infecciosa seria o hospedeiro, definido enquanto um organismo que abriga o agente infeccioso, dando-lhe condições de vida e reprodução (BONITA et al., 2011).

Por fim, as condições ambientais agem como limitadores ou catalisadores, da transmissão do agente infeccioso entre indivíduos, limitando ou favorecendo o surgimento de processos epidêmicos.

Como podemos ver, tomando como exemplo as definições do texto epidemiológico de Bonita et al. (2011), a tradição da microbiologia ainda é bem central nas delimitações do que vem a ser uma epidemia. Contudo, devido a um maior controle da letalidade das doenças infecciosas, pelas atuais tecnologias médicas e sanitárias, paralelamente à ascensão de outras ameaças à saúde humana, como as doenças crônicas não transmissíveis e causas externas de morbimortalidade, o conceito de epidemia passa progressivamente a se reformatar a fim de abarcar em seu escopo analítico, agravos à saúde para além daqueles mais diretamente ligados a agentes microbiológicos (CARVALHEIRO, 2008).

Assim fala-se hoje em epidemias de obesidade (OLIVEIRA e FISBERG, 2003), de doenças crônicas não transmissíveis (BOSCH et al., 2002), de suicídios (MORGADO, 1991) e de homicídios (COHEN e TITA, 1999; CORK, 1999; ZEOLI et al., 2012).

Em alguns trabalhos, como o de Zeoli et al. (2012), percebe-se inclusive tentativas de transpor conceitos como o de fonte de um agente infeccioso, modo de transmissão, população susceptível a infecção para além das fronteiras das doenças transmissíveis. Ao tratar de um aumento exponencial de homicídios em *Newarc*, no estado de Nova Jersey nos EUA, os autores falam em epidemia homicida, e apontam para as condições sócio-espaciais que favorecem relações conflituosas que levam a homicídios como a fonte de infecção, o modo de transmissão é entendido como as redes e relações sociais e a população susceptível é constituída principalmente por jovens homens afrodescendentes moradores das periferias⁴ da cidade.

Nessa perspectiva de epidemia para além de uma tradição microbiológica, Carvalho (2008, p.11) assevera que epidêmico não é um atributo exclusivo de determinadas doenças, antes,

Trata-se mais que tudo de um instrumento de análise da realidade sensível, para entender de que forma um fenômeno estudado se distribui no espaço e no tempo.

⁴ Ao longo de todo o trabalho, quando utilizamos o termo periferia estamos nos referindo, não a uma conotação conceitual geométrica de centro-periferia, mas, à ideia de uma marginalização no processo de produção e reprodução da cidade. Isto é, áreas que muitas vezes podem estar geometricamente nas imediações centrais da cidade, mas que seus habitantes, suas construções, os processos que lá se desenvolvem, refletem que ela se produz e reproduz, em grande medida, com aquilo que sobra, ou não é apropriado pelas áreas mais poderosas (centrais) no contexto urbano.

Tal distribuição espaço-temporal, portanto, é a que já estava presente desde as formulações de Farr (1840) de uma ascensão anormal do número de casos de um fenômeno que se difunde espacialmente.

É diante dessas perspectivas centrada não especificamente em problemáticas infecciosas, mas na dimensão espacial e temporal do fenômeno epidêmico, que entendemos no escopo da presente tese a ideia de epidemia de homicídios em Belém. Ou seja, desenhemos tal problemática enquanto epidêmica por sua dinâmica de crescimento ao longo da última década e pela maneira como se organiza no espaço intra-urbano belenense. Nesse sentido a figura de Farr (1840) da epidemia enquanto uma névoa que repentinamente se espalha pela cidade atingindo aqueles que estão expostos, nos parece bastante ilustrativa da realidade homicida que vemos se alastrar por determinados grupos e locais da cidade.

Assim, buscamos uma aproximação da problemática em Belém ao conceito de epidemia, não através de conceitos tais como patogenicidade, virulência, dose infectiva, hospedeiro, etc., frequentemente evocados nos estudos de doenças transmissíveis, mas, através do conceito de difusão espacial, uma das características intrínsecas a qualquer epidemia, elas se alastram pelo espaço como já observava Farr desde o século XIX, atingindo os mais susceptíveis e moradores dos locais mais vulneráveis.

1.2. Difusão espacial: a expressão geográfica de uma epidemia

Muito embora toda epidemia tenha uma dimensão espacialmente difusiva, o conceito de difusão espacial abrange diversos outros fenômenos da realidade que não apresentam necessariamente características epidêmicas, uma vez que tudo aquilo que se move sobre o espaço em algum aspecto está participando de um processo difusivo. Quando as pessoas se deslocam de suas casas para o trabalho, ou quando os sedimentos de uma região são erodidos pelos fluxos plúvio-fluviais e levados até outra, quando as sementes de determinadas aéreas vegetadas são levadas pelo vento ou animais até novas áreas, em todas essas situações estamos diante de algo que podemos classificar como difusão espacial.

Em síntese, em sua definição mais ampla, a difusão espacial seria todo o processo de locomoção de determinado fenômeno de um ponto de origem na superfície da Terra para outro (ZEOLI et al., 2012).

Segundo Rogers (1971), as reflexões sobre difusão nascem primeiramente sem esse vínculo geográfico com o espaço. Esse autor ressalta que os estudos mais antigos centravam-se na difusão de inovações por populações e suas culturas, não pensavam o espaço como algo central na estruturação de suas teorias. Contudo, naquela época, segunda metade do século XX, Rogers (1971, p. 77, tradução nossa) observa que

[...] a tradição da Geografia tem se expandido consideravelmente em anos recentes, e é única em sua ênfase sobre o espaço enquanto fator que afeta a difusão de inovações.

Ao fazer essa afirmação acerca da participação da Geografia na fundação de uma tradição espacial dos estudos da difusão, Rogers (1971), destaca a figura do geógrafo sueco Torsten Hägerstrand, como pioneira na base das reflexões acerca do que agora podemos chamar de difusão espacial⁵. Sucintamente, podemos dizer que em estudo seminal esse geógrafo buscou, partindo de modelagem espacial⁶, demonstrar como as distâncias entre os elementos no espaço afetam o processo de difusão entre eles (HÄGERSTRAND, 2013).

Assim sendo, vemos o conceito de difusão espacial nascendo em meio a contribuições geográficas de inserção da dimensão espacial no âmbito dos estudos sobre difusão de fenômenos econômicos e culturais. Chegamos assim à concepção ressaltada em Zeoli et al. (2012), enfatizando a locomoção de determinado fenômeno de um ponto a outro na superfície terrestre.

Especificando melhor o que queremos reter desse conceito geográfico, para analisar a realidade homicida em Belém, podemos tomar ainda o destaque que Catão (2016) faz, calcado em reflexões da tradição geográfica, sobre a ideia de “propagação”, enquanto algo que se espalha no espaço ao longo do tempo. E nesse momento é importante ressaltarmos que ao nos referirmos ao espaço, estamos pensando não apenas num espaço absoluto, receptáculo da matéria (HARVEY, 1994), mas num complexo de objetos e ações a semelhança do que Santos (2006)⁷ discutiu em sua obra. Nessa ótica, o propagar-se pelo espaço é, a um só tempo, espalhar-se por localizações terrestres e pelos conteúdos de objetos e ações que as constituem.

⁵ Para uma perspectiva mais histórica, Catão (2016) faz um interessante retrospecto acerca dos antecedentes dos estudos de difusão espacial que remontam aos primórdios da tradição da Geografia.

⁶ Segundo Bailey e Gatrell (1995), modelagem espacial é uma das dimensões do que hoje dentro da Geografia conceituamos como análise espacial, trataremos disso mais especificamente no tópico 1.6.

⁷ “O espaço é formado por um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá” (SANTOS, 2006, p.39).

Diante dessas considerações, a ideia de transmissão formulada pela epidemiologia micro-biológica, a qual se detém especificamente no espalhamento de micróbios patogênicos nas populações humanas, seria uma dentre várias expressões possíveis de propagação. Ou seja, a propagação que caracteriza a dinâmica da difusão espacial é um atributo de fenômenos de diversas naturezas, desde morbidades transmissíveis ao espalhamento de ideias entre localidades.

Nesse quadro de referência podemos sintetizar ainda, a partir das palavras de Sabel et al. (2010, p. 117-118) segundo as quais

O conceito de difusão espacial é usado na literatura para descrever os movimentos de bens, pessoas, inovações ou ideias. Um processo de difusão refere-se a eventos nas mais diversas escalas geográficas, de transportes intercontinentais e variações globais do clima até escalas de lares, locais de trabalho, escolas e hospitais. Além disso, em termos geográficos, o processo de difusão envolve algo sendo difundido, um lugar de origem (uma fonte), um ou mais lugares receptores, caminhos e modos de difusão e uma força dirigindo a difusão (tradução nossa).

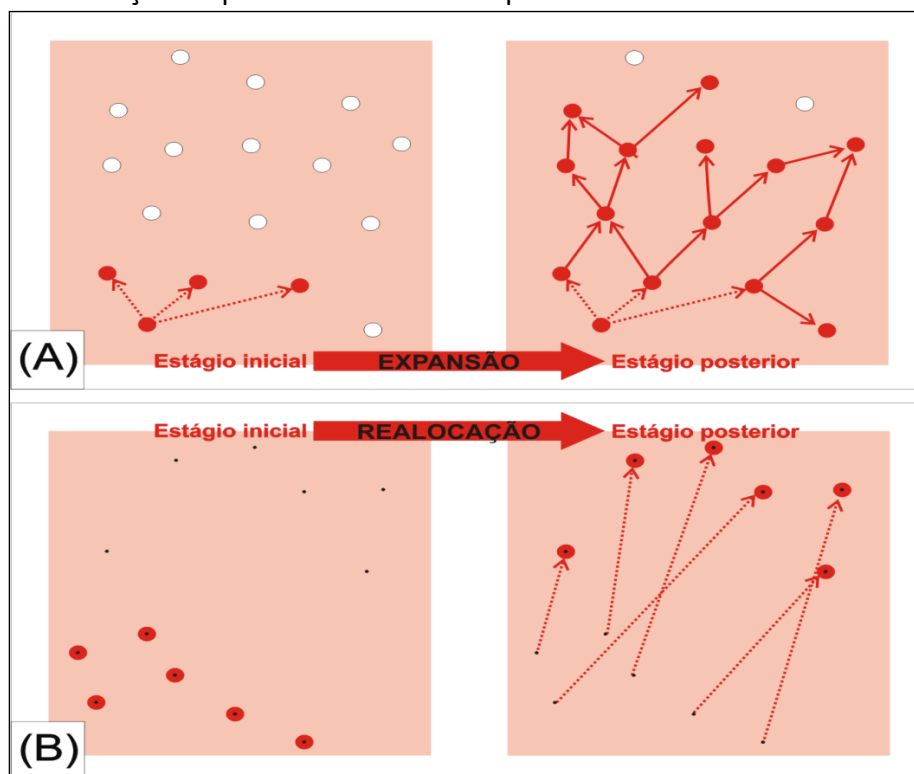
Portanto, Sabel et al. (2010) nos lembram que a difusão espacial é atributo de fenômenos de diversas naturezas, com expressão desde escalas geográficas mais localizadas até as mais globais, e seus constituintes básicos são: algo que se difunde, uma fonte desse algo, locais para onde a difusão se dirige, os caminhos e formas utilizados pelo fluxo difusivo e uma força motriz que impulsiona a propagação.

Dessa citação, podemos deduzir que o algo que se difunde estaria ligado a fenômenos das mais diversas naturezas, a localização das fontes e locais receptores de determinado processo difusivo definiria a escala geográfica de tal fenômeno e os caminhos, formas e força motora da difusão estariam em função de uma combinação específica entre a natureza daquilo que se difunde e as características locais (geográficas) das fontes e dos destinos do fluxo difusivo.

Apesar dessa diversidade de fenômenos, que mesmo distintos em suas naturezas e/ou em suas localizações e abrangências escalares, podem ser abrangidos pelo conceito de difusão espacial, existem basicamente quatro padrões geográficos a partir dos quais um fenômeno difusivo se expressa.

Segundo Gould (1969) alguns fenômenos se propagam ampliando sua presença no espaço, tal como uma mancha urbana, enquanto outros ao se propagarem para novas áreas desaparecem das originais, tal como o fogo de um incêndio florestal. Esses dois padrões de difusão seriam respectivamente, “expansivas” (Figura 2 (A)) e “por realocação” (Figura 2 (B)).

Figura 2 – Ilustração de padrões de difusão espacial.



Fonte: adaptado de Brown (1968)

Além disso, Gould (1969) ressalta ainda que tanto a expansão quanto a realocação podem ser do tipo contagiosa ou hierárquica, dependendo do nível de vizinhança apresentada pelas áreas envolvidas na difusão espacial. Isto é, quando um fenômeno se expande ou se realoca seguindo áreas contíguas, estamos diante de um processo contagioso, por outro lado quando a difusão espacial não segue uma contiguidade areal, o que ocorre devido a mecanismos de deslocamentos através de redes, estamos diante de um processo hierárquico.

O princípio central que diferencia conceitualmente esses dois mecanismos de propagação é a noção de distância pressuposta em cada um. Ou seja, quando falamos em contágio, a distância física (absoluta) entre as entidades que participam da propagação é o fator decisivo para que haja o processo difusivo. Esse contexto traduz bem a perspectiva de Tobler (1970) sobre as coisas relacionarem-se entre si, contudo, as coisas próximas relacionarem-se mais do que as distantes. Assim, a difusão contagiosa, é em grande medida regida pelo “efeito vizinhança”, o qual tende a formar aglomerados (*clusters*) no espaço entorno das fontes de contágio (HUDSON, 1969).

No caso da difusão hierárquica, a distância relativa, definida por conexões reticulares e não necessariamente por proximidades absolutas, é que é o fator determinante⁸.

Essa discussão se aproximaria também da perspectiva de Santos (2006) acerca de “verticalidades” e “horizontalidades”. As primeiras enquanto um espaço formado por pontos não necessariamente contíguos, mas que se conectam por fluxos numa rede. E a segunda como pontos que se comunicam entre si por sua relação de vizinhança ou contiguidade espacial. Assim, poderíamos dizer que as difusões hierárquicas movem-se pelos fluxos verticais enquanto os contágios por fluxos horizontais.

Gould (1969) sintetiza essas classificações que organizam o conceito de difusão espacial no seguinte quadro (Figura 3):

Figura 3 – Uma classificação transversal de alguns tipos de difusão

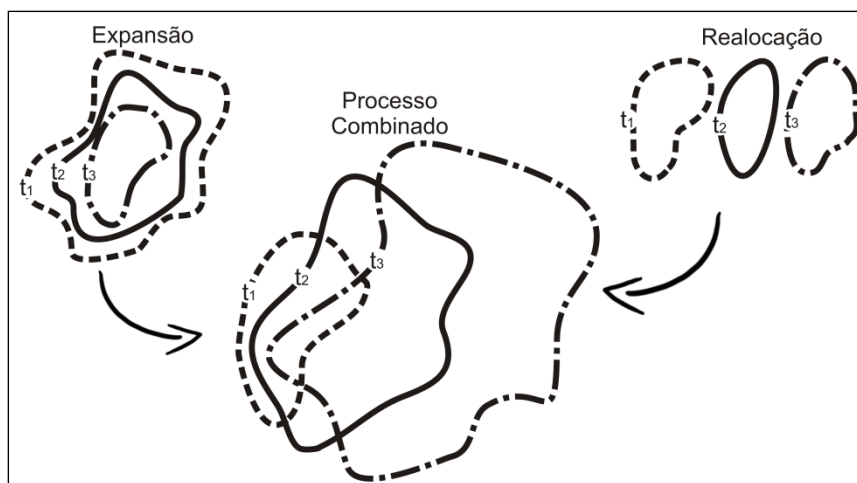
	DIFUSÃO CONTAGIOSA	DIFUSÃO HIERÁRQUICA
EXPANSÃO	Ideia e inovações ao nível do lugar; doenças; cooperativas	Ideias, inovação e novidade através das redes urbanas; doenças; cooperativas
REALOCAÇÃO	Ondas Migratórias; Frentes de expansão tipo “Hollow frontier”	Movimentos de acadêmico universitários; transferência de estudantes; Migração tipo “stepping stone”

Fonte: Adaptado de Gould (1969).

Portanto, essas duas formas ou modos de difusão, contagiosa e hierárquica, combinadas com padrões de realocação ou expansão, estabelecem os limites gerais do conceito de difusão espacial que estamos adotando. Entretanto, algumas variantes ainda podem ser deduzidas desse quadro conceitual. Nesse sentido, podemos pensar em difusões que apresentam em seu processo tanto expressões de expansão quanto de realocação. Haggett (1979) explica que alguns fenômenos se realocam apenas parcialmente, sem abandonar a totalidade da área originalmente ocupada, a partir de onde seguem de forma expansiva. É o que ele denomina de um processo combinado (Figura 4).

⁸ Para uma discussão acerca dos conceitos de absoluto e relativo no contexto do espaço geográfico e suas distâncias, vide HARVEY (2013).

Figura 4 – Ilustração de processos de expansão, realocação e uma combinação dos dois.



Nota: as letras “t” representam os períodos do fenômeno.

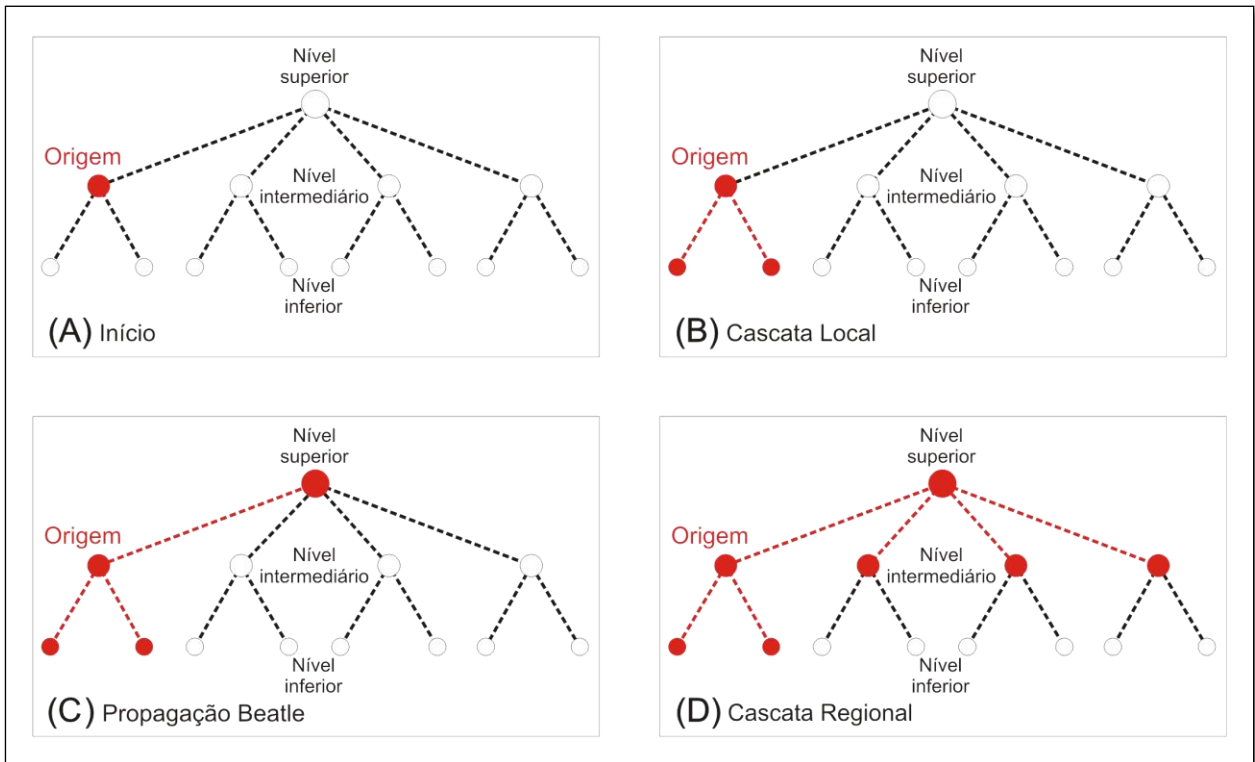
Fonte: adaptado de Haggett (1979).

Podemos imaginar também como derivação das formas básicas de difusão espacial um processo combinado com mecanismos de contágio e hierárquicos (GOULD, 1969). Por exemplo, numa situação hipotética em que um membro do crime organizado de São Paulo se muda para Belém (difusão hierárquica) e nesta cidade passa a recrutar jovens de sua vizinhança para fundar uma célula belenense da facção paulista (difusão contagiosa).

Cliff et al. (1981) explicam ainda que no caso de movimentos hierárquicos, estes podem se dar basicamente em dois sentidos: descendo a hierarquia das conexões reticulares, dos nós principais para os menos centrais, ou ascendendo tal hierarquia, de nós menores para nós maiores. É o que os autores denominam respectivamente de difusão hierárquica “em cascata” e “em padrão *Beatles*”⁹ (Figura 5).

⁹ Cliff et al. usam a referência à banda inglesa “The Beatles” para nominar a difusão contrária à “Cascata” porque a fama desse grupo se propagou inicialmente de uma cidade menor na rede urbana para uma maior.

Figura 5 – Ilustração de difusões hierárquicas em Cascata e padrão Beatle.



Fonte: adaptado de Cliff et al. (1981).

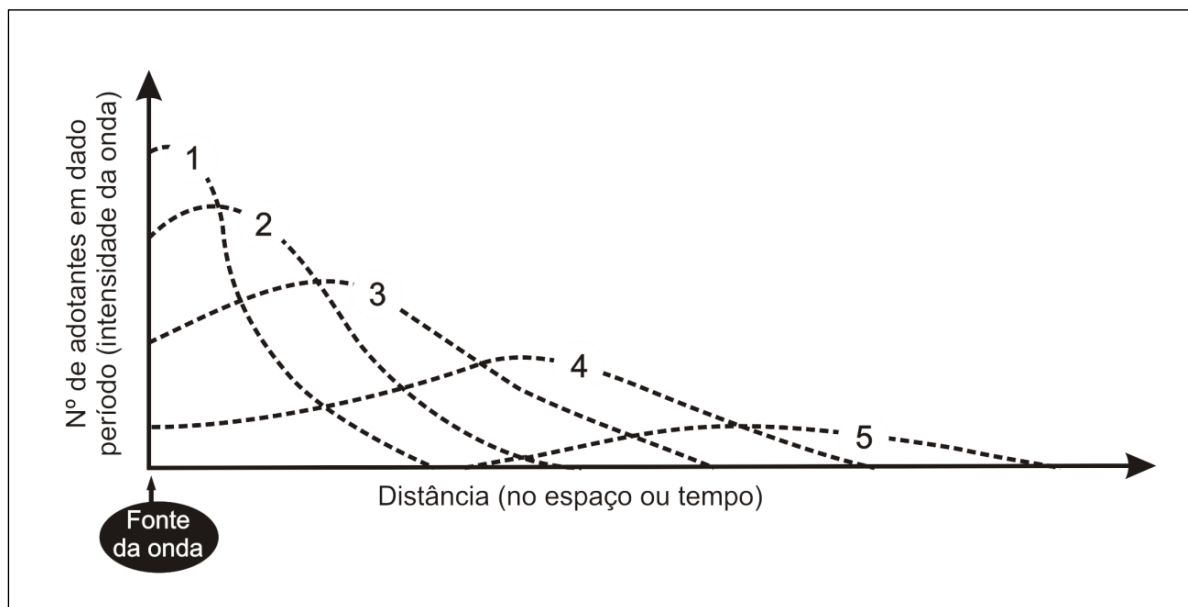
Além desses conceitos que nos ajudam a organizar as dinâmicas dos processos difusivos, Gould (1969) ressalta também a ideia de onda, corredores e barreiras, como fundamentais aos estudos da difusão espacial. No primeiro, evocado da obra de Torsten Häägerstrand, *“The Propagation of Innovation Waves”* (1952), Gould chama a atenção para a analogia entre os movimentos ondulatórios e a difusão. Mais precisamente, ressalta a figura da onda enquanto um modelo para o movimento difusivo.

Um modelo é uma abstração, simplificação e compressão da realidade, construído a fim de iluminar algo complexo que é intelectualmente intrigante. [...] Modelos são filtros através dos quais nós olhamos para o mundo real. [...] Assim, a figura de uma onda é um modelo que simplifica um processo difusivo, e parece representar bem quando o processo envolve decisões de indivíduos em adotar inovações (GOULD, 1969, p.8, tradução nossa).

Seguindo a analogia com as ondas, o autor ressalta que assim como estas perdem sua força à medida que se afastam da fonte que as gerou, assim também se comporta a propagação espacial de um fenômeno. Para ilustrar esse conceito, Gould (1969) apresenta um gráfico no qual o eixo (y) representa o número de pessoas adotando determinada ideia ou comportamento num dado período (intensidade do fenômeno) e (x)

a distância no espaço ou no tempo da fonte que iniciou tal ideia ou comportamento (Figura 6).

Figura 6 – Onda de inovação perdendo intensidade à medida que se afasta da fonte.



Nota: os números sobre as ondas expressam a distância das mesmas à fonte.

Fonte: Adaptado de Morill (1968).

Essa ilustração, portanto, expressa o conceito de que quanto mais perto da fonte maior a intensidade da onda. À medida que se afasta de sua origem, a tendência é perder intensidade.

De forma sintética, com tal modelo estabelece-se que a difusão espacial inicia-se numa (ou em mais de uma) “fonte” localizada no espaço em determinado período, e a semelhança de fluxos ondulatórios, a intensidade do fenômeno que se difunde é diretamente proporcional à proximidade deste em relação à(s) fonte(s). Aqui vale ressaltar, com relação à proximidade, que esta não é necessariamente a distância cartesiana, mas, também a proximidade relativa, referente às fricções espaciais impostas aos fluxos pelos objetos e ações que compõem o espaço (HARVEY, 2013; SANTOS, 2006). Isto é, num espaço reticular, determinados fluxos difundem-se mais intensamente entre dois nós da rede do que entre um desses nós e sua vizinhança imediata.

A partir dessa discussão podemos depreender ainda outra propriedade dos fenômenos difusivos no espaço. À semelhança de uma onda, os fenômenos reagem às anisotropias da superfície onde se propagam. Ou seja, quando um espaço é isotrópico, ele não apresenta barreiras ao fluxo difusivo, o qual, assim como uma onda mecânica formada na superfície de um lago quando lançamos uma pedra sobre ela, se afasta da

fonte formando círculos perfeitos. Entretanto, se a onda que se propaga sobre o lago encontra algum obstáculo que interfira na sua trajetória, deformando a propagação isotrópica, estamos diante de uma propagação anisotrópica (FERREIRA, 2014).

Formalmente, a anisotropia é um conceito aplicado em diversos contextos, referindo-se sempre a propriedade de um objeto ou fenômeno em organizar-se espacialmente a partir de determinada direção preferencial. A isotropia por sua vez, seria a propriedade inversa, ou seja, ausência de direcionamento preferencial.

No contexto específico da difusão espacial, Ferreira (2014) considera que a difusão de fenômenos na superfície terrestre são casos clássicos de anisotropia. De forma mais detalhada ele diz,

As distorções locais do espaço geográfico são mais facilmente identificadas quando analisamos fenômenos de difusão espacial. Superfícies representando processos de difusão espacial são casos clássicos de anisotropia. Por exemplo, a difusão de epidemias é controlada pela localização de barreiras e de corredores geográficos que contribuem para a retenção espacial ou o espalhamento de algumas doenças contagiosas. As barreiras e os corredores atuam como variáveis subjacentes a uma superfície de espalhamento. Como as barreiras e os corredores não se distribuem de forma regular no espaço geográfico, a velocidade de difusão espacial será diferente para cada direção considerada. Em outras palavras o espalhamento não terá a mesma intensidade em todas as direções, mas diferentes intensidades que dependerão da presença ou não de corredores ou barreiras. Como resultado dessa organização espacial, uma mesma doença pode se deslocar rapidamente para o norte, percorrendo longa distância em curto intervalo de tempo, e mais lentamente para o leste, onde percorre curtas distâncias em longo intervalo de tempo (FERREIRA, 2014, p. 202).

Portanto, a intensidade de uma onda de determinado fenômeno se difundindo sobre o espaço geográfico não é função apenas da distância desse fenômeno à sua fonte, mas, também da presença ao longo da trajetória de barreiras e corredores (GOULD, 1969). Estas representando objetos ou feições no espaço que favorecem a passagem das ondas, e aquelas objetos ou feições que dificultam ou até impedem tal passagem.

O que favorece a difusão de um evento vai depender de sua natureza. No caso de uma epidemia infecciosa de transmissão direta, por exemplo, condições diversas constituintes do espaço que favoreçam o contato entre hospedeiros e indivíduos suscetíveis representam corredores para esse tipo específico de difusão. Já a presença de uma população imunizada por vacina na trajetória da infecção pode representar uma barreira.

Gould (1969) observa que, considerando o efeito provocado sobre uma onda, existem basicamente três tipos de barreiras: as que absorvem o fluxo difusivo, as que o refletem (espalham) e as que o filtram.

Uma barreira perfeitamente absorvente age sobre a onda, eliminando completamente o seu fluxo, pois absorve sua energia cinética (Figura 7-B). Podemos retomar como exemplo a figura da população imunizada no caminho de uma infecção. Ou seja, quando a onda infecciosa atinge tal população ela tem o seu trajeto difusivo parado naquela direção, pois a energia transmissiva que movia tal onda é absorvida.

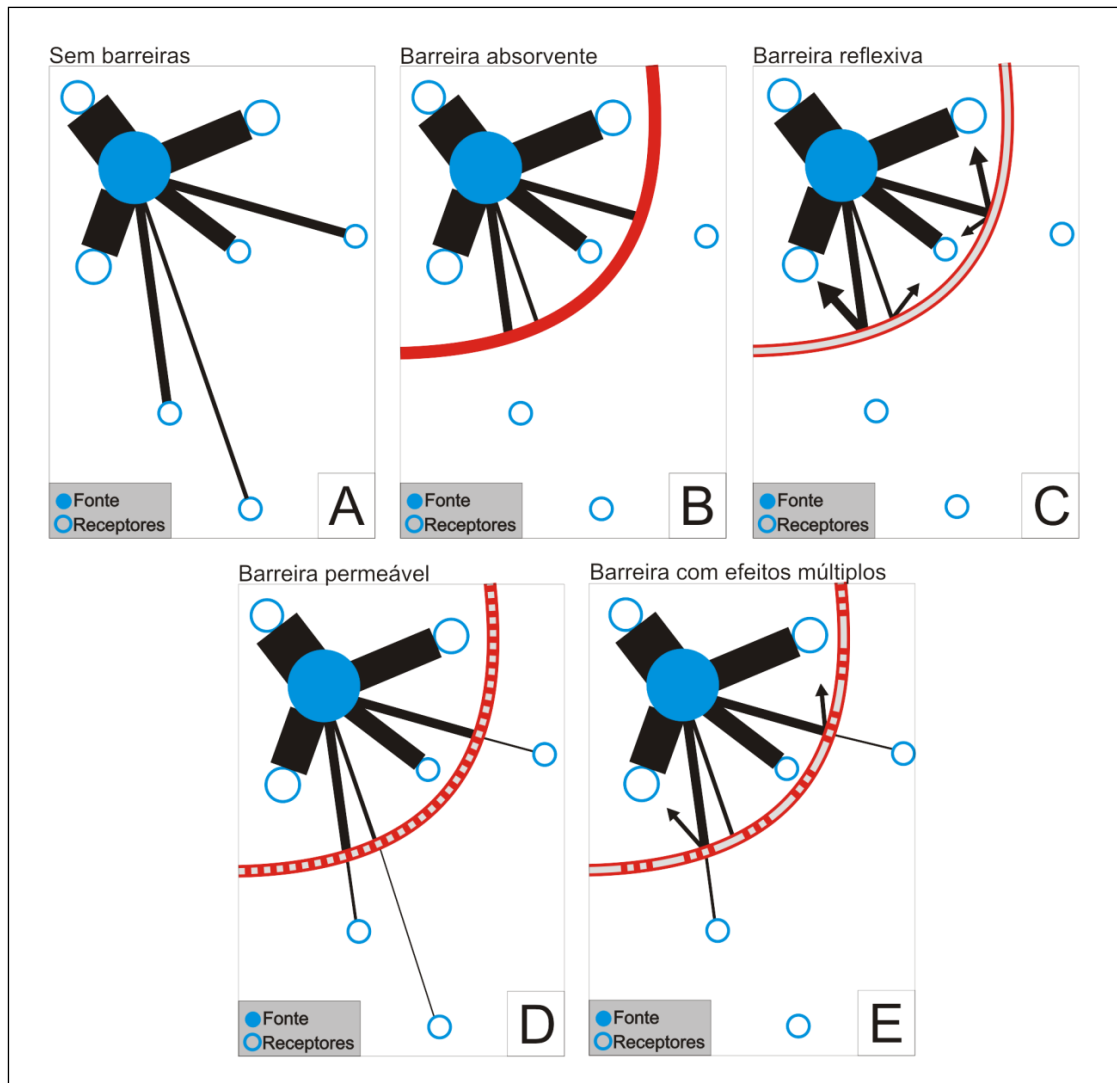
Por outro lado, quando um fluxo difusivo encontra em seu caminho uma barreira reflexiva (Figura 7-C), esta também embarga a trajetória original da onda, porém, a energia desta não é eliminada, mas redirecionada para outro caminho que não apresente empecilhos à difusão. Seria o caso, por exemplo, de um rio no caminho de uma corrente migratória de população humana. Esta ao encontrar tal barreira será direcionada (refletida) para um ponto no trajeto do rio que ofereça condições para uma travessia segura.

Por fim, as barreiras que filtram a onda difusiva são aquelas que, embora possuam certa permeabilidade à passagem do fluxo, absorvem parte de sua energia (Figura 7-D). Isto é, a onda atinge a barreira com determinada intensidade, mas ao atravessá-la sai com uma intensidade menor.

Empiricamente, diante da complexidade dos fenômenos e do espaço no qual se difundem, frequentemente podemos encontrar barreiras que não se apresentam perfeitamente encaixadas num dos três modelos ressaltados, mas, agem simultaneamente absorvendo, espalhando e transmitindo em graus diferentes o fluxo difusivo (Figura 7-E).

Em contraste com os fluxos que encontram empecilhos em seus trajetos, a Figura 7-A ilustra uma difusão sem barreiras. Esta é a situação em que as intensidades dos fluxos difusivos são definidas eminentemente em função da distância entre a fonte e os receptores.

Figura 7 – Fluxo de informação numa rede urbana hipotética ilustrando os tipos de efeitos das barreiras sobre a difusão espacial.



Fonte: Adaptado de Gould (1969)

Com as delimitações traçadas ao longo do presente tópico, buscamos sucintamente, apresentar a visão espaço-temporal com a qual propomos enxergar a recente onda de homicídios em Belém. Entretanto, antes de relacionarmos mais diretamente esse arcabouço teórico com o fenômeno homicida, trataremos de dois pontos que julgamos importantes considerar previamente no escopo de nossa análise, isto é, como estamos entendendo o conceito de homicídio e como este se relaciona com o espaço no âmbito dos trabalhos que lidam com a problemática.

1.3. Entre o crime e a violência: a delimitação do conceito de mortes por agressão

O homicídio é um fenômeno de múltiplas dimensões (MINAYO, 2013; CHESNAIS, 1999). Dessa forma, reflexões diversas a partir de vários enfoques teóricos e metodológicos abordam tal fenômeno social, buscando tanto entender sua etiologia e dinâmicas quanto propor caminhos para evitá-lo (preveni-lo) e combatê-lo.

Há desde abordagens que privilegiam explicações focadas em inclinações de natureza fisiológica, bioquímica, neurológica e genética do indivíduo (homicida), até aquelas que privilegiam fatores etiológicos mais ligados ao ambiente social no qual o indivíduo foi formado (MINAYO, 2013, CHESNAIS, 1999). Diante da complexidade do fenômeno, essa multiplicidade de enfoques torna-se uma realidade não apenas compreensível, mas também necessária (MINAYO, 2013).

No caso específico do presente estudo, partimos de uma visão geográfica¹⁰ focada na análise da relação das mortes por agressão com as características sociais e ambientais do espaço. Portanto, um enfoque que se aproxima mais de abordagens que buscam compreender o homicídio a partir de suas expressões sociais, ou seja, analisa o papel do coletivo mais do que do indivíduo.

Em linhas gerais, enxergamos os estudos atuais sobre a questão ecológico-geográfica do homicídio, inseridos principalmente em dois grandes campos interdisciplinares. Um originário nos estudos das relações sociais e outro na análise da saúde humana. Mais especificamente estamos nos referindo respectivamente aos campos da Criminologia e da Saúde Pública/Epidemiologia.

Portanto, no intuito de situarmos conceitualmente a noção de “morte por agressão” que estamos trabalhando na análise da realidade de Belém, começaremos tecendo algumas considerações acerca da definição de homicídio nesses dois campos do conhecimento.

Na criminologia, como o próprio nome já sugere, o conceito norteador de seus estudos é o de crime (ALVAREZ, 2002), definido genericamente enquanto “[...] condutas ilícitas mais gravosas e merecedoras de maior rigor punitivo” (NUCCI, 2011)¹¹. Partindo desse prisma de análise, o homicídio é antes de mais nada um crime e, portanto, sua análise está focada principalmente em questões tais como: motivações, gravidade, penalidades, ou seja, questões que buscam entender o universo das relações sociais

¹⁰ O que estamos chamando de “visão geográfica” no âmbito desta pesquisa é, em linhas gerais, o que no contexto da Criminologia e da Saúde Pública define-se enquanto “estudo ecológico”, portanto, ao nos referirmos a essas expressões semanticamente estamos pensando em estudos que investigam a relação de um fenômeno com as características do espaço onde ocorre.

¹¹ Não pretendemos aqui esboçar uma discussão acerca do crime e sua definição, mas, sucintamente apresentar sua relação com o homicídio e consequentemente com a Criminologia.

delituosas. Assim, suas discussões frequentemente estão associadas aos aparatos jurídicos e de segurança pública da sociedade, os quais em suas práticas se beneficiam das reflexões criminológicas.

Nesse sentido, os artigos de 121 a 128 do Código Penal Brasileiro, principal legislação que rege a punição de crimes e proteção da sociedade contra tais, apresenta importantes definições referentes ao homicídio no âmbito do contexto criminológico (BRASIL,1998).

O homicídio é um crime contra a vida que consiste numa pessoa matar outra (BRASIL,1998). Seguindo a classificação dos crimes estabelecida em meio à criminologia e ao direito penal, tais atos delituosos podem ser definidos enquanto dolosos, quando houve a intencionalidade de matar, ou culposos quando não houve (NUCCI, 2011). Portanto, nesse contexto, quando uma pessoa causa a morte de outra, mesmo que acidentalmente, tal ato é tipificado enquanto homicídio.

Além dessa distinção, entre intencional ou não, o homicídio também é visto a partir de outras classes, que ajudam a ponderar a gravidade da ação delituosa. Isto é, a agressão homicida pode ser simples, quando não há agravantes na forma como ocorreu, ou qualificada, quando houveram agravantes, tais como, tortura, ocultação do cadáver, recebimento de pagamento para execução do delito, etc. (NUCCI, 2011).

Num ensaio sobre segurança pública, Luiz Eduardo Soares, destaca diversas matrizes para a criminalidade, as quais podem ocorrer de forma inter-relacionada (SOARES, 2006). Na verdade, a realidade se manifesta de forma mais complexa onde as matrizes muitas vezes se sobrepõem. Essa visão esquematizada do crime apresentada por Soares tem o valor didático de nos ajudar a organizar classificações e análises sobre pontos como a etiologia e a dinâmica de difusão dos crimes.

Para o caso específico dos crimes de homicídio, Soares (2006) destaca três matrizes principais: conflitos interpessoais, execuções mediante encomenda e conflitos referentes ao crime organizado. Esta última em grande medida hoje, capitaneada pelo mercado de armas-drogas, o qual em grande medida alimenta também o atual mercado de “matadores de aluguel” (SOARES, 2006).

Outro conceito importante que abriga as discussões sobre homicídios é o de violência. Embora, seja um conceito relevante em meio a Criminologia, me parece que é na Saúde Pública/Epidemiologia que ele ganha uma centralidade na definição do homicídio.

A Saúde Pública, entendida enquanto campo interdisciplinar focado no estudo e atuação da saúde de coletividades, mais do que de indivíduos (PAIM e ALMEIDA FILHO, 1998; DAHLBERG e KRUG, 2002), vem se debruçando sobre a problemática do homicídio paulatinamente ao longo do século XX, tendo consolidado na década de 1990 importantes documentos que finalmente institucionalizam o homicídio enquanto um objeto formal de preocupação do campo da saúde (MINAYO, 2007). E essa formalização é feita especialmente entorno da discussão do impacto da violência sobre a saúde, como pode ser observado, por exemplo, em Souza et al. (2005, p. 172) que define o homicídio enquanto uma “[...] violência interpessoal que se expressa na forma de atentado contra a vida do outro, a violência heteroinfligida”. Outra expressão desse contexto, que olha para o homicídio antes de qualquer coisa como uma expressão da violência, pode ser vista na publicação “Impacto da violência na saúde dos brasileiros” organizada pelo Ministério da Saúde, na qual há um capítulo inteiro dedicado a questão do homicídio no Brasil (BRASIL, 2005). Em outras palavras, o livro contextualiza o homicídio na temática da violência enquanto problema de saúde.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), violência é definida como:

O uso de força física ou poder, em ameaça ou na prática, contra si próprio, outra pessoa ou contra um grupo ou comunidade que resulte ou possa resultar em sofrimento, morte, dano psicológico, desenvolvimento prejudicado ou privação (WHO, 1996 apud DAHLBERG e KRUG, 2002, p.5).

Dahlberg e Krug (2002) ressaltam um ponto importante acerca da perspectiva da OMS sobre violência, que é a questão da intencionalidade. Ou seja, segundo a OMS, só se constituem atos violentos aqueles que têm a intencionalidade de causar danos, assim sendo, estariam de fora agravos causados por acidentes. Nesse contexto, portanto, não faria sentido falarmos sobre “homicídios culposos” já que parte-se da noção de ato intencional para se delimitar o homicídio.

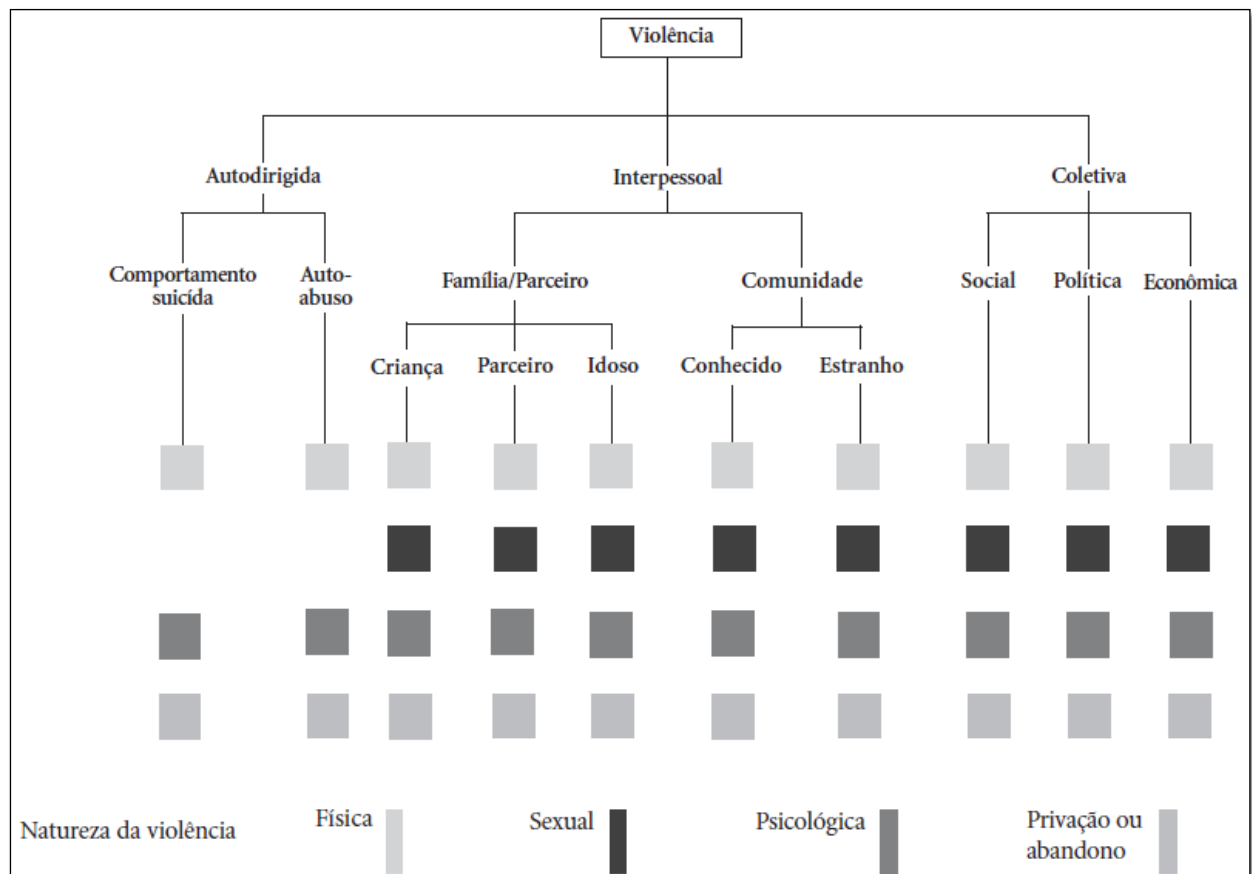
Preenchendo essa lacuna, podemos tomar o conceito de acidente que a Política Nacional de Redução da Morbimortalidade por Acidentes e Violência, apresenta complementarmente interligado ao de violência, enquanto este é marcado pela intencionalidade, o primeiro é não-intencional (BRASIL, 2000).

Por outro lado, é possível encontrar alguns estudos da saúde pública que não fazem tal distinção e consideram “mortes violentas”, por exemplo, todas aquelas provocadas por causas externas, desde homicídios a acidentes de trânsito (LIMA e

XIMENES, 1998; MINAYO e SOUZA, 1998; FREITAS et al., 2000). Ressaltamos que não é esse o caso da presente tese.

Seguindo a perspectiva da OMS, Dahlberg e Krug (2002) classificam a violência segundo características do agressor em três grandes grupos: violências autodirigidas, interpessoais (heteroinfligidas) e coletivas, conforme podemos ver na Figura 8.

Figura 8 – Tipologia da violência utilizada pela OMS



Fonte: Dahlberg e Krug, 2002

Nesse universo, o homicídio representa para realidade brasileira principalmente a violência interpessoal, que por sua vez, pode ser dirigida a parentes ou a comunidade, tipificando assim respectivamente homicídios mais ligados à vida doméstica e outros mais ligados à vida social extradomiciliar. Como o homicídio caracterizado enquanto violência coletiva no Brasil e, especialmente, em Belém não é tão expressivo, nossa definição da problemática foca-se na violência interpessoal.

Portanto, em suma, diante dessas primeiras considerações acerca da contextualização conceitual das mortes por agressão ressaltamos que para o propósito do nosso estudo em Belém, abordamos a noção de homicídio enquanto ato intencional de

violência interpessoal. Tomado nesse enfoque, os homicídios representam um relevante indicador do nível de violência de uma sociedade (DAHLBERG e KRUG, 2002).

Dessa forma, nos aproximamos mais diretamente das discussões da Saúde Pública/Epidemiologia do que das da Criminologia, o que não significa, por outro lado, que o trabalho não se utilize das contribuições conceituais dessa última, visto que, não há uma separação em absoluto entre uma visão do homicídio a partir do crime e uma a partir da violência, são perspectivas complementares e que se interpenetram.

Assim sendo, entendemos as mortes por agressão, mais do que um problema de saúde pública ou de segurança pública, são uma questão social que afeta e diz respeito em sua multidimensionalidade a diversas esferas da vida humana (MINAYO, 2013).

Entretanto, devido aos caminhos que a pesquisa trilhou, ela acabou se aproximando mais de uma visão epidemiológica. Diante disso, olhamos o homicídio como um fenômeno de mortalidade ligado às chamadas “mortes por causas externas” as quais englobam, além das mortes por agressão, o suicídio, acidentes trânsito, dentre outras.

Nesse quadro de referência, tomamos ainda os termos “mortes por agressão” e “homicídios” de forma intercambiável referindo-se a mesma semântica, mortes causadas por violências intencionais¹² heteroinfligidas.

O termo “morte por agressão”, mais especificamente, foi tomado da Décima Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10), a qual constitui-se numa lista de agravos à saúde organizada em 22 capítulos. As agressões vêm classificadas no capítulo vinte, da categoria X85 à Y09. Cada um desses códigos descreve um tipo de agressão segundo o meio utilizado para provocá-la, conforme pode ser visto na Tabela 1.

¹² Estamos partindo no presente trabalho da definição de violência da OMS, portanto, parece redundante falarmos de “violência intencional”, já que a partir dessa definição toda violência pressupõe-se intencional, contudo, optamos por tal “redundância” para deixar mais explícito o que estamos considerando enquanto violência, visto que para alguns a intencionalidade é algo prescindível na definição.

Tabela 1 – Categorias do capítulo XX da CID-10 referentes a agressões

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
X85	Agressão por meio de drogas, medicamentos e substâncias biológicas
X86	Agressão por meio de substâncias corrosivas
X87	Agressão por pesticidas
X88	Agressão por meio de gases e vapores
X89	Agressão por meio de outros produtos químicos e substâncias nocivas especificados
X90	Agressão por meio de produtos químicos e substâncias nocivas não especificados
X91	Agressão por meio de enforcamento, estrangulamento e sufocação
X92	Agressão por meio de afogamento e submersão
X93	Agressão por meio de disparo de arma de fogo de mão
X94	Agressão por meio de disparo de espingarda, carabina ou arma de fogo de maior calibre
X95	Agressão por meio de disparo de outra arma de fogo ou de arma não especificada
X96	Agressão por meio de material explosivo
X97	Agressão por meio de fumaça, fogo e chamas
X98	Agressão por meio de vapor de água, gases ou objetos quentes
X99	Agressão por meio de objeto cortante ou penetrante
Y00	Agressão por meio de um objeto contundente
Y01	Agressão por meio de projeção de um lugar elevado
Y02	Agressão por meio de projeção ou colocação da vítima diante de um objeto em movimento
Y03	Agressão por meio de impacto de um veículo a motor
Y04	Agressão por meio de força corporal
Y05	Agressão sexual por meio de força física
Y06	Negligência e abandono
Y07	Outras síndromes de maus tratos
Y08	Agressão por outros meios especificados
Y09	Agressão por meios não especificados

Fonte: DATASUS.

Dito de outra forma, ao nos referirmos a “homicídios” ou “mortes por agressão” estamos considerando óbitos provocados por atos intencionais de violência, dentre os listados na Tabela 1. Ou nas palavras do Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português (CBCD), mortes provocadas por “lesões infligidas por outra pessoa, empregando qualquer meio, com a intenção de lesar (ferir) ou de matar” (CBCD, 2008).

Optamos por não nos referirmos a tais eventos enquanto “mortes violentas” uma vez que essa expressão pode evocar, para alguns que concebem a violência não meramente ligada a atos intencionais, mas um universo de causas de morte que inclui também os acidentes.

Essa delimitação terminológica e conceitual do universo que estamos trabalhando, explica-se também, pelo fato dos dados utilizados na pesquisa terem sido extraídos de Declarações de Óbitos (DOs) armazenadas no Sistema de Informação sobre

Mortalidade (SIM), o qual utiliza tais classificações e terminologias e, portanto, seu banco de dados organiza-se e expressa tais significados.

Assim sendo, não foi nosso objetivo, e nem poderia ser a partir dos dados trabalhados, entrarmos diretamente em discussões sobre nuances e sutilezas, tais como, dolo do evento, passionalidades, local e hora das execuções, etc. Nosso foco, na verdade recai sobre como as vítimas e suas características gerais (faixa etária, sexo, escolaridade), se distribuem, tomando como localização seus contextos residenciais, no espaço urbano de Belém ao longo da expansão da violência homicida que se deu durante a década de 2000.

Outro aspecto do trabalho é sua maior sintonia com a perspectiva de ações de prevenção da violência homicida, mais do que na ótica do combate, entendido enquanto prisão e punição-ressocialização de criminosos. Nesse sentido, compactuamos com Dahlberg e Krug (2002), que ressaltam que vários estudos e experiências de políticas públicas em todo o mundo apontam para o fato de que a violência pode ser evitada.

Os fatores responsáveis por reações violentas, quer sejam derivados de atitudes e comportamentos ou de condições sociais, econômicas, políticas e culturais mais amplas, podem ser modificados. É possível prevenir a violência (DAHLBERG e KRUG, 2002, p. 1164).

Diante disso, podemos contextualizar a análise espacial das mortes por agressão a partir da localização residencial das vítimas, como um dos enfoques que contribuem para os esforços de prevenção da violência. Pois como ressaltam Zeoli et al. (2012) e Soares (2006), abordagens assim, permitem mapear os homicídios e propor explicações para sua dinâmica através de determinados espaços, permitindo direcionar políticas públicas mais efetivas no sentido não só do combate, mas, também da prevenção. Essa observação é especialmente verdadeira no enfoque que estamos adotando, pois, ao analisarmos a difusão das mortes (residências das vítimas) sobre o espaço urbano, buscando evidências de características desse espaço que se apresentem como “pontes” ou “barreiras” para tal difusão, construímos uma visão geográfica da problemática que pode subsidiar um melhor delineamento espacial das estratégias de prevenção e combate aos homicídios.

Ressaltamos ainda que a perspectiva de prevenção do homicídio está em sintonia, também com a visão de uma saúde mais positiva, isto é, menos focada no combate aos agravos e mais focada na promoção da saúde (CZERESNIA, 1999). É justamente isso o que ocorre quando se previne a violência, e no caso específico a

violência homicida, pois tal prevenção implica em ações de educação para o trabalho, lazer, habitação, cidadania, empregos decentes, etc., portanto, ações que promovem a saúde através de medidas a favor de uma vida humana mais digna. Esse parece ser o caminho inevitável para a prevenção da violência (DAHLBERG e KRUG, 2002; MINAYO, 2013).

Em síntese, é nesse quadro conceitual que buscamos analisar a difusão espacial da realidade das mortes por agressão em Belém. Isto é, partindo da noção de mortes por agressão enquanto sinônimo de homicídio, e estes, significando por sua vez, violências interpessoais intencionais com desfecho fatal, as quais, por sua vez são mortes evitáveis e, portanto, esforços devem ser despendidos no sentido da prevenção que deve vir de ações interdisciplinares e intersetoriais. Dentre as quais, situamos o delineamento da difusão espacial dos homicídios, que é o enfoque principal de nossa pesquisa, a qual constrói informações com potenciais estratégicos para o planejamento e ação sobre a problemática.

No intuito de aprofundarmos essa discussão central da pesquisa, o tópico que se segue traz algumas considerações acerca de como a relação entre homicídio e espaço vem sendo compreendida pelas principais vertentes da análise espacial da mortalidade por agressão.

1.4. Algumas reflexões sobre a relação entre homicídio e espaço

Desde o último quarto do século XX a ascensão das taxas de homicídio em várias partes do mundo (COHEN e TITA, 1999; SOUZA, 1994; SOUZA, 2005) tem ressaltado a relevância dessa problemática no contexto da sociedade atual.

Acompanhando essa realidade, a propagação de estudos focados especificamente na análise espacial das mortes por agressão é um fenômeno relativamente recente (ANSELIN et al., 2000). Situa-se principalmente nas últimas décadas quando as mortes por agressão ganham destaque mundial entre as principais causas de morte e quando, como apontado por Anselin et al., (2000), vem ocorrendo substanciais avanços tecnológicos na área da informática em geral e, especificamente das ferramentas computacionais de Sistemas de Informação Geográfica (SIGs), as quais, têm aumentado significativamente o poder de processamento de dados espaciais (ANSELIN et al., 2000).

Portanto, os recentes estudos de análise espacial dos homicídios, possuem esses dois fluxos impulsionadores. De um lado as atuais preocupações com o recrudescimento das mortes por agressão e, por outro lado, os avanços tecnológicos das ferramentas de análise espacial.

Entretanto, apesar dessa expansão relativamente recente é possível observar raízes dessa abordagem geográfica do fenômeno homicida que remontam a matrizes criminológicas¹³ já presentes na Ecologia Social do século XIX e primeira metade do XX (MESSNER et al., 1999), bem como, à chamada Epidemiologia Espacial ou Geográfica (BAILEY, 2001; ELLIOTT e WARTENBERG, 2004).

Mais especificamente, a vertente criminológica que vemos desaguar nos atuais estudos de análise espacial de homicídios, aponta inicialmente para os trabalhos realizados no século retrasado pelos criminologistas franceses, Guerry e Quetelet (ANSELIN et al., 2000). Esses pesquisadores estavam interessados em explicar diferenças nos níveis de criminalidade entre comunidades a partir da variabilidade das características de condições sócio-espaciais onde cada uma vivia (GUERRY, 1833; QUETELET, 1833). Para isso, utilizaram técnicas estatísticas e de mapeamento temático.

Messner et al. (1999) e Anselin et al. (2000) apontam ainda as contribuições seminais da ecologia social na Escola de Chicago do início do século XX. Nela surge a ideia da “desorganização social” de determinados lugares como fator que favorecia a criminalidade.

Essa teoria ecológica (geográfica) de explicação de diferenças espaciais do crime é proposta originalmente a partir das investigações de Shaw e McKay (1942) sobre as vizinhanças de Chicago. Esses autores, utilizando técnicas estatísticas e de mapeamento, demonstraram que as áreas periféricas, mais desestruturadas e socialmente excluídas, são o espaço preferencial para o surgimento da delinquência juvenil. Eles entendiam, com isso, que as relações sociais estruturadas (organizadas) se contrapunham a expansão da criminalidade em um grupo.

Segundo Abbott (1997), a escola de Chicago é um marco na valorização da relação entre crime e espaço, uma vez, que parte do pressuposto de que é impossível entender as relações sociais se não levarmos em conta o contexto geográfico e histórico em que se concretizam.

¹³ Anselin et al. (2000) referem-se a essas matrizes criminológicas baseadas em estudos do espaço como “*Criminology of Place*”.

Outra ideia advinda da *Criminology of Place* que contribui hoje para ressaltar a relevância da contextualização espacial na compreensão do homicídio é a de “Atividades Rotineiras”. Essa perspectiva foi proposta por Coehn e Felson (1979) que observaram que em plena época de crescimento econômico de grande parcela da população estadunidense ao longo da metade do século XX, estava havendo um inesperado aumento da criminalidade. Dessa forma, esses criminologistas propuseram que o aumento de crimes não é determinado necessariamente pela pobreza de uma população, mas por três outros grupos de fatores: pessoas dispostas a cometer o crime, objetos ou pessoas com características favoráveis a se tornarem alvo do crime e ausência de meios de segurança que possam prevenir o ato criminoso (COEHN e FELSON, 1979).

Embora, tanto os trabalhos dos precursores franceses quanto os da Escola de Chicago, não fossem trabalhos concernentes diretamente a mortes por agressão, suas abordagens metodológicas de mapear crimes e analisar seus padrões espaciais, já apontavam para a atual forma de estudos de homicídios a partir de dados espaciais.

Uma abordagem metodológica que contribui bastante hoje para os estudos espaciais sobre homicídios e que também remonta a tempos anteriores ao atual contexto de expansão do interesse pela temática, é a “análise de padrões espacialmente aglomerados”. Essa abordagem parte do pressuposto de que a concentração de eventos num determinado local é um forte indício de que naquele espaço há fatores que favorecem a ocorrência de tais eventos (CÂMARA e CARVALHO, 2004).

No campo da *Criminology of Place* essa estratégia metodológica inicia-se com os estudos de *Crime Hotspots* (pontos quentes de crimes), que ganham impulso, segundo Anselin et al. (2000), nas observações feitas na década de 1980 por Brantingham e Brantingham (1993) de que os crimes distribuíam-se no espaço em aglomerados, os *hotspots*.

Anselin et al. (2000) ressaltam ainda, que observações semelhantes a essas, de que os crimes nas cidades são densamente concentrados em algumas áreas específicas, só começaram a ser testadas mais empiricamente, na década de 1990¹⁴, partindo de pesquisas como as de Pierce, Spaar e Briggs (1988); Sherman, Gartin, e Buerger (1989); Sherman (1992); e Weisburd e Green (1994), as quais buscaram no geral mapear os

¹⁴ Messner et al. (1999) e Anselin et al. (2000) sublinham que a ocorrência desses estudos a partir dessa década está ligado dentre outros fatores aos importantes avanços nas ferramentas computacionais de mapeamento e análise espacial.

hotspots e identificar possíveis fatores que interagem na formação dessas concentrações espaciais de crimes.

As preocupações desse grupo de estudos se voltavam principalmente para duas vertentes, uma mais teórica focada na busca etiológica do crime e outra mais prática voltada à identificação de áreas prioritárias no combate ao crime (ANSELIN et al., 2000).

Enfim, os estudos criminológicos atuais que se debruçam sobre a “análise de padrões espacialmente aglomerados dos homicídios”, são herdeiros diretos dessa tradição de *Crime Hotspots*.

No campo da Saúde Pública/Epidemiologia, a ascendência dos estudos de “aglomerações espaciais de homicídios”, remete aos primórdios da chamada Epidemiologia Espacial ou Geográfica (*Spatial Epidemiology*) (BAILEY, 2001; ELLIOTT e WARTENBERG, 2004), em estudos precursores como o de John Snow, que no século XIX a partir do mapeamento de casos de cólera em Londres identificou que tais eventos se aglomeravam em torno de poços de água contaminados (CLIFF e HAGGETT, 1988).

Essa tradição de análise de aglomerado é hoje conhecida no campo da *Spatial Epidemiology* como “*Disease Clustering Studies*” (Estudos de Aglomerado de Doenças) (BAILEY, 2001; ELLIOTT e WARTENBERG, 2004). Assim como em Snow, os pioneiros estudos de *clusters* destacam principalmente os problemas epidemiológicos infecto-contagiosos de ordem mais biológica (p.e. cólera, febre amarela, tuberculose, etc.) já que estes eram o principal problema de saúde pública e de mortalidade que assolava a população até então (OMRAN, 1971).

A própria expressão “*disease cluster*” (aglomerado de doença) já denota o enfoque mais biologicista contido na origem desses estudos. Entretanto, com a ascensão contemporânea de agravos à saúde menos vinculados a problemas biológico-infecciosos, bem como, mais ligados a relações sociais (p.e. acidentes de trânsito, homicídios, etc.) que não são propriamente doenças (ZEOLI et al., 2012), os conhecimentos metodológicos acumulados entorno dos *Disease Clustering Studies*, passam a ser adaptados a essas novas realidades enfrentadas pela saúde pública. É nesse cenário, por exemplo, que pesquisadores da *Spatial Epidemiology* começam a visualizar correspondência na forma como se dá os surtos de doenças infecciosas e o padrão de expansão da violência homicida (ZEOLI et al., 2012).

Nessa conjuntura emerge a importante perspectiva teórica que considera a violência como um problema social que afeta diretamente a saúde da população e se espalha pelo grupo semelhante a doenças infecto-contagiosas através de processos

espacialmente difusivos (LOFTIN, 1986; HUESMANN, 2012; ZEOLI et al., 2012), criando um quadro epidêmico (COHEN e TITA, 1999).

Messner et al. (1999) ressalta que embora, tais formulações teóricas sobre a violência epidêmica datem de anos anteriores a década de 1990 (HOLLINGER et al., 1987; KELLERMAN, 1994), é somente a partir desta década, que elas passam a ser testadas empiricamente.

Em síntese, o que buscamos destacar até aqui sobre a discussão de abordagens geográficas utilizadas hoje nos estudos do homicídio, retoma em parte o que já tratamos na introdução do tópico anterior. Isto é, duas vertentes principais deságuam na análise espacial dos homicídios, uma criminológica, mais focadas no conceito de crime, e outra mais epidemiológica com maior ênfase no conceito de violência.

A tradição criminológica lega a esses estudos ecológicos (geográficos) do homicídio, visões teóricas como a da “desorganização social” (SHAW e MCKAY, 1942) e das “atividades rotineiras” (COEHN e FELSON, 1979) e abordagens como a de análise de “pontos quentes de crimes” (*Crimes Hotspots*) (BRANTINGHAM e BRANTINGHAM, 1993). Seguindo assim, a chamada *Criminology of Place*¹⁵ (ANSELIN et al., 2000; WEISBURD et al., 2012).

Por outro lado, os estudos da *Spatial Epidemiology* construindo uma noção de “violência epidêmica” (LOFTIN, 1986; HOLLINGER et al., 1987; KELLERMAN, 1994) que contagiosamente se difunde por grupos e espaços mais vulneráveis, aproxima abordagens de *Disease Clustering Studies* da atual problemática dos homicídios. Contribuindo assim, com a descrição e compreensão do fenômeno em sua dimensão coletiva e dinâmica.

Na presente pesquisa estamos mais voltados para a vertente da Epidemiologia Geográfica e Saúde Pública devido aos motivos já ressaltados anteriormente sobre a origem dos nossos dados que foram coletados junto ao sistema de saúde, logo classificados segundo a ótica deste, assim como, devido aos objetivos propostos os quais enfocam o processo de “difusão espacial” dos homicídios.

¹⁵ A geografia brasileira sob a designação de “Geografia do Crime e da Violência”, em anos recentes, principalmente a partir de meados da década passada, vem implementando esforços no sentido de estruturar um campo de estudos sobre crime e espaço, através da sistematização de diversas abordagens de geógrafos que se debruçam sobre questões criminológicas. Não obstante, percebe-se uma tendência crescente desse contexto, ele ainda é relativamente restrito em meio à Geografia e a outras tradições criminológicas (MELO e MATIAS, 2016). Dessa forma, fazemos referência à expressão “*Criminology of Place*”, internacionalmente mais difundida, sem deixar, todavia de frisar as iniciativas recentes de uma “Geografia do Crime e da Violência” no cenário nacional que, pelo menos em parte, se coadunam com as perspectivas de análise espacial da corrente internacional.

Conquanto assim seja, entendemos que as duas vertentes ressaltadas se complementam. De modo que nos dias de hoje a *Criminology of Place* se intersecciona com a *Spatial Epidemiology* em vários ângulos do estudo dos homicídios, tais como, na análise de aglomerados espaciais. Logo ao estudar o processo de difusão das mortes por agressão na cidade de Belém temos em mente a permeabilidade dessas fronteiras disciplinares e teóricas. O homicídio é uma violência, mas não deixa de ser um crime, consequentemente as explicações criminológicas complementam a noção de difusão que estamos adotando.

1.5. Difusão espacial de homicídios: a expressão geográfica de uma epidemia de mortes por agressão

Após ter tratado do conceito de mortes por agressão adotado na presente pesquisa e sua relação com o espaço nas principais matrizes de análise espacial de homicídios, buscaremos no presente tópico detalhar melhor a relação entre tais delimitações teóricas com os conceitos de epidemia e difusão espacial.

Entendendo o conceito de epidemia na perspectiva mais abrangente que aquela atribuída especificamente a contextos microbióticos, diversos estudos vêm buscando aprofundar a ideia de eventos homicidas que se configuram enquanto epidemias. Como exemplos desses estudos, podemos citar Cohen e Tita (1999), que demonstram o perfil epidêmico de homicídios em determinados grupos juvenis na cidade de *Pittsburgh*, no estado da Pensilvânia, EUA. Zeoli et al. (2012), nos mesmos termos de Cohen e Tita, apontam para uma epidemia de violência letal na cidade de *Newark*, Nova Jersey nos EUA. No caso, brasileiro, podemos ilustrar essa realidade de abordagem com os estudo de Saporì et al. (2012) que também identificam fenômenos homicidas em Belo Horizonte/MG nos termos de uma epidemia.

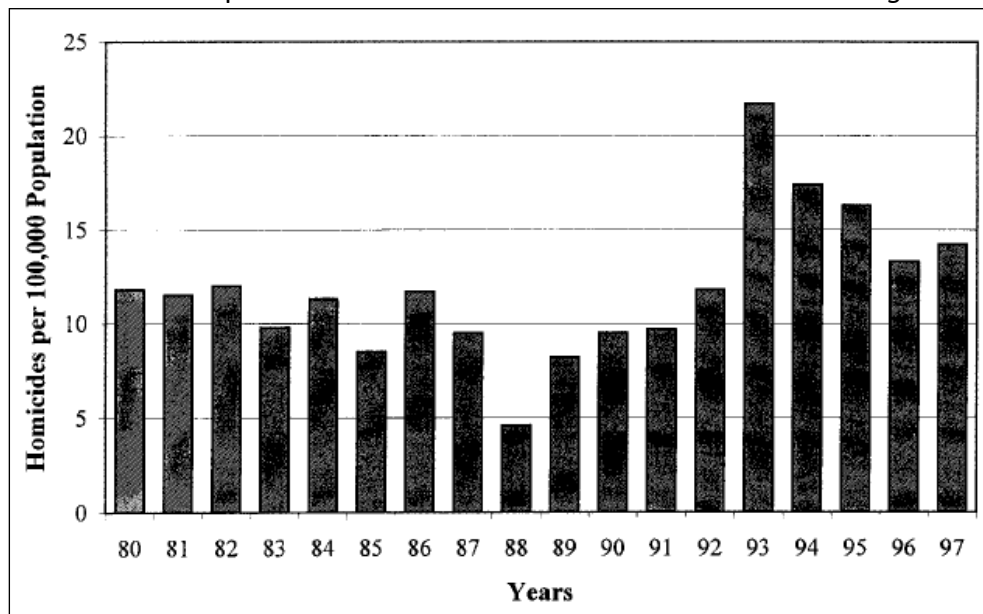
Um primeiro aspecto observado por esses estudos no sentido de delinear determinados eventos homicidas enquanto epidêmicos, foi suas dinâmicas temporais, que olhadas numa escala anual, evidenciavam processos não estacionários típicos de epidemias, ou seja, semelhante ao que já destacamos no tópico 1.1 de um crescimento abrupto, fora do padrão corriqueiro, seguido de um processo de queda.¹⁶

¹⁶ Num caso hipotético dos números de uma epidemia de homicídios não retrocederem, mas permanecerem em patamares elevados, pode estar havendo um processo de instalação endêmica dessas altas taxas de mortes por agressão.

Por exemplo, em *Pittsburgh*, Cohen e Tita (1999), evidenciam um típico movimento epidêmico nas taxas de homicídios, com início a partir de 1991 movido principalmente pelo surgimento do mercado de crack e de gangues. A Figura 9, destacada desse trabalho, ilustra os dados que permitiram essa interpretação sobre a dinâmica daquelas mortes.

Observa-se como o desenho do gráfico após 1991 apresenta um crescimento fora da normalidade, seguido de um decréscimo mais suave, evidenciando o recuo da onda epidêmica ou fechamento do período de crise, o qual, logicamente não indica o fim da problemática que pode resurgir posteriormente em novas ondas, se suas fontes não tiverem sido tratadas.

Figura 9 – Dinâmica epidêmica das taxas de homicídio na cidade *Pittsburgh*



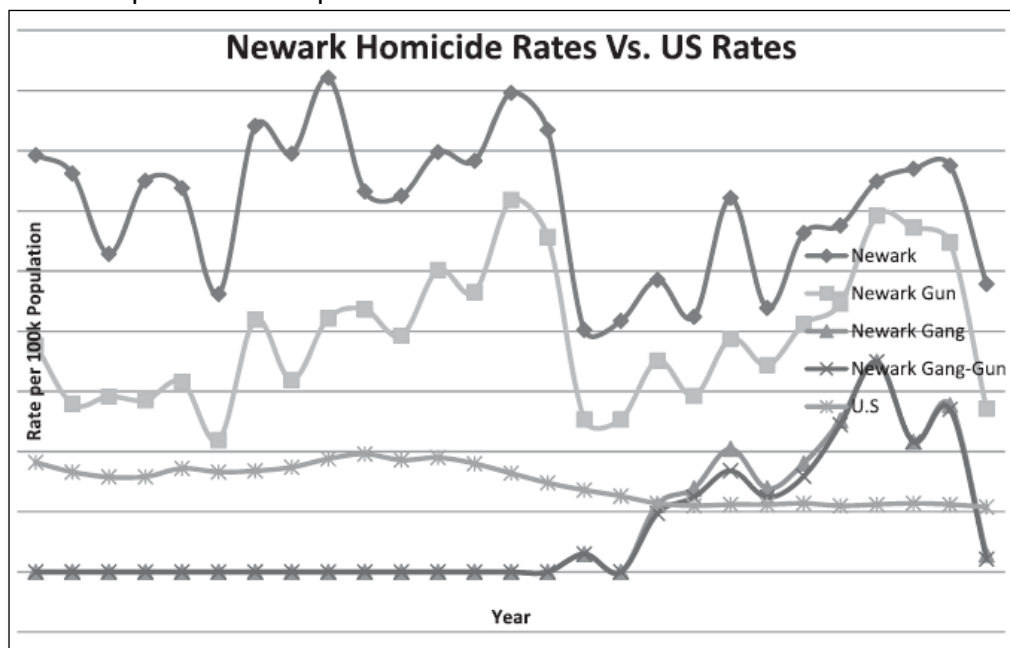
Fonte: Cohen e Tita (1999)

Zeoli et al. (2012), também apresentam um gráfico semelhante para a realidade de *Newarc* entre os anos de 1982 a 2008 (Figura 10). Nesse período constata-se um processo epidêmico a partir de 1998, quando as taxas de homicídios relacionados a gangues começam a se elevar bruscamente.

Em contraposição a esse movimento fora da média apresentado pelos números de mortes relacionadas a gangues, vemos como as taxas de outros grupos de homicídios naquela cidade apresentam, ao longo do mesmo período, uma dinâmica bem mais estacionária, com grandes crescimentos e quedas se intercalando ano a ano, sem definição de uma epidemia.

Diante disso, os estudos tanto de Cohen e Tita (1999) quanto de Zeoli et al. (2012) observam que o movimento epidêmico se desenha principalmente para alguns tipos específicos de homicídios, que nos seus casos referiam-se ao mercado ilegal de drogas e à presença de gangues.

Figura 10 – Homicídios em *Newarc* e EUA, entre 1982-2008, evidenciando processo epidêmico naquela cidade a partir do final de 1990.

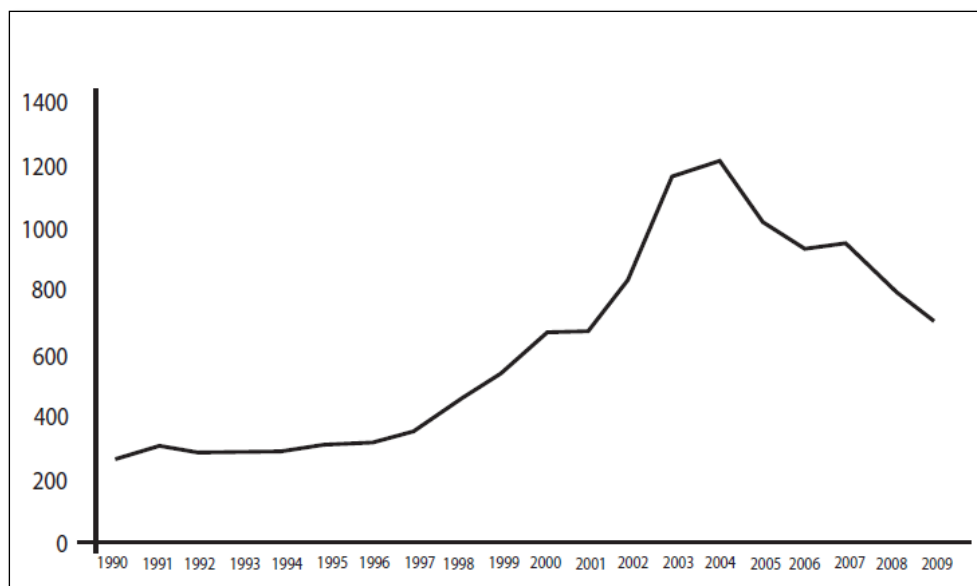


Fonte: Zeoli et al. (2012)

Segundo uma constatação semelhante, no quadro brasileiro, Saporì et al. (2012), destacam uma epidemia de homicídios em Belo Horizonte/MG, relacionada à ascensão do mercado de crack nesse espaço urbano. Tal processo epidêmico pode ser visto na Figura 11. Nesta, observamos como a partir de 1996 começa a haver um crescimento dos números absolutos de agressões fatais fora da normalidade dos anos anteriores.

Ao atingir o pico da crise em 2004, passa a haver um retrocesso paulatino dos números de mortes, evidenciando, assim como nos exemplos anteriores, um movimento temporal com padrão de epidemia.

Figura 11 – Dinâmica do número de homicídios em Belo Horizonte/MG entre as décadas de 1990 e 2000.



Fonte: Saporì et al. (2012)

É importante enfatizar ainda, a propósito desses três exemplos, que assim como em qualquer epidemia a ascensão repentina de homicídios em determinado período e população, não se dá por acaso, mas, é o reflexo de eventos exógenos que atingiram tal grupo, a semelhança de um agente infeccioso que entra numa população susceptível. Sobre isso, Cohen e Tita (1999, p. 453, tradução nossa) ressaltam para o contexto estadunidense que

Esse padrão temporal distinto depende fundamentalmente da presença de algum mecanismo que transmita o “agente infeccioso” entre indivíduos susceptíveis de uma população. [...] Feições de epidemias recentes de homicídios (p.e. elas se limitaram a jovens homens negros) sugerem que determinados processos sociais – destacadamente, mercados ilegais de drogas e disputas entre gangues – podem ser importantes para a explicação de padrões e mecanismos do espalhamento dos homicídios.

No contexto brasileiro vários estudos, além de Saporì et al. (2012), também ressaltam a influência relevante de atividades como as do mercado ilegal de drogas em um padrão epidêmico de homicídios. É nesse contexto que Zaluar (1994) em seus estudos, de frente para a crise homicida na cidade do Rio de Janeiro, pondera que a problemática tem suas fontes principalmente em quadros sociais tais como, narcotráfico, frentes de expansão territoriais agrícolas ou garimpeiras, ou seja, contexto nos quais as relações sociais são mediadas frequentemente pela violência física.

Mais recentemente, Barcellos e Zaluar (2014), ainda diante do quadro carioca, constataam uma importante relação entre os números de mortes por agressão e os conflitos entre grupos criminosos rivais e entre estes e a polícia.

Em Belo Horizonte, Beato Filho et al. (2001) também apontam para a inter-relação significativa entre a ascensão de mortes por agressão e o tráfico de drogas, evidenciando com visualização de dados espacial que o aumento expressivo no quantitativo de mortalidade homicida, desde meados da década de 1990 naquela cidade, ocorreu principalmente em comunidades com forte presença de grupos narcotraficantes.

Assim sendo, sem desconsiderar a complexidade do fenômeno homicida como um todo, podemos depreender de forma específica para os casos de eclosões epidêmicas que as mesmas ocorrem fruto de eventos especiais, como aumento na disponibilidade de armas de fogo, instalação de organizações narcotraficantes, eclosão de conflitos entre grupos criminosos, etc.

Outro fator que configura determinados processos de mortalidade enquanto epidemia é sua dimensão de contágio. Traçando uma explicação hipotética para o caráter contagioso de determinados tipos de homicídios Cohen e Tita (1999, p. 453, tradução nossa) ponderam que

A transmissão da violência, especificamente a homicida, provavelmente não envolve uma única pessoa que através de uma ação particular desencadeia diversos outros episódios de homicídios cometidos por outras pessoas. Contudo, quando um homicídio é provocado por, ou ainda, com a finalidade de preservação de uma organização, os interesses organizacionais podem muito bem alimentar uma série de retaliações homicidas. Por exemplo, rivalidades entre gangues ou mercado de drogas em determinada cidade podem levar a uma série de ataques e represálias entre concorrentes de negócio. Ataques vitimando não participantes dessas organizações espalham o medo, levando a um desencadeamento do aumento em ações defensivas violentas pela população em geral. Além disso, quando os interesses organizacionais relacionam-se com localizações específicas, a proximidade geográfica pode mostrar-se importante no processo de transmissão.

Nesse quadro teórico, portanto, os autores evidenciam um determinado tipo de contágio que não está focado necessariamente no indivíduo “hospedeiro”, como no contexto de uma transmissão microbiológica, o qual infecta pessoas susceptíveis que, por suas vez infectam outros susceptíveis e assim por diante. Nos homicídios, especificamente, a transmissão da problemática se dá quando as mortes são dirigidas por motivações específicas capazes de aumentar a violência nas redes de relações interpessoais de certa população. Portanto, essas redes carregadas de violência expõem

ao contágio aqueles que se ligam a ela. Os mais próximos e/ou mais conectados serão os mais susceptíveis.

Desde o final da década de 1990, alguns estudos tem se dedicado a apresentar abordagens empíricas pautadas em análise espacial que evidenciem em escala intraurbana e intermunicipal, esse contágio da violência letal de cunho epidêmico.

O trabalho de Cohen e Tita (1999) é uma referência nesse contexto. Usando técnicas de autocorrelação espacial, esses autores demonstram que o aumento epidêmico de homicídios em *Pittsburgh* seguia principalmente um processo de difusão contagiosa. Portanto, no referido aumento, os homicídios se difundiam a partir de uma vizinhança (um espaço dentro do contexto urbano constituído por diversas redes de sociabilidade) fonte inicial do problema, para as que se encontram ao seu entorno mais imediato, evidenciando um padrão geográfico contagioso também constatado em outros tipos de epidemias, como as microbianas.

Messner et al. (1999), chama a atenção ainda para o fato dos eventos homicidas tenderem a se organizar espacialmente em aglomerados (*clusters*), algo já bem registrado na literatura, ser um importante indicador da dimensão contagiosa dessas violências. Ou seja, a proximidade recorrente dos casos evidencia algum nível de relação entre eles, o qual pode ser interpretado como um contágio semelhante aquele descrito por Cohen e Tita, que destacam a “contaminação” de redes de sociabilidade com certos tipos de violência e estas passam a ser um difusor da problemática homicida para grupos mais susceptíveis.

Nesse mesmo sentido Slutkin (2012, p.96, tradução nossa), discutindo o caráter contagioso da violência reitera que a “aglomeração no espaço, ou agrupamento espacial é elementar no conceito e na caracterização de uma doença epidêmica”.

Slutkin (2012) chama atenção ainda que, para além do caráter contagioso e de aglomeração, os quais inserem a violência no âmbito de eventos que podem se manifestar epidemicamente, a capacidade de se propagar espacialmente é outra característica encontrada em determinadas expressões da violência, que reforçam a ideia de epidemia de mortes por agressão.

Enfim no trabalho de Zeoli et al. (2012, p. 6, tradução nossa) os autores concluem, com relação a onda de homicídios nas últimas décadas do século 2000 em *Newarc*, que tais mortes “[...] se difundem num processo similar ao de uma doença infecciosa, com as armas de fogo e as gangues operando como agentes infecciosos.”

Pensando a partir de outro ângulo podemos deduzir que, sendo a difusão espacial a expressão geográfica de uma epidemia, como discutimos no tópico 1.2, os eventos homicidas que se manifestam epidemicamente terão necessariamente enquanto uma de suas características básicas uma dinâmica espacialmente difusiva. Portanto, surgiriam numa dada fonte situada no espaço e semelhante a uma onda, encontrando barreiras e corredores em seu caminho, se propagam de forma contagiosa¹⁷ e/ou hierárquica, por expansão e/ou realocação.

Em linhas gerais, no âmbito da realidade homicida epidêmica, os corredores ou barreiras à difusão, se constituem principalmente por características socioeconômicas, que situadas em determinadas porções do espaço funcionam respectivamente como facilitadores ou embargos à propagação das ondas de mortes por agressão.

É nesse sentido, por exemplo, que Cohen e Tita (1999) e Zeoli et al. (2012), ressaltam os mercados de drogas e gangues como facilitadores e até fomentadores de ondas homicidas. Nesse contexto, podemos entender as áreas onde essas atividades se instalam como corredores a difusão de homicídios.

Estudos como o de Beato Filho et al. (2001) sobre a correlação entre conglomerados de homicídios e mercado ilegal de drogas em Belo Horizonte, bem como, o de Barcellos e Zaluar (2014), sobre a relação dos homicídios do Rio de Janeiro com a disputa territorial entre grupos criminosos, também ilustram bem essa ideia de formação de corredores à difusão a partir da presença de determinados contextos socioeconômicos na constituição do espaço.

Num raciocínio inverso, por sua vez, podemos ilustrar com áreas que contradizem, por exemplo, essas atividades construtoras de corredores à difusão das mortes, enquanto áreas que representam barreiras, tanto reflexivas, quanto filtrantes ou até mesmo bloqueadoras ou uma composição dessas funções.

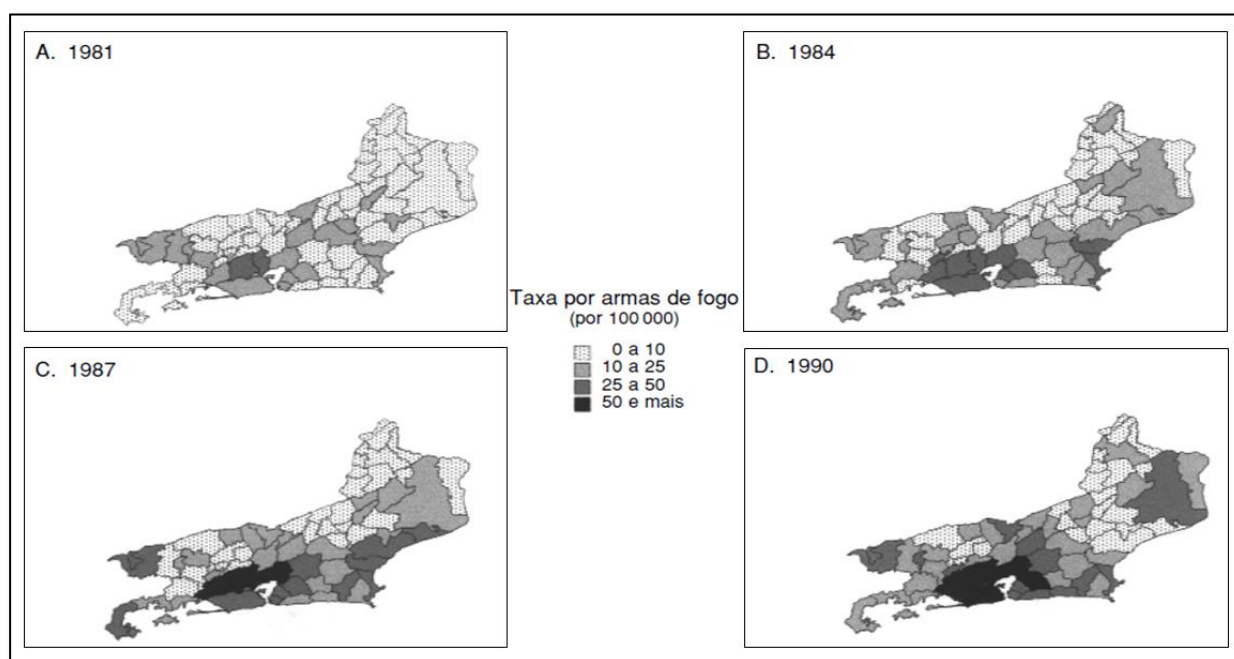
¹⁷ É importante destacar que no contexto da difusão espacial a expressão contagiosa tem uma conotação que não se sobrepõem exatamente àquela utilizada na epidemiologia. Isto é, o contágio no quadro epidemiológico significa a transmissão de dada infecção de um “hospedeiro” para “indivíduos susceptíveis”, já no caso da difusão espacial, refere-se à transmissão de “áreas infectadas” para “áreas vizinhas livres da infecção” que apresentam contiguidade espacial. Portanto, a referência neste último caso é a espaços e não a indivíduos. Assim sendo, a “difusão espacial contagiosa” é utilizada como um indicador de contágio da violência, no sentido epidemiológico, não como referência a similitude das expressões nos dois contextos, mas apenas pelo fato de que se o problema dos homicídios se aglomera no espaço e a partir desse aglomerado ele se propaga por um encadeamento de vizinhanças, há evidências uma provável relação contagiosa epidemiologicamente falando, já que esta pressupõe a proximidade (principalmente absoluta) entre hospedeiros e susceptíveis.

Cohen e Tita (1999) ressaltam ainda que a difusão espacial dos homicídios pode se dar de forma hierárquica ou contagiosa, por realocação ou expansão. Para isso, os autores descrevem algumas situações hipotéticas que ilustram tais padrões.

No caso de uma difusão expansiva por contágios, Cohen e Tita (1999) ressaltam que esse é um padrão comum em contextos epidêmicos envolvendo gangues e mercado de drogas, uma vez que essas duas atividades frequentemente apresentam uma forte ligação com territórios específicos na cidade, assim, quando há difusão para outras áreas, geralmente não há o abandono das primeiras, mas sim a anexação de novos territórios.

A Figura 12 extraída do estudo de Szwarcwald e Castilho (1998) acerca da expansão dos homicídios por armas de fogo entre municípios do estado do Rio de Janeiro, também pode ser tomada de maneira bastante ilustrativa de um processo de expansão contagiosa de mortes por agressão. Nesse quadro estadual percebe-se como as altas taxas de homicídios partem principalmente de uma fonte principal em 1981, nas imediações da capital, e de lá vai se propagando, predominantemente por municípios contíguos sem que haja uma diminuição dos números da fonte.

Figura 12 – Difusão de taxas de mortes por armas de fogo nos municípios do estado do Rio de Janeiro.



Fonte: Szwarcwald e Castilho (1998).

Por outro lado, ações que embarguem significativamente as atividades geradoras dos homicídios podem ter um efeito de realocação para áreas vizinhas (difusão contagiosa por realocação) ou mesmo áreas não contíguas como expressão de uma

difusão hierárquica. É nesse sentido que Cohen e Tita (1999, p.454, tradução nossa) ponderam que,

Em eventos de crime, a dispersão destes representa uma das expressões de difusão por realocação. Essa forma de dispersão geográfica pode emergir, por exemplo, seguida de práticas efetivas de policiamento que deslocam incidentes de homicídios de um local para outro. Respondendo a uma série de baixas entre rivais (gângues ou narcotráfico), esforços oficiais podem centrar seus recursos em áreas de homicídios mais recentes. Em resposta, membros da gangue ou mercado de drogas na área alvo podem mover suas atividades para áreas vizinhas, fora da concentração dos esforços policiais.

Portanto, é possível pensar em fenômenos homicidas se difundindo também por realocações contagiosas ou hierárquicas.

As difusões hierárquicas dos homicídios, tanto expansivas quanto por realocação, são referidas ainda por Cohen e Tita (1999, p.455, tradução nossa) nos seguintes termos:

[...] a propagação de um fenômeno não requer o contato direto, mas, antes, ocorre através de inovações espontânea ou imitações. A transmissão dos eventos se dá através de influências culturais em geral que afetam a população como um todo ou um subgrupo em particular que pode situar-se largamente dispersos no espaço. Nós estamos particularmente interessados no quadro da difusão hierárquica que ocorre relativamente rápida no tempo como a propagação de comportamentos ou modismos. Dentro de uma cidade, os efeitos da difusão hierárquica podem ser manifestados temporalmente próximos em muitas vizinhanças fisicamente separadas.

No contexto brasileiro o trabalho de Andrade e Diniz (2013), tomando os municípios enquanto unidade de análise, ilustram ainda a difusão de homicídios se dando tanto de forma hierárquica quanto contagiosa. Esses autores debatem a tese da interiorização dos homicídios proposta por Waiselfisz (2004), segundo a qual as altas taxas de homicídios estariam se interiorizando. Diante dessa tese Andrade e Diniz (2013, p.180) ponderam:

Na verdade, o que se verifica é um crescente percolar do processo dos níveis mais altos aos mais baixos da hierarquia urbana, fenômeno que Hagerstrand (1967) conceituaria como difusão hierárquica. Por outro lado, como se verá a seguir, ocorre concomitantemente uma redistribuição espacial sob a forma de *clusters* facilmente identificáveis nos documentos cartográficos, caracterizando aquilo que Hagerstrand (1967) classificou como difusão por contágio.

Mais recentemente no início de 2017, a sequência de chacinas em presídios bem distantes entre si, noticiadas por diversos meios de comunicação, também representa uma boa ilustração de difusão hierárquica de homicídios numa escala nacional.

Diante disso, além de ser possível constatar o fenômeno homicida se expressando a partir dos diversos padrões de difusão espacial, é possível vê-lo também em diversas escalas.

Assim, apesar de termos nosso foco metodológico e escalar desenhado para analisar o quadro intraurbano de Belém, entendemos que a epidemia que lá ocorre situa-se numa crise mais abrangente, na qual, ondas de mortes por agressão vêm coexistindo ou se sucedendo em vários contextos municipais do Brasil, principalmente desde as década de 1980 (ANDRADE e DINIZ, 2013).

1.6. Análise de dados espaciais: um caminho para operacionalizar o conceito de difusão de homicídios

A fim de operacionalizar os conceitos entorno da ideia de difusão espacial de uma epidemia de homicídios, estamos partindo de estratégias de análise espacial. Dessa forma, ao longo do presente tópico apresentamos alguns conceitos centrais à compreensão dos fundamentos dessa estratégia metodológica.

Como já ressaltamos em momentos anteriores, os avanços tecnológicos das ferramentas computacionais de mapeamento e processamento de dados espaciais, ligadas ao contexto dos Sistemas de Informação Geográficas (SIGs), têm sido fundamentais nos últimos vinte ou trinta anos para impulsionar os estudos dos homicídios numa perspectiva da análise espacial (MESSNER et al., 1999; ANSELIN et al, 2000).

De forma sucinta o que aqui se está definindo enquanto análise espacial refere-se a um conjunto de técnicas e abordagens que explicitamente lidam com dados georreferenciados, buscando entender padrões de distribuição espacial dos fenômenos e objetos representados por tais dados (MESSNER et al., 1999; MITCHELL, 1999; HAINING, 2003). Ou ainda, de forma mais sucinta, é o processo de transformação de dados espaciais brutos em informações sobre a realidade geográfica (LONGLEY et al, 2013)

Portanto, um elemento primordial para a realização de qualquer análise dessa natureza são os dados espaciais. Definindo dados enquanto medidas ou registros, tanto quantitativo quanto nominal, sobre determinado objeto ou fenômeno (CÂMARA et al., 2001) os dados espaciais seriam um tipo específico de dados.

Poderíamos pensar essa especificidade no sentido de que tais dados apresentam certa inter-relação com o espaço, à semelhança, por exemplo, da realidade descrita por

Tobler (1970), na qual os dados sobre um fenômeno extraídos de locais mais próximos entre si são mais parecidos do que dados medidos em locais mais distantes. Ou ainda, pensando num espaço relativo ou reticular (HARVEY, 2013), a interação espacial entre tais dados, ditos espaciais se daria não pela vizinhança direta de Tobler, mas pela conexão de um espaço verticalmente, no sentido miltoniano da palavra, organizado.

Entretanto, conquanto entendamos essas dimensões mais complexas do conceito, para efeitos operacionais e práticos de nosso trabalho, julgamos suficiente não aprofundarmos essa discussão e retermos meramente a dimensão mais formal do conceito, ou seja, os dados espaciais apenas enquanto dados georreferenciados. Isto é, dados relacionados a localizações sobre a superfície da Terra (SKABA, 2009).

Existem três formas principais a partir das quais os dados georreferenciados sobre homicídios geralmente são espacializados: através de superfícies, pontos e polígonos.

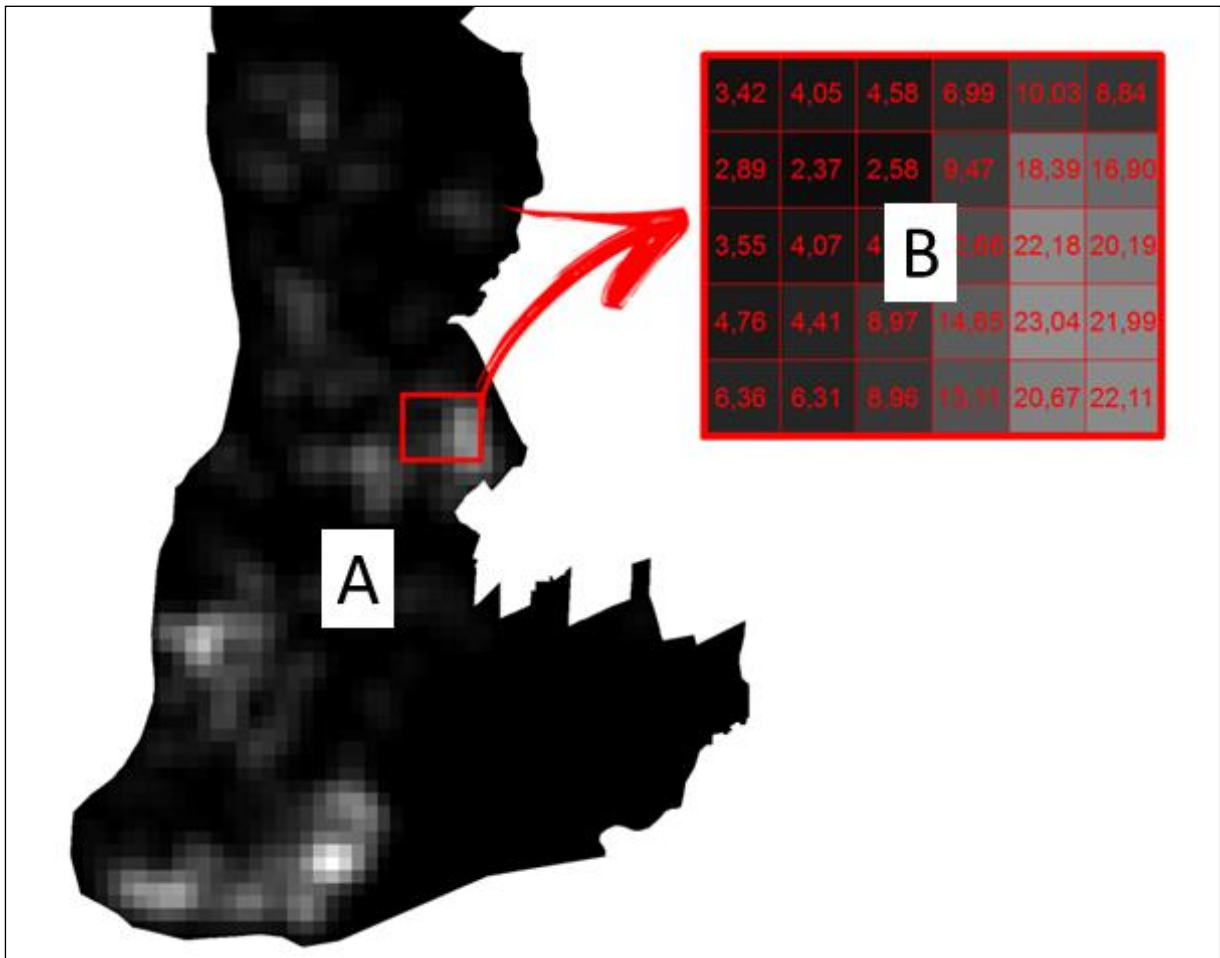
O conceito de superfícies em análise espacial refere-se a um modelo que representa o espaço a partir de uma dada área com valores referente a cada ponto constituinte de seu domínio. Em outras palavras, as superfícies

[...] além da dimensão planar (l^2), possui uma terceira dimensão (z) ou a elevação, designada por Unwin (1981) de **magnitude escalar** da superfície. [...]. Ao conjunto de todas as posições (x,y) e de todos os valores do escalar z a elas associados, denominamos **campo escalar**. [...] (FERREIRA, 2014, p.191, grifo nosso).

O exemplo mais comum no contexto dos estudos das mortes por agressão é a superfície *kernel* (Figura 13 (A)) a qual expressa através de uma matriz de *pixels* a distribuição provável do fenômeno, em eventos por unidade de área. Na ilustração apresentada na Figura 13 a magnitude escalar seria os valores estimados de homicídios por km^2 para cada pixel e o campo escalar seria a totalidade dos *pixels* com seus valores (x,y,z) dentro do território urbano de Belém.

Para representar visualmente a variação espacial de z (homicídios por km^2), cada valor da magnitude escalar é representado por uma tonalidade. Ilustrando esse conceito, por exemplo, na Figura 13 (B), que destaca um detalhe da superfície *kernel* em questão, ilustramos os *pixels* em tons de cinza e seus respectivos valores. Nesse caso, os valores mais altos de homicídios por km^2 estão representados em tons mais claros e os menores em tons mais escuros.

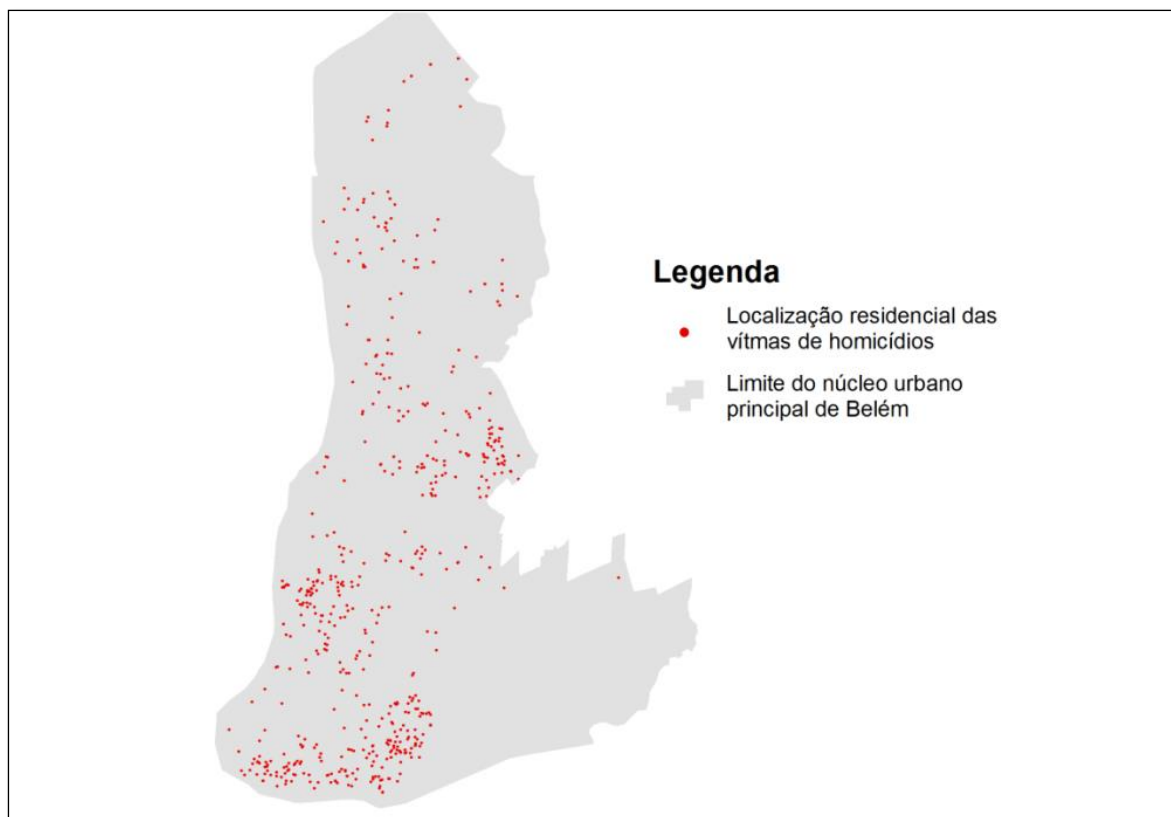
Figura 13 –Superfície *kernel* de homicídios por km² em Belém, ano de 2010.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Já a representação de dados georreferenciados de homicídios por conjuntos de pontos tem como estratégia espacializar o fenômeno situando um ponto sobre cada local de ocorrência da morte ou de residência da vítima. Assim, a realidade fica representada por uma nuvem de pontos, conforme ilustrado na Figura 14.

Figura 14 – Localização pontual das residências das vítimas de homicídios em Belém no ano de 2010.



Fonte: Elaborado pelo autor.

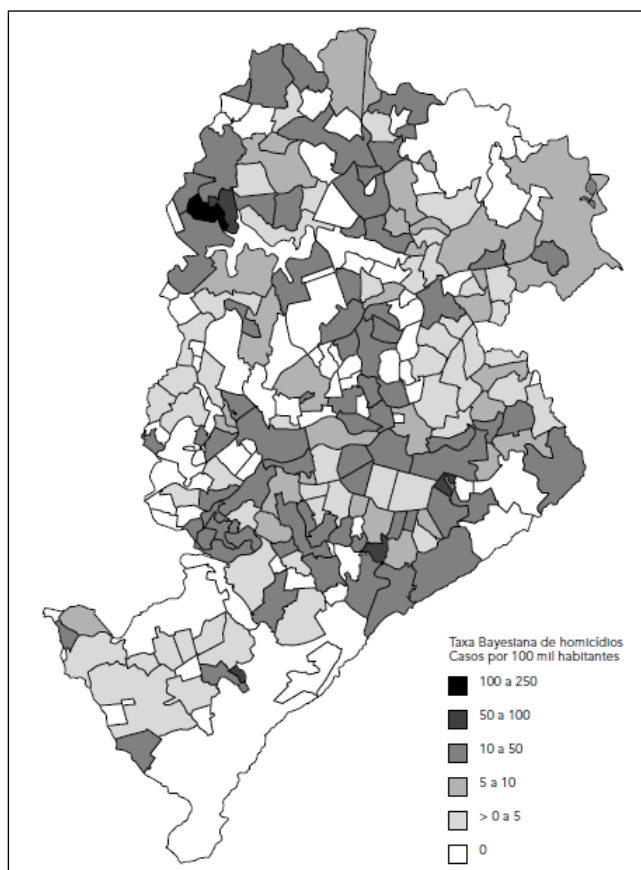
A terceira estratégia, constituída pela espacialização do fenômeno homicida através de polígonos, é também conhecida como representação por áreas de contagem. Nesta, a realidade das mortes fica espacializada por polígonos, geralmente de bairros ou outra divisão territorial como o setor censitário, aos quais são associados desde o número absoluto de homicídios que ocorreram ali em determinado ano, até taxas ou outras formas de quantificação da mortalidade por agressão.

É importante ressaltarmos que um dos grandes desafios nessa estratégia de espacialização dos dados é o *Modifiable Areal Unit Problem* (MAUP), bem descrito por Openshaw (1984), o qual observa que os resultados de análises exploratórias (estatísticas e geoestatísticas) de determinado conjunto de pontos será sensivelmente distinto dependendo da área de contagem escolhida pelo pesquisador. Assim, por exemplo, se um mesmo conjunto de pontos for agregado por setores censitários gerará resultados bem distintos de uma agregação feita por bairro.

A Figura 15 ilustra um produto de espacialização por essa estratégia de áreas de contagem. Nesse caso, podemos frisar ainda que as taxas de homicídios em Belo Horizonte/MG foram calculadas a partir de uma agregação ao nível dos bairros.

Certamente, considerando o MAUP, se tais taxas fossem calculadas com as mortes agrupadas por setores censitários os quantitativos desses coeficientes seriam outros.

Figura 15 – Taxa de homicídios de 1995-1999 em Belo Horizonte, representadas por áreas de contagem (polígonos de bairros).



Fonte: Beato Filho et al. (2001).

Haining (2003) ressalta que o termo análise espacial ou análise de dados espaciais tem uma ligação histórica com a Geografia que remonta aos anos de 1950 no bojo da *New Geography* e hoje é largamente utilizado no quadro da literatura sobre Sistemas de Informação Geográfica (SIGs).

Assim, é importante ressaltar que a referida abordagem de estudos geográficos focada na busca de padrões na organização espacial de fenômenos sobre a superfície terrestre, nasce antes dos SIGs. Entretanto o que estamos sublinhando aqui, é que a revolução da informática, especificamente no contexto das aplicações de mapeamento digital, ampliaram significativamente as possibilidades de tais estratégias geográficas.

Essas técnicas e metodologias de análise espacial, podem grosso modo ser classificadas em três enfoques: visualização; exploração; e modelagem (BAILEY e GATRELL, 1995). Na visualização os dados são representados graficamente

possibilitando uma busca visual por padrões de distribuição espacial dos mesmos (BAILEY e GATRELL, 1995). Nesse quadro de referência, o mapa é o instrumento gráfico (cartográfico) principal para se proceder à análise. Assim, os dados são representados ou por mapas temáticos clássicos (coropléticos, isopléticos, etc.) ou por derivados de operações espaciais, como *buffering* e álgebra de mapas, ou ainda por uma junção dessas duas grandes áreas do mapeamento cartográfico (HAINING, 2003).

Já na análise exploratória o enfoque central está na realização de operações estatísticas e geoestatísticas com a finalidade de descrever quantitativamente os eventos observados através dos dados espaciais (BAILEY e GATRELL, 1995). Como resultados obtém-se tanto mapas quanto gráficos mais tradicionais, tais como gráficos de caixa (*box plot*), de dispersão (*scatterplots*) e outros (MESSNER et al., 1999).

O terceiro caso, a modelagem, esta gira entorno, principalmente, da análise das probabilidades de um evento ocorrer no espaço de uma ou de outra(s) forma(s), buscando definir modelos que se comportem semelhantemente aos eventos reais (BAILEY e GATRELL, 1995).

Barcellos et al. (2007, p.34), destacam ainda que

A diferenciação entre visualizar, explorar e modelar dados é um ponto importante, mas suas delimitações não estão bem definidas, uma vez que existe uma inter-relação entre estes métodos, os quais estão ligados num processo iterativo.

Portanto, na prática essas classes de análise são utilizadas de modo intercambiável, havendo uma ênfase maior ou menor para uma ou para outra, de acordo com os objetivos e natureza de cada trabalho.

A análise espacial se fundamenta ainda em alguns conceitos básicos acerca de como os dados se organizam no espaço. São noções que buscam explicar as formas gerais a partir das quais os fenômenos se distribuem espacialmente e sobre os processos geradores desses padrões de distribuição.

1.6.1. Padrões gerais de distribuição dos fenômenos no espaço

Ao olhar para o formato como determinado fenômeno se organiza no espaço é possível perceber que ele apresenta uma distribuição ou aleatória, ou aglomerada (*cluster*) ou dispersa (regular) (LONGLEY et al, 2013). Essas organizações, em termos gerais, ocorrem em função da maneira como os fenômenos se relacionam com o espaço e/ou com a distância entre os eventos que os compõem.

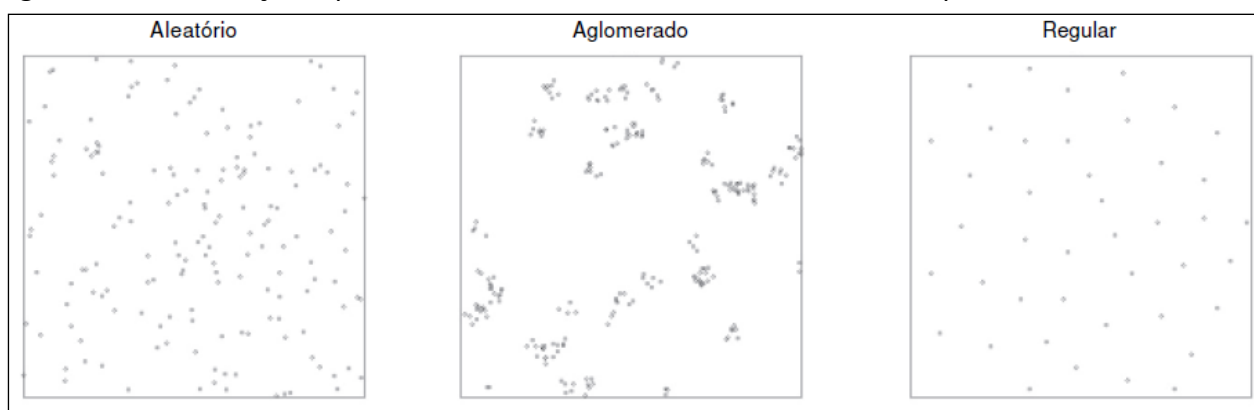
Quando o fenômeno independe do local onde ocorre, seus valores distribuem-se aleatoriamente no espaço, uma vez que sua probabilidade de ocorrência em qualquer parte do espaço é a mesma (LONGLEY et al, 2013).

Já quando há uma inter-relação do fenômeno com o local de ocorrência, ou com os eventos entre si, no sentido de uma predominância de valores altos perto de valores altos, ou valores baixos perto de valores baixos, formam-se os padrões aglomerados ou *clusters* (LONGLEY et al., 2013).

Por fim, quando os eventos de um fenômeno se apresentam de forma dispersa (ou regular) no espaço isso é um indicador de que os constituintes desse fenômeno apresentam certo nível de concorrência. Ou seja, um evento repele o outro resultando num padrão de dispersivo (LONGLEY et al., 2013).

A Figura 16, ilustra esses três modelos gerais segundo os quais os fenômenos se organizam espacialmente.

Figura 16 – Distribuição hipotética dos eventos no contexto da análise espacial.



Fonte: Andrade et al. (2007).

Gatrell et al. (1996) ainda distinguem entre dois processos que são geradores desses padrões espaciais, os quais denomina de primeira e de segunda ordem.

1.6.2. Processos de Primeira e de Segunda Ordem

Basicamente o que define como os eventos constituintes de certo fenômenos irão se organizar no espaço, são dois processos: os de primeira ordem e os de segunda ordem.

Enquanto processo de primeira ordem entende-se aquele formado por determinadas características estruturais do espaço que age sobre os eventos de dado fenômeno, repelindo-os ou atraindo-os (GATRELL et al., 1996; LONGLEY et al., 2013;

FERREIRA, 2014). Provocando assim uma concentração desigual das intensidades de eventos ao longo do espaço. É o que Anselin (2010) irá chamar de heterogeneidade espacial, ou ainda não-estacionaridade espacial em Longley et al. (2013). Em outras palavras, num processo puramente de primeira ordem não haveria interação alguma entre um evento sobre o outro, mas, apenas de estruturas espaciais subjacentes sobre cada evento.

Um exemplo clássico é o caso da epidemia de cólera em Londres estudado por John Snow no século XIX. Nesse contexto, o fator principal que fazia com que os casos de infecção ocorressem concentrados em determinados espaços não era a proximidade entre pessoas, mas sim a proximidade dessas com um elemento subjacente, os poços contaminados.

Por outro lado, se o fator principal para a formação de *clusters* de doentes fosse a proximidade entre as pessoas, isso ocorreria no caso de uma transmissão infecciosa mais direta do que a cólera, tal como uma gripe, isso caracterizaria um processo de segunda ordem. Ou seja, neste o fator principal não seria uma realidade subjacente no espaço, mas a influência de um evento do fenômeno sobre outro evento do mesmo fenômeno. Longley et al. (2013, p. 369) complementam ainda ressaltando que os “processos de segunda ordem envolvem interações entre pontos, levando a agrupamentos, quando interações na natureza são atrativas, e à dispersão, quando elas são competitivas ou hostis”.

Anselin (2010) e Longley et al. (2013) irão referir-se a esses processos de segunda ordem como “dependência espacial”. Estatisticamente essa dependência é indicada pela autocorrelação espacial a qual estima o quanto os valores semelhantes de um fenômeno se agrupam (correlação positiva) ou se repelem (correlação negativa) uns dos outros.

De forma geral as técnicas que buscam quantificar a autocorrelação espacial se baseiam na comparação entre mensurações sobre a distribuição espacial apresentada por dado fenômeno e aquelas hipoteticamente constatadas se tal distribuição obedece a um padrão geográfico aleatório, ou seja, aquele conhecido como de “Aleatoriedade Espacial Completa” ou “*Complete Spatial Randomness*”.

Podemos pensar ainda de outra perspectiva. Os processos de primeira ordem, uma vez gerados pela interação dos eventos com os componentes do espaço onde ocorrem, respondem principalmente à localização de tais eventos. Isto é, os valores destes variarão em função do local de ocorrência.

Já os processos de segunda ordem, os quais ocorrem fruto da interação entre os eventos do fenômeno, respondem não diretamente ao fator locacional, mas sim, a distância entre eventos. Assim quanto mais distantes, maior a probabilidade de se diferenciarem entre si.

Embora, os processos de primeira e segunda ordem, ou de heterogeneidade e dependência espacial, sejam conceitualmente distintos, Anselin (2010) ressalta que na realidade empírica, representa um grande desafio distinguir a partir de dados georreferenciados se os padrões espaciais apresentados pelos fenômenos derivam de processos de primeira ou segunda ordem.

A heterogeneidade espacial torna-se particularmente desafiadora, uma vez que frequentemente é difícil separá-la da dependência espacial. Isso é conhecido na literatura como o problema inverso. Relaciona-se também com a impossibilidade de distinção entre o contágio verdadeiro e o aparente. A essência do problema é que os dados de corte transversal permitem a identificação de aglomerados e padrões, mas não fornece informações suficientes para identificar os processos que levaram aos padrões. Como resultado, torna-se impossível distinguir entre os casos onde o aglomerado é devido a mudanças estruturais (contágio aparente) ou derivam de um processo de contágio verdadeiro (ANSELIN, 2010, p. 5, tradução nossa).

Portanto, na prática da análise espacial nos baseamos apenas em indícios que apontam na direção de processos mais ligados a um “contágio aparente” ou mais ligados a um “contágio verdadeiro” e não numa distinção plenamente definida entre os dois.

No capítulo 3 trataremos mais especificamente das estratégias metodológicas dentro da análise espacial que adotamos para delinear a problemática epidêmica da difusão espacial dos homicídios em Belém. Entretanto, antes disso, no próximo capítulo detalharemos melhor nosso objeto de estudo, os homicídios epidêmicos em Belém na década de 2000 e inícios do século XXI, situando-os teoricamente no seu contexto sócio-espacial, as periferias do urbano belenense.



CAPÍTULO 2

BELÉM DO PARÁ, UMA CIDADE METROPOLITANA NO ATUAL CENÁRIO SÓCIO-ESPACIAL DA MORTALIDADE POR AGRESSÃO.

A atual configuração urbana das cidades brasileiras é um dos obstáculos a serem enfrentados para a reafirmação dos direitos fundamentais (como o direito à vida e ao ir e vir) dos mais vulneráveis.

Zaluar (2012)

Já no início desse capítulo, gostaríamos de explicitar que por trás de toda a perspectiva analítica proposta pela presente pesquisa acerca da brusca ascensão dos homicídios no espaço urbano de Belém, subjaz uma visão da problemática ancorada em três dimensões.

Uma primeira refere-se ao espaço, ou seja, os homicídios para os quais dirigimos nossa atenção é um fenômeno urbano, que se difunde preferencialmente pelas periferias das cidades, desviando-se das áreas mais ricas e bem estruturadas.

Outra dimensão é temporal. Primeiramente, enquanto fenômeno urbano, a problemática se insere no contexto histórico da urbanização brasileira, marcado por um rápido e intenso adensamento das cidades, principalmente no último quarto do século XX, bem como, por uma estruturação intraurbana iníqua e segregada e excludente. Além disso, outra característica temporal fundante para o enfoque da pesquisa, diz respeito ao intenso e rápido recrudescimento das mortes estudadas a partir dos anos 2000, desenhando um surto epidêmico.

Por fim, uma terceira dimensão que subjaz o problema, refere-se ao perfil sócio-demográfico das mortes. Especificamente, destacamos que, com significativa relevância, os homicídios estudados vitimam através de armas de fogo a população masculina jovem e de baixa renda. Contudo, mesmo que em menor proporção, outros estratos

populacionais também são atingidos por esse perfil epidêmico¹⁸ de violência. Isto é, à medida que os números de homens jovens vitimados pelas agressões fatais se elevaram de maneira epidêmica, apenas as mortes sem armas de fogo e de faixas etárias mais infantis e idosas, não seguiram a tendência de recrudescente.

Diante disso, o texto que se segue busca contextualizar o leitor nessas dimensões estruturantes da problemática de estudo.

2.1. Uma primeira aproximação: a transição urbana e a ascensão de uma epidemia de homicídios

Vivemos hoje num espaço geográfico que em todas as suas escalas constatamos a crescente representatividade das populações urbanas em detrimento das rurais. As estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU) ressaltam que desde meados da primeira década do presente século já são mais pessoas vivendo nas cidades do que no campo (ONU, 2014).

No Brasil, como padrão geral, as cidades absorveram esse processo de transição urbana, dando origem a espaços fortemente fragmentados, marcados pela iniquidade e segregação sócio-espacial e exclusão, expressa por grandes bolsões de pobreza no interior de seus limites urbanos. Martine e McGranahan (2010) ressaltam dois fatores centrais que agiram em coordenação para configurar essa forma de estruturação urbana brasileira. Em primeiro lugar a cultura de desigualdade social que vem desde as caravelas portuguesas. Estas,

[...] trouxeram a estratificação social característica do país colonizador, e foi logo fortalecida pelas sesmarias e pela adoção do sistema da escravidão. Através dos séculos, a desigualdade tem sido reproduzida e aprofundada pelas estruturas sociais e culturais que predominaram nos ciclos coloniais, imperiais, republicanos, militares e democráticos [...] (MARTINE e MCGRANAHAN, 2010, p.12).

A sociedade brasileira se acostumou a viver o seu cotidiano permeado por tais desigualdades e em certa medida, até mesmo reforçando-as e reproduzindo-as.

E em segundo lugar a postura conservadora da política brasileira de, ao invés de investir os recursos e energia essencialmente na estruturação das cidades para receber o

¹⁸Enquanto perfil epidêmico, como tratado em maiores detalhes no capítulo anterior, nos referimos, portanto, a um fenômeno que cresce repentinamente a níveis fora do padrão histórico, de forma seletiva no espaço e na população devido às diferenças de vulnerabilidade sócio-espaciais.

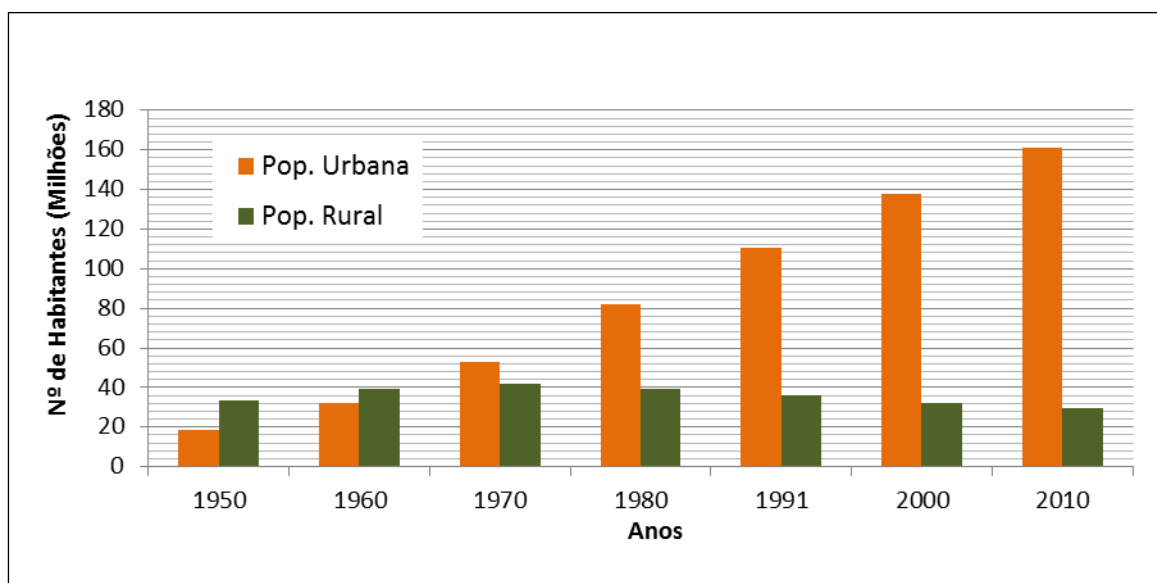
inevitável e intenso crescimento demográfico que se processou ao longo da segunda metade do século passado, optou por investir em ações que, em vão, tentaram frear os fluxos populacionais em direção às cidades (MARTINE e MCGRANAHAN, 2010). Um exemplo, clássico de tais ações foi o impulso colonizador da Amazônia brasileira após os anos de 1960, pautado no lema “homens sem terras do Nordeste para terras sem homens na Amazônia”.

O saldo dessas injunções históricas foi uma das mais intensas e rápidas transições urbanas no mundo, sobre um espaço que não se organizou para receber tais transformações, acumulando assim ao longo de sua formação recente um imenso passivo habitacional, de saneamento, transportes coletivos, serviços essenciais, tais como, saúde, educação, justiça e segurança, etc.

As cidades brasileiras abrigam hoje cerca de 84% da população nacional (IBGE, 2010). Foi no censo de 1970 que pela primeira vez esse contingente demográfico urbano ultrapassou a população rural (Figura 17).

Martine e McGranahan (2010) observam que, quando finalmente o Estado decidiu centrar seu foco na organização das cidades, grandes periferias já haviam se formado, adensando um conjunto relevante de desvantagens sócio-espaciais, representando assim, um dos maiores desafios hoje a ser enfrentado na construção de uma dinâmica urbana socialmente mais justa.

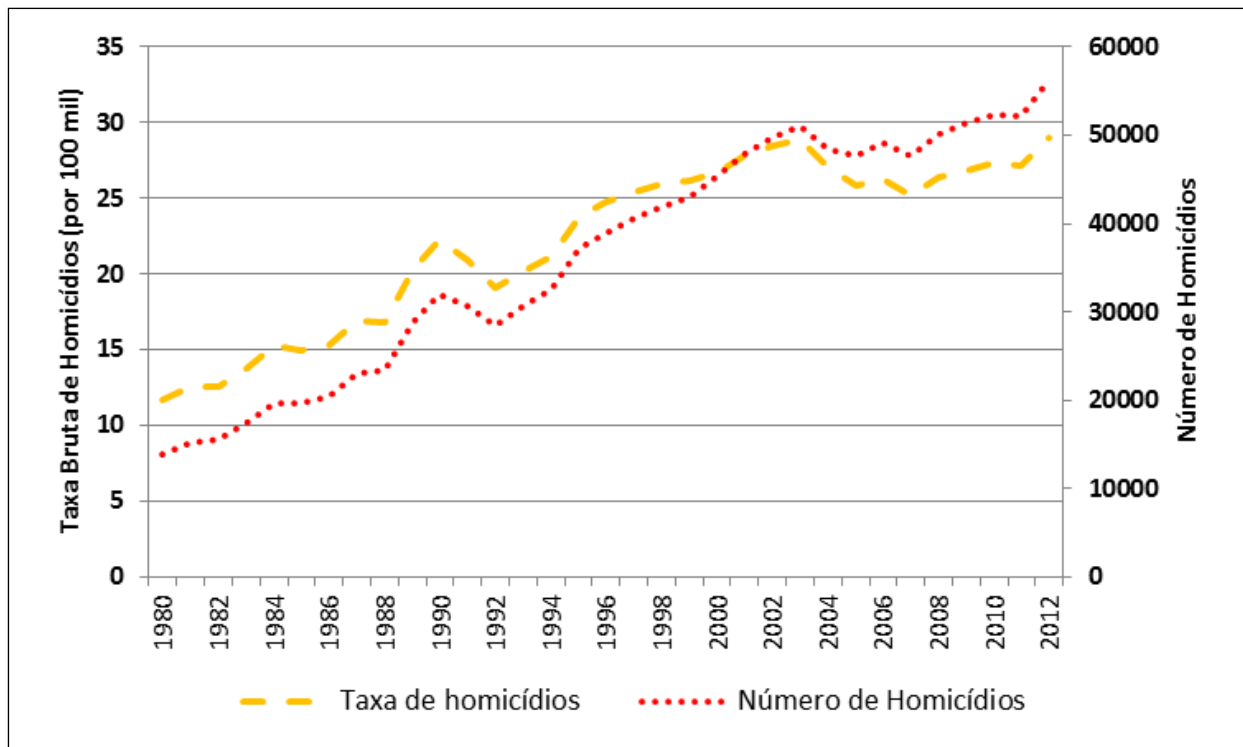
Figura 17– Dinâmica da população rural e urbana brasileira (1950-2010).



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos Censos do IBGE (1950 a 2010).

Um dos números que expressa a problemática urbana brasileira hoje refere-se ao intenso crescimento das mortes por agressão. É justamente na sequência da formação excludente das periferias brasileira, como pode ser visto na Figura 18, que se constata o progressivo recrudescimento desse flagelo.

Figura 18 - Número de homicídios e taxa de homicídios no Brasil



Fonte: Elaborado pelo autor com dados de mortalidade do SIM e demográficos do IBGE.

Os números, tanto relativos quanto absolutos, cresceram significativamente. Enquanto aqueles mais que duplicaram, estes quadruplicaram, desde que o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) foi instaurado, no final da década de 1970, e começou a monitorar a mortalidade da população brasileira. Hoje em dia são quase 60.000 pessoas vitimadas todos os anos por eventos homicidas.

Nesse contexto, apesar de vários grupos serem atingidos pela onda de violência letal, os estudos apontam para a predominância de jovens homens moradores das periferias urbanas como a vítima em claro destaque (WAISELFISZ, 2014). Ou seja, fica evidente que este é o grupo mais vulnerável à problemática, portanto, prioritário em ações de redução da violência.

Conquanto seja possível constatar esse padrão sócio-espacial geral da maioria das ondas recentes de violência homicida no país, existem diversas especificidades locais, culturais, socioeconômicas, etc., em cada quadro geográfico concretamente

atingido por tais surtos, que precisam ser consideradas numa visão mais precisa, principalmente voltada para as ações diretas no lugar.

É pautado nesse entendimento que antes de tratarmos diretamente da crise de mortes por agressão em Belém, iremos refletir um pouco sobre o “chão”, a geografia local em meio a qual se desenrola a referida crise. Nessa discussão buscaremos evidenciar o quadro específico do espaço intra-urbano de Belém, assim como sua identidade com o processo geral de homicídios que atinge diversas cidades brasileiras.

Para tanto, inicialmente, discutiremos a organização e formação da cidade de Belém e começaremos a caracterizar a mortalidade homicida nesse contexto citadino. Buscaremos com isso construir um quadro geográfico de referência a partir do qual teceremos as análises subsequentes a respeito da espacialização dos homicídios no urbano belenense e sua difusão por áreas preferenciais em detrimento de outras.

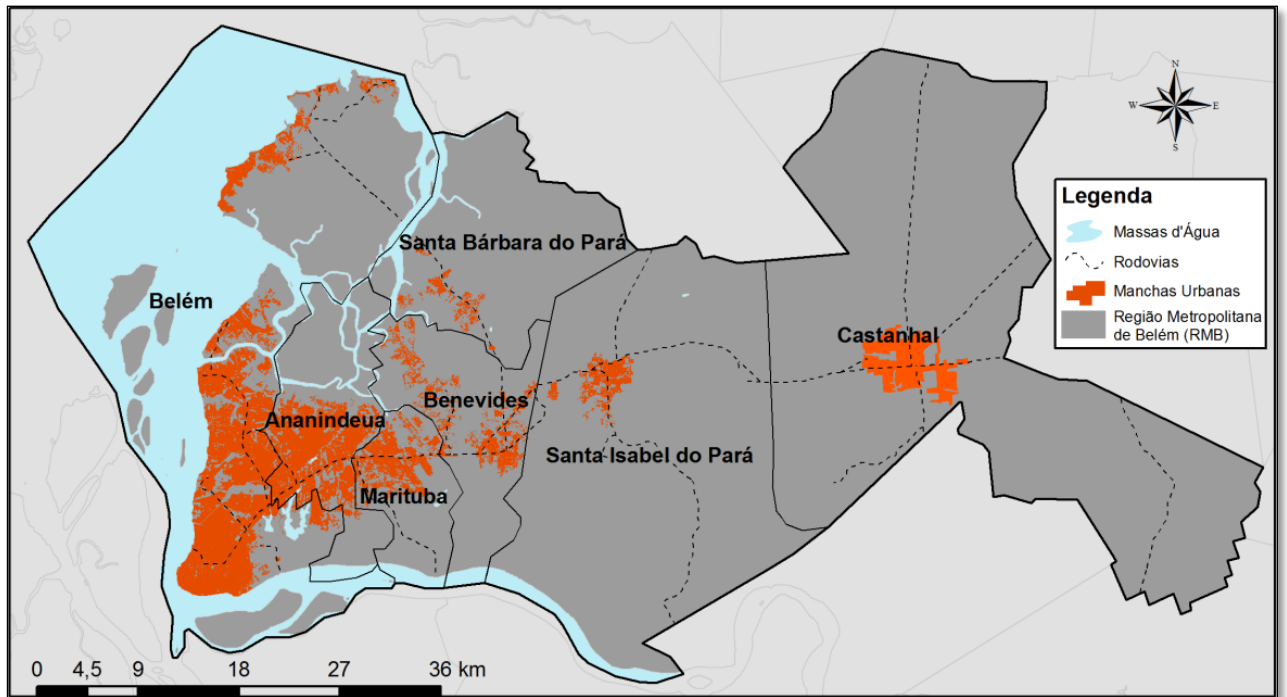
2.2.A representatividade de Belém no quadro metropolitano da mortalidade por agressão.

Como já adiantamos no capítulo anterior, Belém é a capital do estado do Pará e insere-se num contexto metropolitano, constituído por 7 municípios, conforme mostrado na Figura 19.

Essa região metropolitana possui uma população de 2.101.883 habitantes, dos quais 66% constituem os 1,4 milhões de habitantes de Belém (IBGE, 2010). A exceção de Santa Bárbara, com 32% de população urbana, todos os outros municípios tem seus habitantes residindo predominantemente nas sedes municipais. Os índices mais altos dessa realidade concentram-se em Belém, Ananindeua e Marituba onde praticamente toda a população está nas sedes.

Como pode ser percebido na Figura 19, as malhas urbanas desses três municípios apresentam um processo de conturbação, tendo como eixo principal de integração a BR-316 (trecho final da rodovia Belém-Brasília). Ananindeua e Marituba vêm se expandindo em grande medida com a função de cidades dormitórios para significativos contingentes que trabalham em Belém.

Figura 19 - Mapa da Região Metropolitana de Belém (RMB)



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE e LANDSAT.

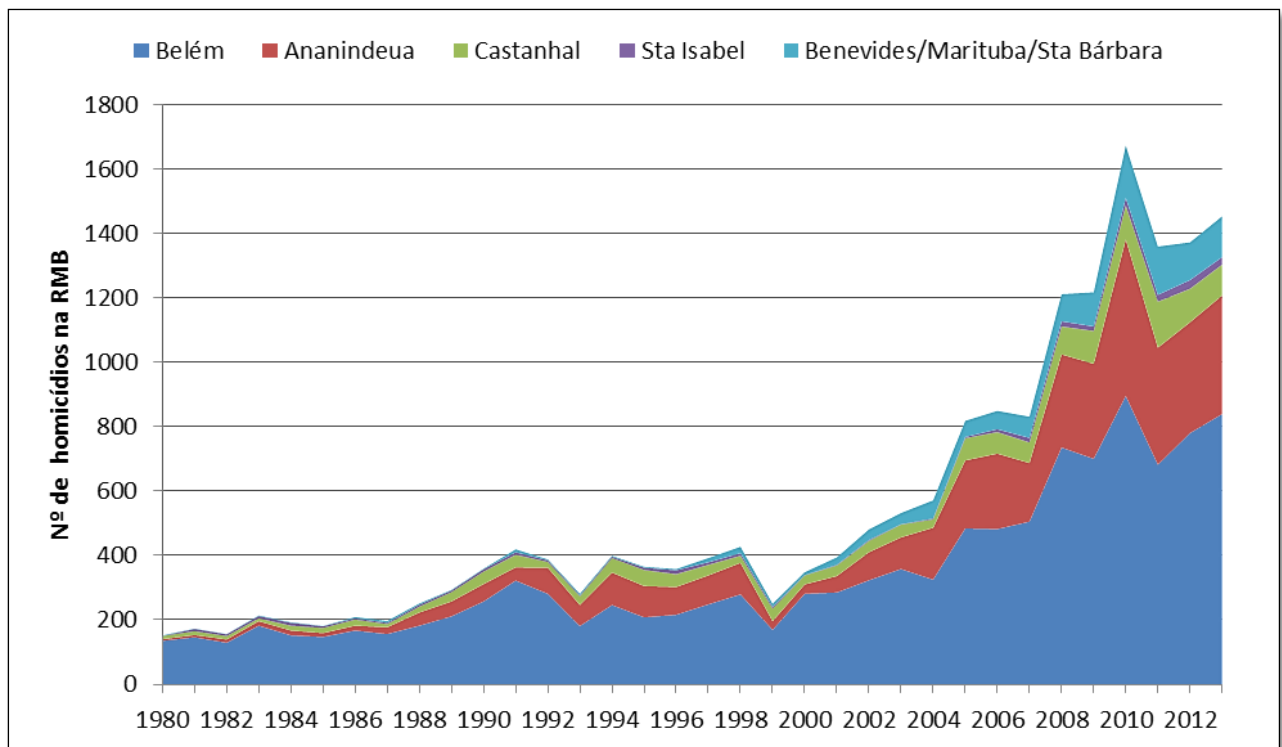
A despeito desse contexto sócio-espacial mais amplo que envolve a problemática em estudo, fizemos a opção pelo foco sobre a realidade interna aos limites territoriais específico do urbano belenense. Nossa perspectiva com tal escolha pautou-se, primeiramente, em questões estratégicas e logísticas de acessibilidade aos dados. Decidimos centrar nossos esforços em Belém que já representava um universo de dados significativamente amplo e complexo sobre a problemática, com a perspectiva de numa agenda de pesquisa futura: ampliar o foco e abarcar o restante da região metropolitana, especialmente os municípios de Ananindeua e Marituba que já apresentam uma conurbação mais definida com a mancha urbana da capital.

Decidimos isso, também pelo fato de no presente momento os quantitativos mais fortes da difusão dos homicídios ainda estarem principalmente dentro de Belém, como buscaremos apresentar nos parágrafos que se seguem. Dessa forma, o enfoque sobre esse contexto urbano específico, não significou apenas viabilidade logística, mas também uma amostra representativa para o estudo proposto na presente tese.

Em termos relativos, 62% dos homicídios ocorridos dentro da RMB ao longo das últimas três décadas, ocorreram na área urbana de Belém. Embora esse percentual não se distribua homogeneamente ao longo do tempo e percebamos uma tendência da problemática expandir-se para Ananindeua e, secundariamente, para Marituba (Figura 20), em 2013, Belém ainda abrigava 58% das vítimas da RMB. Ou seja, a realidade

expansiva de homicídios que aflige essa metrópole é gestada em Belém, onde ainda tem sua maior expressão e, portanto, mostra-se representativa na aproximação que pretendemos de um desenho da difusão espacial das mortes por agressão ao longo da ascensão epidêmica constatada, pós-2000.

Figura 20 – Evolução do número de homicídios nos municípios da Região Metropolitana de Belém (RMB).



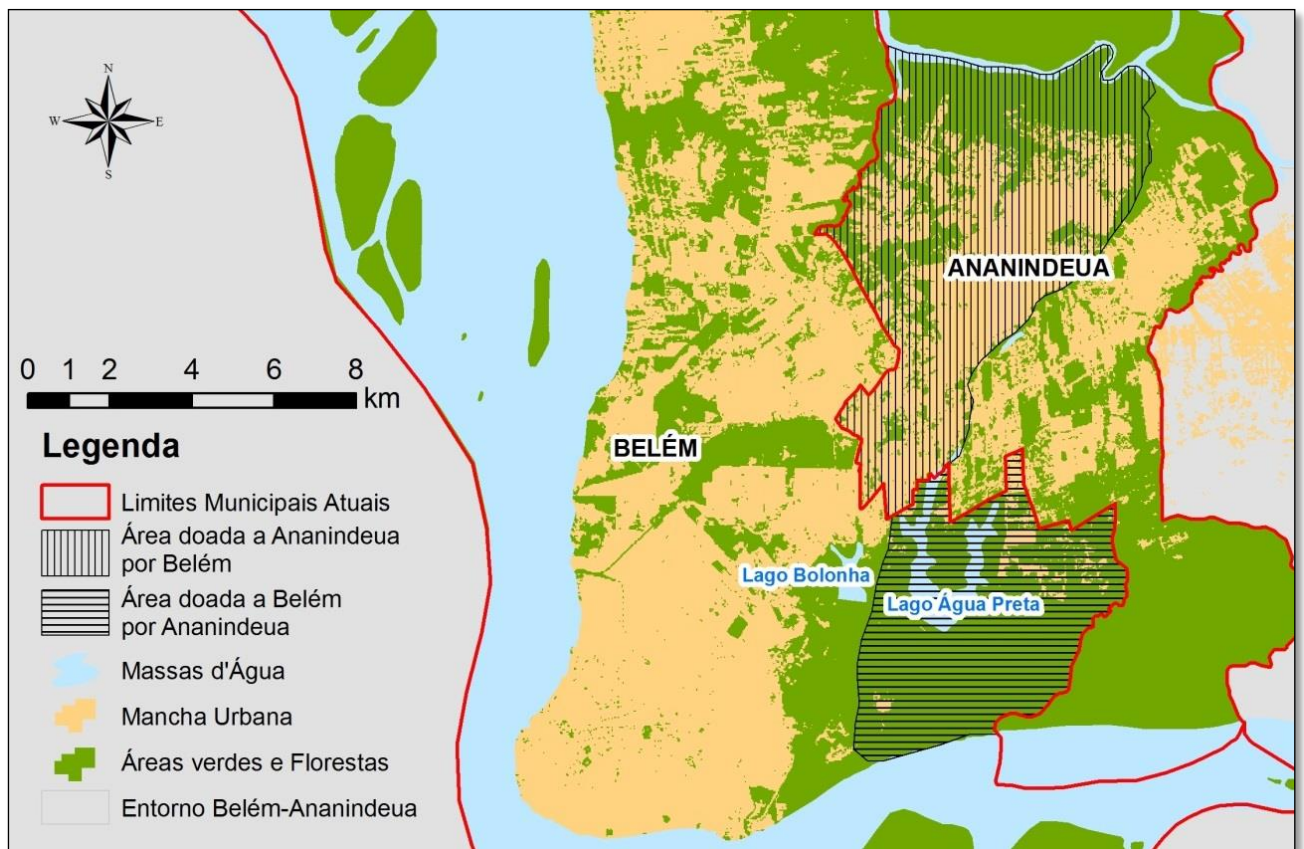
Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM.

Nota: Agrupamos os dados de Benevides, Marituba e Santa Bárbara do Pará, devido a estes dois últimos terem sido desmembrados do primeiro, apenas na década de 1990.

Apesar de justificar nosso recorte, gostaríamos de reforçar que não ignoramos a agenda complementar de pesquisa que se esboça para além dos limites administrativos de Belém. É possível perceber no Figura 20 como a dinâmica de homicídios em Ananindeua, por exemplo, acompanha em termos proporcionais a curva epidêmica de homicídios em Belém, sugerindo uma ligação entre tais fenômenos urbanos.

Isso é reforçado, ainda, se considerarmos que o crescimento dos homicídios em Ananindeua começa a ser mais significativo após 1992, quando uma importante porção da mancha urbana de Belém é cedida para aquele município em troca de uma área de mananciais (CARDOSO e LIMA, 2015). Ou seja, os números de óbito se expandem quando parte do que era periferia urbana de Belém, portanto com perfil de vulnerabilidade a homicídios, passa a integrar Ananindeua (Figura 21).

Figura 21 – Área povoada na periferia belenense cedida à Ananindeua em permuta a uma área predominantemente de floresta.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da CODEM e IBGE e Landsat.

Entretanto, além de revelar uma nova frente de pesquisa, a dinâmica de Ananindeua também reforça a centralidade e representatividade do espaço urbano de Belém nesse surto homicida, uma vez que os números daquele se expandem justamente quando ele recebe uma porção territorial deste último. Assim, nos parece que aquela primeira cidade é um complemento dessa segunda, o que nos permite o recorte adotado. Já o recorte inverso seria menos adequado, já que a realidade de Ananindeua ao que tudo indica nasce da de Belém.

Feitas tais considerações iniciais, a fim de situar a relevância de nossa área de estudo no seu contexto metropolitano, passamos agora a considerar mais especificamente suas características internas e formação espacial.

2.3. A estrutura geral da geografia intraurbana de Belém

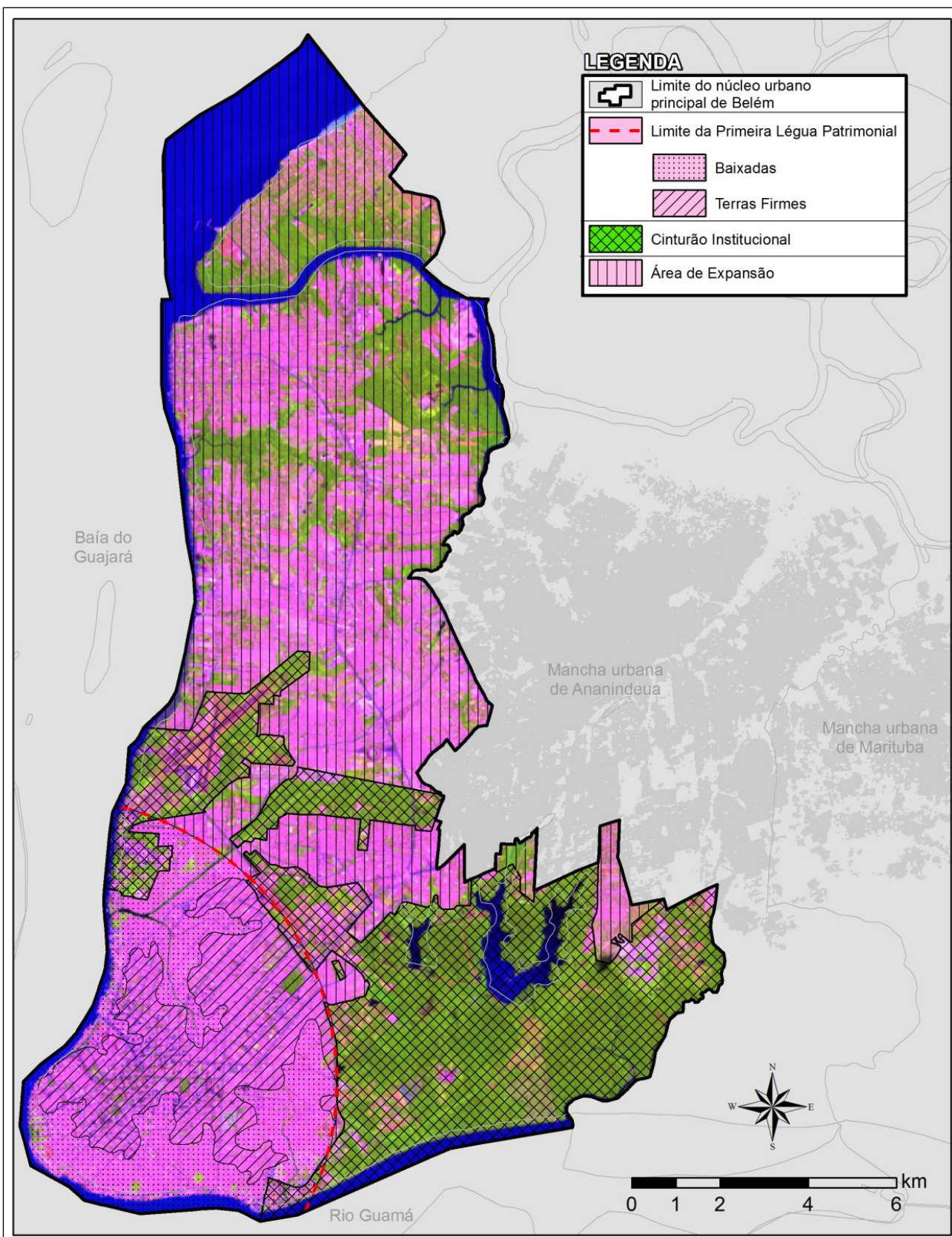
Ao discutir sobre a estrutura interna do espaço belenense daremos uma ênfase maior a aspectos mais ligados aos espaços residenciais, uma vez que são neles que se situa mais diretamente a problemática que estamos analisando na presente tese, a qual diz respeito às vítimas de homicídio em seus locais de moradia.

No entanto, com ênfase, não queremos dizer que não trataremos dos outros aspectos que estruturam o espaço urbano, mas que buscaremos deixar num primeiro plano a dispersão e fragmentação sócio-espacial da cidade entre áreas que abrigam a população mais aquinhada e aquelas onde moram os menos favorecidos (TIRNDADE Jr. e BARBOSA, 2016).

Assim sendo, discutiremos aspectos referentes ao perfil comercial que Belém tem desde sua fundação, bem como, seu perfil de cidade geopoliticamente posicionada, porém, sempre com o intuito de desembocar numa compreensão da influência desses fatores na construção do espaço habitacional que abriga hoje os vários estratos da população belenense.

Numa primeira aproximação, vemos tal espaço estruturado em três áreas principais, as quais expressam bem importantes processos de formação da cidade. Tais áreas são: a “primeira légua patrimonial”, subdividida em “baixadas” e “terras firmes”, o “cinturão institucional” e a “área de expansão”, conforme mostra a Figura 22.

Figura 22 – Divisão da cidade de Belém entre terras firmes, baixadas, cinturão institucional e área de expansão.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da Companhia Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém (CODEN, 1998), Imagens SRTM (2000) e Planta da Cidade de Belém (SYDRIM, 1905).

2.3.1. A Primeira Léngua Patrimonial: entre “baixadas” e “terras firmes”.

A chamada primeira léngua patrimonial de Belém é uma porção de terra de aproximadamente uma léngua de extensão de distância do marco de fundação da cidade, doada em 1627 pela coroa portuguesa à administração municipal, enquanto domínio sobre o qual a cidade deveria se expandir (MUNIZ, 1904). Até a década de 1980 a expansão de Belém praticamente ocorreu nos marcos desse limite (TRINDADE Jr., 1999). Inclusive é apenas na instituição do plano diretor de 1993 que o espaço urbano oficial de Belém é estendido para porções mais distantes desse marco territorial do município.

Devido à ocupação centrada até recentemente em seus domínios, a primeira léngua é a área da cidade que concentra a maior densidade populacional, a qual não está homogeneamente distribuída em seu interior (Figura 23).

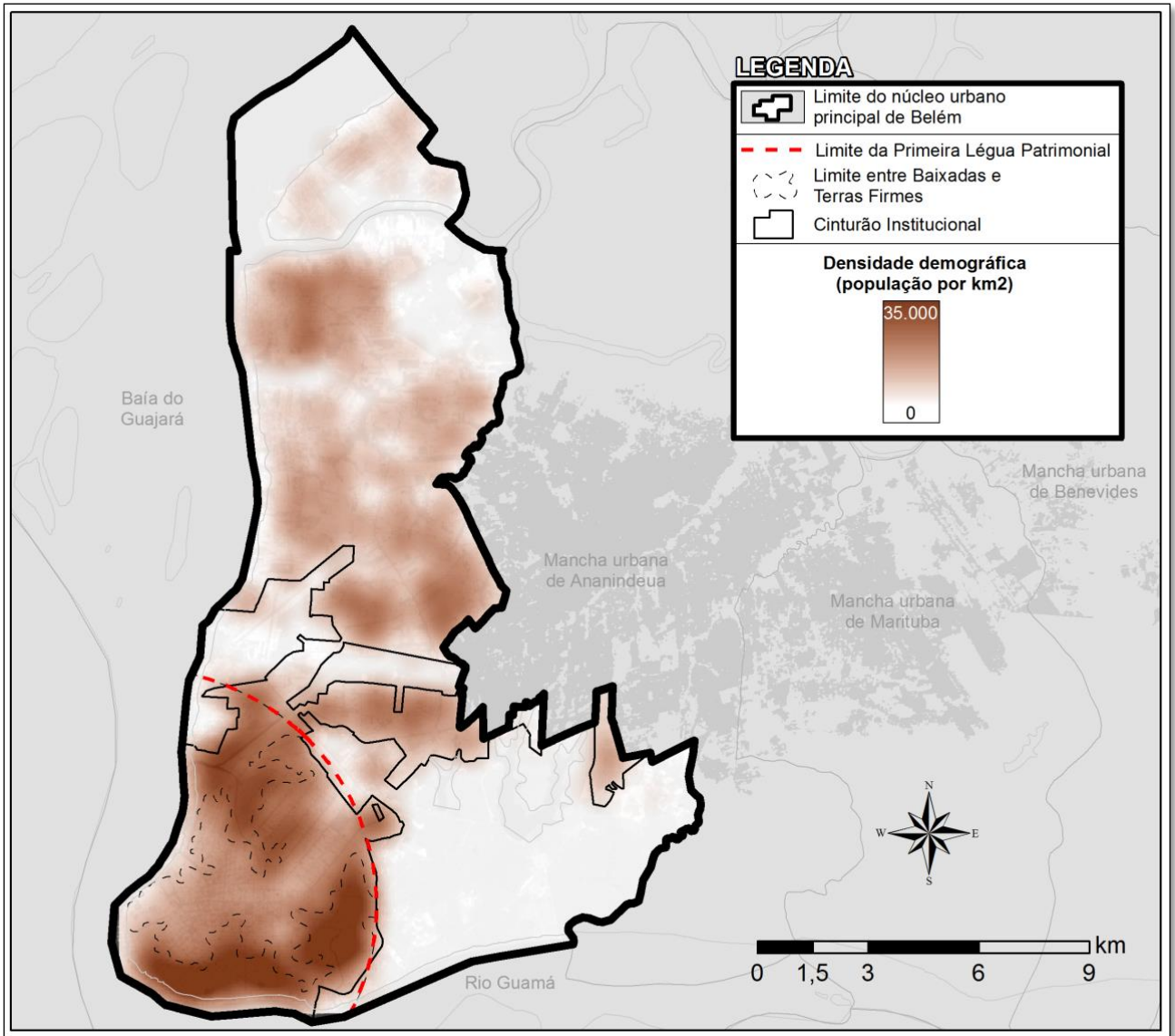
A maior concentração populacional, como pode ser visto na Figura 23, é representada pelas chamadas “baixadas”, áreas situadas em cotas altimétricas mais sujeitas a alagamentos, as quais foram ocupadas ao longo da formação do espaço urbano de Belém, predominantemente por populações de menor poder aquisitivo (TRINDADE Jr, 1999)¹⁹. Esse fato pode ser constatado, por exemplo, numa simples sobreposição de setores censitários que concentram aglomerados subnormais²⁰ sobre as cotas de 4 m de altitude, oficialmente tomadas como delimitação entre “baixadas” e “terras firmes” (Figura 24 (A)). Portanto, essas áreas de solo mais alagável e de alta densidade populacional, representam as periferias mais antigas do espaço urbano belenense.

As imagens na Figura 24 (C) ilustram a paisagem residencial típica desses bairros, bem como o traçado irregular dos arruamentos (Figura 24 (B)), evidência de uma ocupação espontânea, sem planejamento urbanístico.

¹⁹ É importante ressaltar que em termos puramente altimétricos haveriam áreas de baixadas para além do marco da léngua patrimonial. Entretanto, o termo está sendo utilizado aqui num sentido específico, referindo-se às terras baixas que participaram do processo de estruturação dessa parte mais peninsular do espaço belenense.

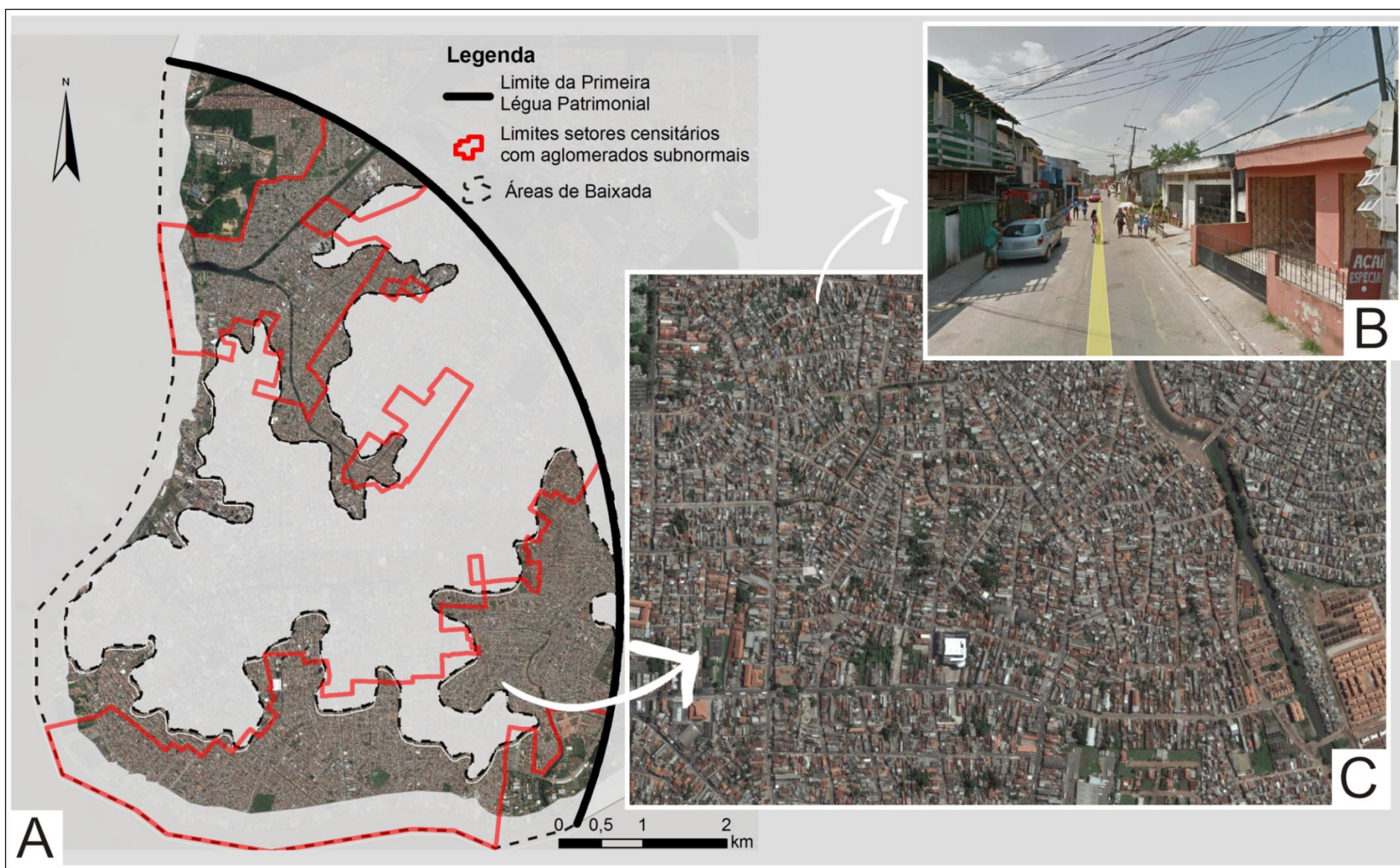
²⁰ Classificação feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) das áreas detentoras de diversas desvantagens sociais.

Figura 23 – Densidade demográfica no ano de 2010 do núcleo urbano principal da cidade de Belém.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IBGE (2010).

Figura 24 – Belém/PA: baixadas da primeira légua patrimonial.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do Google Earth e do Street View.

Talvez para quem não conheça as características fisiográficas do sítio urbano de Belém, não tenha uma visão precisa da problemática socioambiental que envolve essas áreas de baixada.

Geomorfologicamente, significativa parcela do território de Belém situa-se em planícies fluviais, representadas por várzeas de afluentes do Guamá e da Baía do Guajará, a qual se constitui numa região estuarina a aproximadamente 100 km do Oceano Atlântico e que deságua no rio Tocantins. É formada pelo encontro das desembocaduras dos rios Guamá e Acará.

Apesar da distância ao oceano, devido às características peculiares das grandes desembocaduras da bacia amazônica, o sítio urbano de Belém é atingido pelo ciclo de marés, o qual adentra vários quilômetros nos rios da Amazônia. Assim, diariamente a maré alta retém o fluxo de saída dos igarapés que cortam a cidade, aumentando os seus níveis. Tal processo se torna mais intenso nas marés grandes (marés de lua).

Em paralelo a essa dinâmica fluvial e geomorfológica, Belém é tradicionalmente conhecida por seus frequentes e altos volumes pluviométricos. Chove com uma frequência quase diária, principalmente entre os meses de janeiro a abril. Vários desses eventos pluviais apresentam características torrenciais.

Nesse contexto fisiográfico é que se inserem o espaço urbano de Belém. As baixadas, por sua vez, são as porções mais vulneráveis a essa dinâmica hídrica, pois além de encontrarem-se nas cotas altimétricas mais baixas, também são as áreas de inundação natural dos igarapés que desaguam no Guamá e Baía do Guajará.

Juntando-se a isso, o intenso processo de impermeabilização do solo urbano, o qual naturalmente já apresenta deficiências na sua drenagem vertical, uma vez que é formado por uma pedologia hidromórfica (de várzea), agrava ainda mais o quadro de constantes e frequentes alagamentos das baixadas.

Devido a essas características, a ocupação socioambientalmente e sanitariamente adequada dessas várzeas, exigiria significativas intervenções técnicas de controle da maré, drenagem urbana, esgotamento sanitário, etc. Tais intervenções eram de tal ordem que até o ciclo da borracha as autoridades e elites, no processo de ocupação oficial da cidade, optaram por evitar as baixadas.

As populações mais pobres, imigrando de regiões ribeirinhas, tinham suas estratégias tradicionais de convivência com essas condições hídricas. Por exemplo, a construção de suas residências no estilo palafitas, de modo a conviver com o sobe e desce dos níveis fluviais. No entanto com o processo de adensamento urbano e sem uma

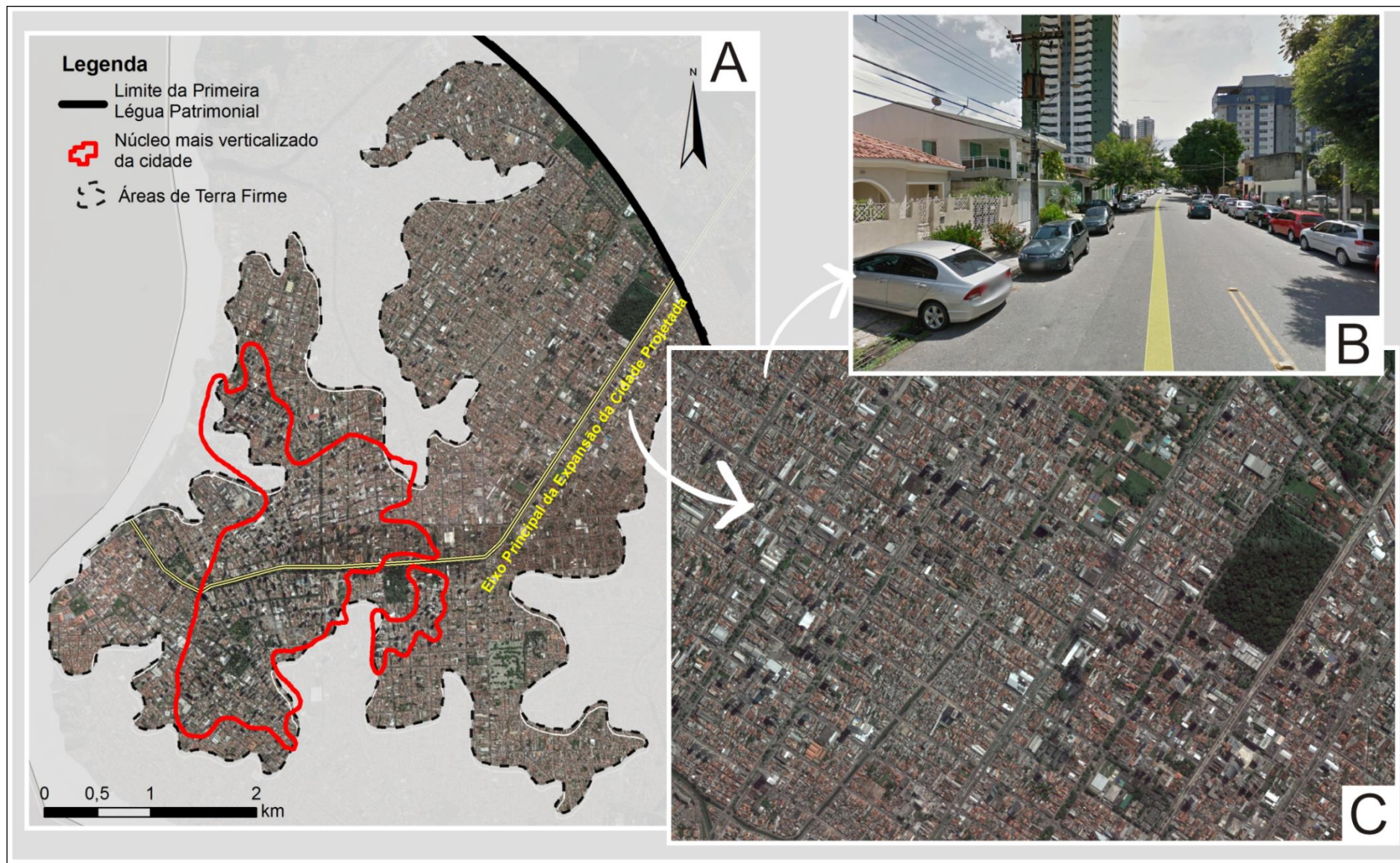
presença adequada do poder público, novos problemas foram surgindo: esgotamento sanitário, coleta de lixo, acessibilidade urbana, violência, etc. levando tais áreas a acumularem hoje diversas desvantagens sociais, como trataremos melhor na continuação do texto.

As “terras firmes” com uma densidade demográfica menor do que a das “baixadas” são, portanto, além de áreas menos úmidas, aquelas que abrigam as populações mais abastadas (TRINDADE Jr, 1999). Sua estrutura de vias e logradouros representa o que foi efetivado dos planos oficiais de expansão da malha urbana, postos em curso ao longo dos diversos ciclos de produção espacial da cidade de Belém (PENTEADO, 1968). A Figura 25 (C) ilustra as quadras e ruas com formatos visivelmente mais regulares do que aqueles encontrados nas baixadas, expressando o referido planejamento no traçado. Já a Figura 25 (B), ilustra a paisagem típica das moradias nessas áreas mais altas da cidade.

Nas partes de ocupação mais antiga das terras firmes é onde se encontram as porções mais verticalizadas, resultado de transformações que vêm ocorrendo nas últimas décadas (OLIVEIRA et al., 2005). A intensificação de incorporações de edifícios, cada vez mais altos e sempre com padrões não populares, evidencia uma reestruturação espacial nas tendências habitacionais da população de maior poder aquisitivo, situadas nessas terras mais secas da primeira légua patrimonial (OLIVEIRA et al., 2005).

A Figura 25 (A) destaca a referida área verticalizada sobre as “terras firmes” onde reside significativa parcela da atual elite belenense. As sombras dos edifícios nas imagens de sensoriamento remoto permitem visualizar suas localizações em contraste com as residências horizontais.

Figura 25 – Belém/PA: Terras Firmes da primeira légua patrimonial.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do Google Earth e do Street View.

Nesse contexto, é interessante ainda ressaltar a porção noroeste da mancha (localizada no bairro do Umarizal) que apesar de representar residências verticalizadas de alto padrão, se estende sobre um trecho de “baixadas” (Figura 25 (A)). Esse caso, como explica Trindade Jr. e Lecione (1998), se deu devido a um processo de gentrificação iniciado na década de 1960, no qual a população original que habitava aquele espaço foi realocada para a periferia de Ananindeua que na época pertencia a Belém.

Portanto, as “baixadas” e “terras firmes” expressam a estrutura geral da fragmentação sócio-espacial entre classes menos favorecidas e aquelas mais abastadas, que constituem o contexto habitacional da primeira légua patrimonial de Belém.

2.3.2. O Cinturão Institucional: uma faixa de transição entre dois momentos da cidade de Belém.

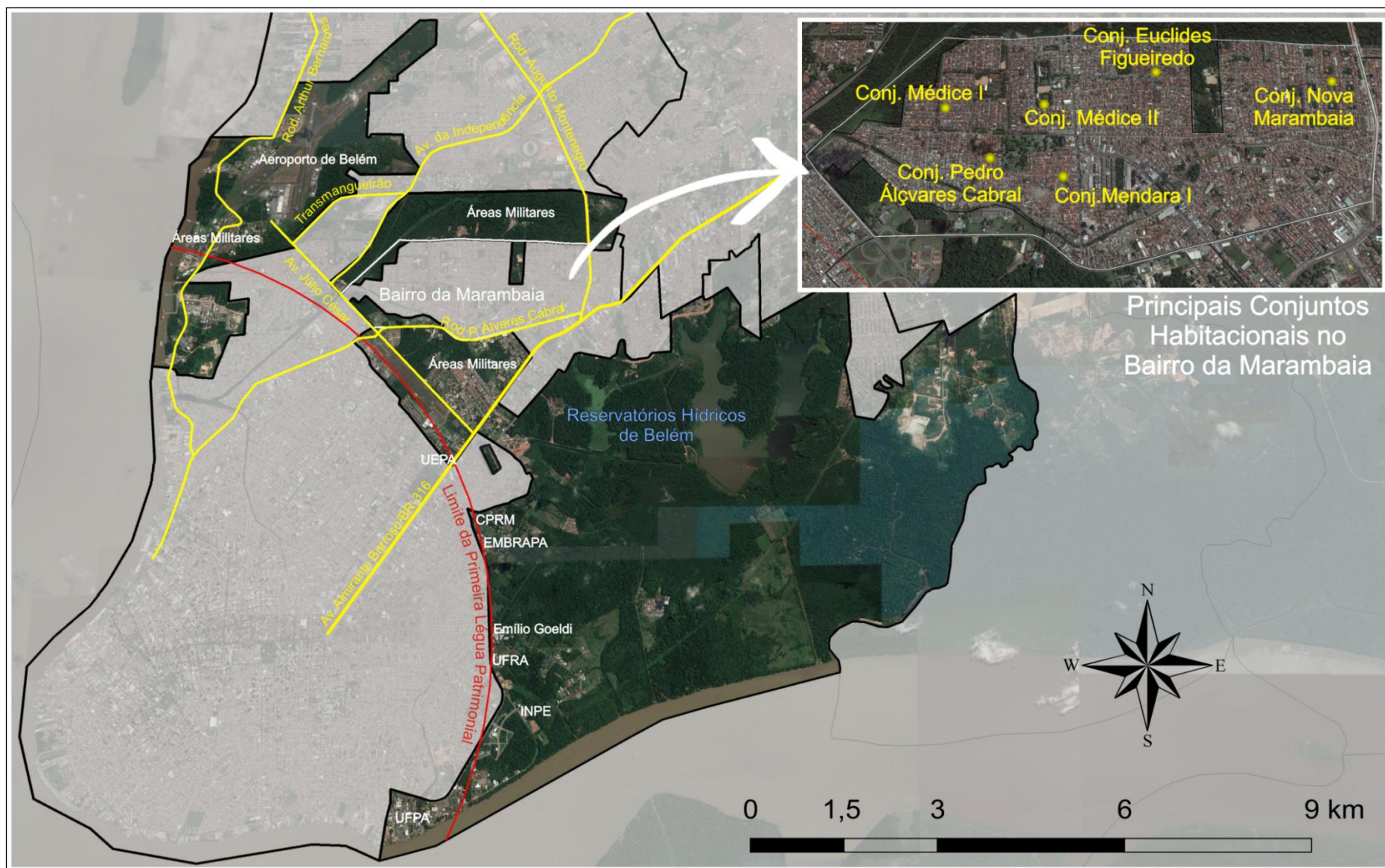
O “cinturão institucional” que se segue à primeira légua é uma faixa territorial reservada a órgãos do poder público das três esferas. Atualmente, a única área residencial civil mais expressiva que corta essa faixa institucional é o bairro da Marambaia (Figura 26). Formado por diversos conjuntos habitacionais, construídos principalmente na época do regime militar, o bairro testemunha o início da fase de expansão de Belém para além da primeira légua, num processo que Trindade Jr. (1999) chama de dispersão da metrópole.

As principais vias que cortam o complexo institucional ligando a primeira légua à faixa de expansão são: a Rodovia Arthur Bernardes, Avenida da Independência/Transmangueirão, Avenida Pedro Álvares Cabral e Avenida Almirante Barroso, como podem ser vistas em amarelo na Figura 26.

A expansão da cidade após 1980 tem pressionado cada vez mais essas áreas institucionais, ao longo das artérias que as seccionam, buscando uma conexão mais fluida entre a primeira légua e a área de expansão.

Por outro lado, a intensa presença das forças armadas, principalmente em torno das vias que cortam o cinturão, é uma força em contrário à expansão da mancha urbana nessa faixa de transição entre o núcleo mais antigo da cidade e essas novas áreas urbanizadas. Essa presença militar evidencia também a importância geopolítica de Belém. Desde sua fundação, uma das funções da cidade foi servir de enclave estratégico no controle territorial da região amazônica.

Figura 26 – Belém/PA: Cinturão Institucional.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do Google Earth e do Street View.

A faixa abriga também as principais instituições de pesquisa e tecnologia sediadas no município, tais como Universidade Federal do Pará (UFPA), Universidade do Estado do Pará (UEPA), Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Companhia de Pesquisa em Recursos Minerais (CPRM) e o Campus de Pesquisa do Museu Paraense Emílio Goeldi. Além dessas instituições é possível encontrar ainda outros órgãos estatais.

Assim sendo, devido a sua natureza funcional ligada ao poder público, o cinturão institucional gera uma área de descontinuidade populacional entre a primeira légua e a área de expansão da cidade, quebrada apenas pelos conjuntos habitacionais do bairro da Marambaia. Os limites desse bairro podem ser vistos na Figura 26 e sua representatividade demográfica na Figura 23 (pág. 89).

2.3.3. As Áreas de Expansão: entre a Rodovia Augusto Montenegro e conjuntos habitacionais populares.

Para além da faixa institucional ficam as “áreas de expansão” de Belém, consolidadas principalmente durante a década de 1980, que, no entanto só passam oficialmente a fazer parte do núcleo urbano belenense em 1993, com a ampliação do que se considerava a área urbana do município.

Em termos demográficos, como pode ser observado na Figura 23 (pág. 89), há uma ocupação menos densa do que a da primeira légua e se destacam três bolsões populacionais principais, um no centro do Distrito de Icoaraci e os outros no encontro dos bairros do Bengui, Mangueirão, Cabanagem e Parque Verde, logo após a faixa institucional, num alinhamento oeste-leste com as periferias de Ananindeua que antes de 1993 pertenciam a Belém. Tais aglomerados populacionais são quantitativamente inferiores aos das baixadas da primeira légua.

Nesse espaço de expansão da cidade, diferentemente da primeira légua, onde encontramos as áreas residenciais mais precárias separadas das mais estruturadas por cotas altimétricas, há uma estruturação mais complexa, que aproximadamente organiza-se a partir das vias principais que conduziram a ocupação dessa porção do território (CARDOSO e VENTURA NETO, 2013). Dessas vias, Cardoso e Ventura Neto (2013) destacam a Rodovia Augusto Montenegro (Figura 27), construída no alinhamento do

antigo ramal da Ferrovia Belém-Bragança, que ligava o núcleo urbano ao distrito de Icoaraci. Além dela, vale ressaltar também a BR-316 (trecho final da Rodovia Belém-Brasília), que conduz o espaço urbano belenense na direção dos outros municípios da metrópole (Figura 27). Segundo Trindade Jr. (1999) esses dois acessos rodoviários constituem os eixos estruturantes da metrópole dispersa que se expande para além do núcleo concentrado da primeira légua patrimonial.

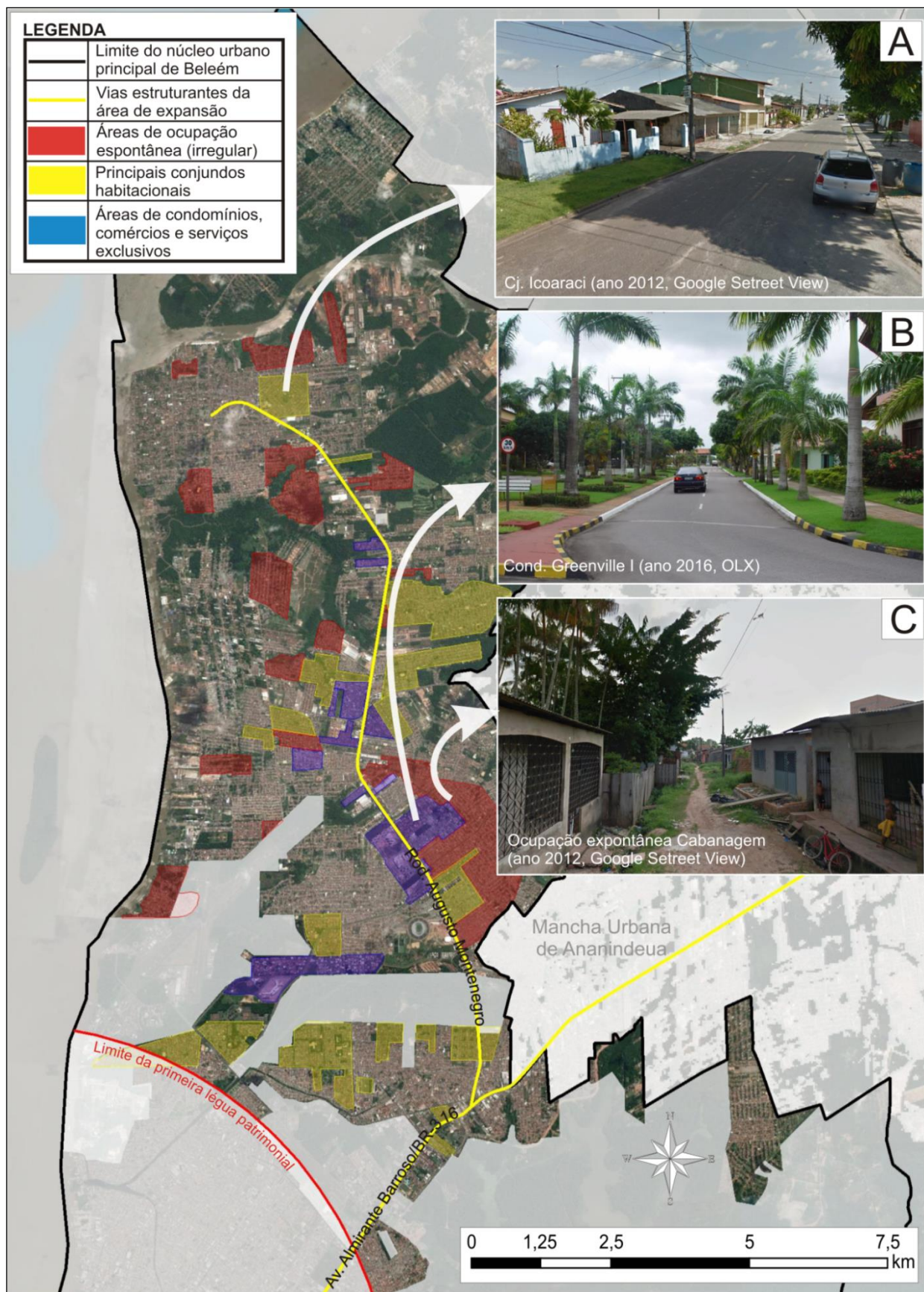
Em linhas gerais, as áreas mais acessíveis à Rod. Augusto Montenegro são as de maior valorização. Nos últimos anos vêm se destacando a ocupação por condomínios horizontais de médio e alto padrão, bem como por complexos comerciais e de serviços mais sofisticados como *Shoppings Centers* (Figura 27).

Ao lado e por trás dessas áreas mais valorizadas situam-se diversos conjuntos habitacionais construídos pelo governo até a década de 1980, voltados para as camadas mais populares da cidade. Esses conjuntos seguem aproximadamente o desenho das glebas de fazendas que outrora ocupavam a área de expansão (CARDOSO e VENTURA NETO, 2013).

É interessante ressaltar ainda que os conjuntos mais próximos das áreas valorizadas são aqueles construídos para as classes média-baixa, os mais populares são aqueles mais distantes (PINHEIRO et al., 2007; SILVA e TOURINHO, 2015).

Cardoso e Ventura Neto (2013) ressaltam ainda que nos interstícios, entre um conjunto e outro, ocorrem ocupações irregulares com padrão espontâneo de estruturação, como pode ser observado na Figura 27.

Figura 27 – Ilustração da divisão entre áreas mais valorizadas e áreas menos valorizadas na área de expansão de Belém.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do Google Earth, Google Street View, COHAB-PA.

É importante ressaltar que as áreas de ocupação irregular mapeadas na figura a seguir não representam a totalidade desse tipo de área, mas apenas aquelas mapeadas por Pinheiro et al. (2007), baseados em dados da COHAB-PA.

Analisando as imagens Digital Globe presentes no aplicativo Google Earth é possível constatar padrões de arruamento e construções na área de expansão que se assemelham significativamente às ocupações irregulares, portanto, provavelmente existem diversas outras áreas espontâneas que não estão entre aquelas identificadas pela COHAB-PA. Entretanto, como nosso intuito foi apenas ilustrar a lógica mais complexa de estruturação das áreas de expansão, julgamos suficiente o mapeamento apresentado na Figura 27.

Assim sendo, os conjuntos habitacionais e as ocupações espontâneas constituem as áreas de habitação das camadas menos favorecidas, nessa parte da cidade, enquanto condomínios e empreendimentos exclusivos voltados para estratos mais abastados vão se erigindo e se incrustando entre tais moradias populares. As imagens (A), (B) e (C) da Figura 27 ilustram o aspecto geral dessas três categorias principais de habitações que compõem a ocupação do solo urbano na área de expansão.

Em síntese, da primeira légua patrimonial, passando pelo cinturão institucional e indo até as áreas de expansão, é assim que se apresenta o arranjo espacial intra-urbano de Belém nos dias de hoje. Dedicamos o próximo tópico a explicações mais detidas acerca dos processos que deram origem a essa estrutura geográfica da cidade.

2.4. A formação do espaço urbano de Belém: uma cidade comercial e sentinela da Amazônia

Antes de falarmos dos processos mais recentes que reestruturam o espaço urbano de Belém no qual vemos recrudescer a números preocupantes os eventos homicidas, faremos um breve olhar em perspectiva sobre processos mais longínquos na história, trilhando do início os caminhos no espaço-tempo que nos trazem ao que a cidade é hoje.

No ano de 2016, Belém completou 400 anos de sua fundação, a qual remonta a um período em que os portugueses lutavam contra outras metrópoles coloniais europeias a fim de resguardar o seu domínio territorial sobre o que são hoje as vastas terras da Amazônia brasileira.

Nesse contexto, após expulsar os franceses da cidade de São Luís, capital do atual estado do Maranhão, uma frota militar comandada por Francisco Caldeira Castelo Branco, é dirigida às desembocaduras marajoaras dos grandes rios amazônicos a fim de lá instalar um forte que garantisse proteção a essa entrada aos domínios portugueses (CHAMBOULEYRON, 2006; PENTEADO, 1968). A Figura 28 (C) contextualiza a localização do sítio de Belém em meio à referida desembocadura.

Assim, no início do século XVII, Castelo Branco instala uma fortificação às margens da Baía do Guajará, próximo à foz do rio Guamá, a qual denominou “Forte do Presépio”. Veja na Figura 28 (A) e Figura 28 (B) que ilustram a localização do forte. Anexo a essa instalação militar, conforme pode ser visto na Figura 28 (A), foi fundado o povoado “Feliz Lusitânia”, embrião urbano que deu origem à atual Belém (PENTEADO, 1968).

2.4.1. A fase ribeirinha

Continentalmente cercada por florestas, voltada para uma vasta rede hidrográfica e pensada como enclave estratégico, o povoado logo se notabiliza por uma função eminentemente urbana, voltada para o comércio fluvial. Ao longo dos primeiros séculos, Belém vai se consolidando como o polo principal de uma rede dendrítica de fluxos comerciais, estruturada a partir da densa malha de rios (*vide* Figura 28 (D)) que se estendia ao interior da região amazônica (CORREA, 1987).

Basicamente, os fluxos comerciais comandados por Belém, consistiam em revender aos europeus²¹ produtos da floresta oriundos de localidades ribeirinhas ao longo da bacia amazônica. Portanto, desde muito cedo, o espaço urbano de Belém é construído em conexão direta com fluxos internacionais de extrativismo e exportação em detrimento de relações com o espaço colonial que se constituía para além das fronteiras amazônicas (CORREA, 1987).

²¹ Num primeiro momento o comércio se dá essencialmente com Lisboa, entretanto, em anos posteriores, após a fase colonial Belém passa a ter importantes relações comerciais com a Inglaterra.

Figura 28 – Contexto geográfico da localização de Belém.



Nota: Limites do núcleo original desenhado a partir de Penteado.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE (2010); GOOGLE EARTH (2016); LANDSAT (2013); PENTEADO (1968).

2.4.2. A era pombalina

Segundo Vicentini (2004), esse perfil urbano-comercial-exportador se consolida principalmente a partir da segunda metade do século XVIII, quando em 1755 a administração do Marquês de Pombal instala a Companhia Geral de Comércio do Grão-Pará e Maranhão do Amazônia, com a função justamente de alavancar a dinâmica mercantil da rede dendrítica na qual Belém era o nó fundamental. Até pouco tempo antes desse evento, o comércio regional se dava através unicamente de escambo, é somente em 1749 que se inicia o uso de moeda nas trocas comerciais das quais Belém fazia parte (PENTEADO, 1968).

Com isso, concluíam-se uma fase da produção do espaço belenense que Moreira (1989) denomina de “ribeirinha”, devido ao seu caráter flúvio-comercial imaturo, marcado por uma geração de riqueza ainda insuficiente para operar reestruturações relevantes em seu pequeno espaço intra-urbano.

Iniciam-se, na era pombalina, por conseguinte, uma fase de desenvolvimento mercantil e transformações na estrutura urbana com os primeiros fluxos de expansão da malha da cidade em direção ao interior do continente, ao marco da primeira légua patrimonial demarcada pela primeira vez meio século antes, em 1703 (PENTEADO, 1968; CORRÊA, 1987; VICENTINI, 1994).

A despeito das transformações urbanísticas que se operam nessa época, Belém continua até a segunda metade do século XIX a se constituir basicamente de um núcleo urbano formado por duas freguesias separadas pela área alagadiça da bacia do Piri (Figura 28 (A)).

A seguir a imagem B (Figura 29) ilustra a direção principal da expansão, a qual, segundo Penteado (1968), apontava para onde hoje se localiza a Praça da República (à época “Largo da Pólvora”) e de lá seguia aproximadamente pelo eixo da atual Avenida Nazaré em direção a pequenos povoados no interior da floresta denominados de “rocinhas”, as quais tinham função residencial e de retiro de campo para a população belenense.

É interessante observar ainda na comparação entre as duas imagens da Figura 29, o diferencial de expansão das duas freguesias que constituíam a estrutura do núcleo urbano. É justamente na Campina, freguesia que concentrava as principais atividades ligadas à dinâmica mercantil (PENTEADO, 1968), onde ocorre um crescimento

relativamente maior. Já a freguesia da Sé, ligada principalmente ao processo estratégico de instalação de um enclave de proteção territorial, apresenta uma expansão mais lenta.

Figura 29 – Linhas vermelhas demarcando os limites aproximados do núcleo urbano de Belém antes e após a era pombalina e eixo principal de expansão na época (seguia pelas “terras firmes” no sentido ao marco léguas patrimonial).

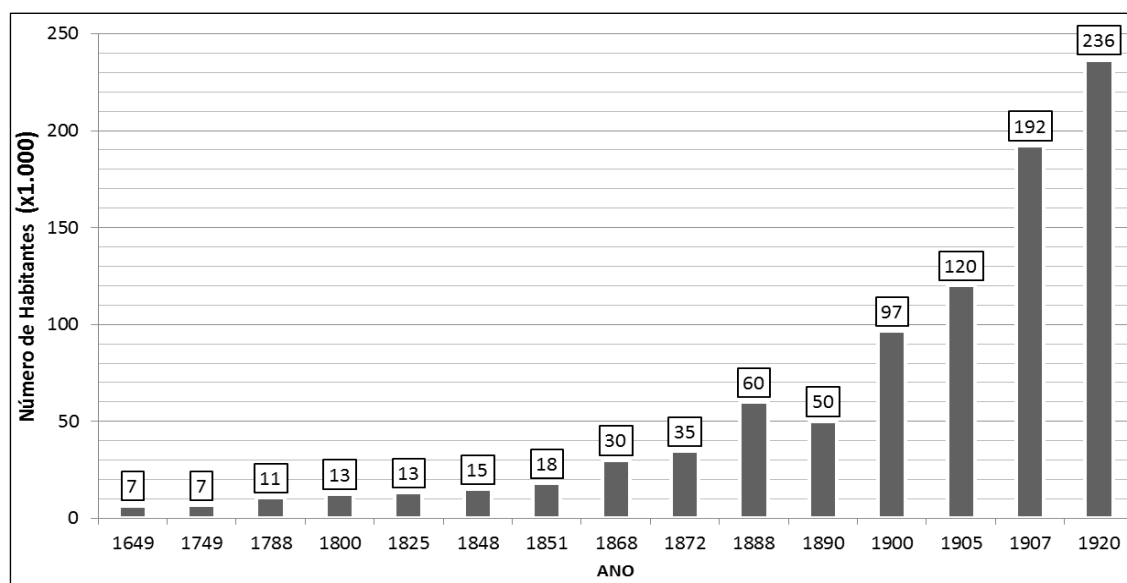


Nota: A mancha urbana de antes da era Pombalina foi delimitada a partir do mapa de Penteado (1968) e a mancha posterior, a partir de mapeamento de 1791 sob curadoria do IHG.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do GOOGLE EARTH (2016), PENTEADO (1968), INSTITUTO HISTÓRIO E GEOGRÁFICO DO RIO DE JANEIRO - IHG (1791).

Mesmo com a aludida expansão da mancha urbana e com o incremento mercantil que se seguiu às transformações da segunda metade do século XVIII, Belém só manifesta um crescimento demográfico mais expressivo durante o século XIX (Figura 30). Essa transformação populacional evidencia a primeira grande reestruturação do seu espaço urbano devido ao ciclo da borracha.

Figura 30 – Evolução demográfica de Belém: de sua fundação ao ciclo da borracha.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE compilados por PENTEADO (1968).

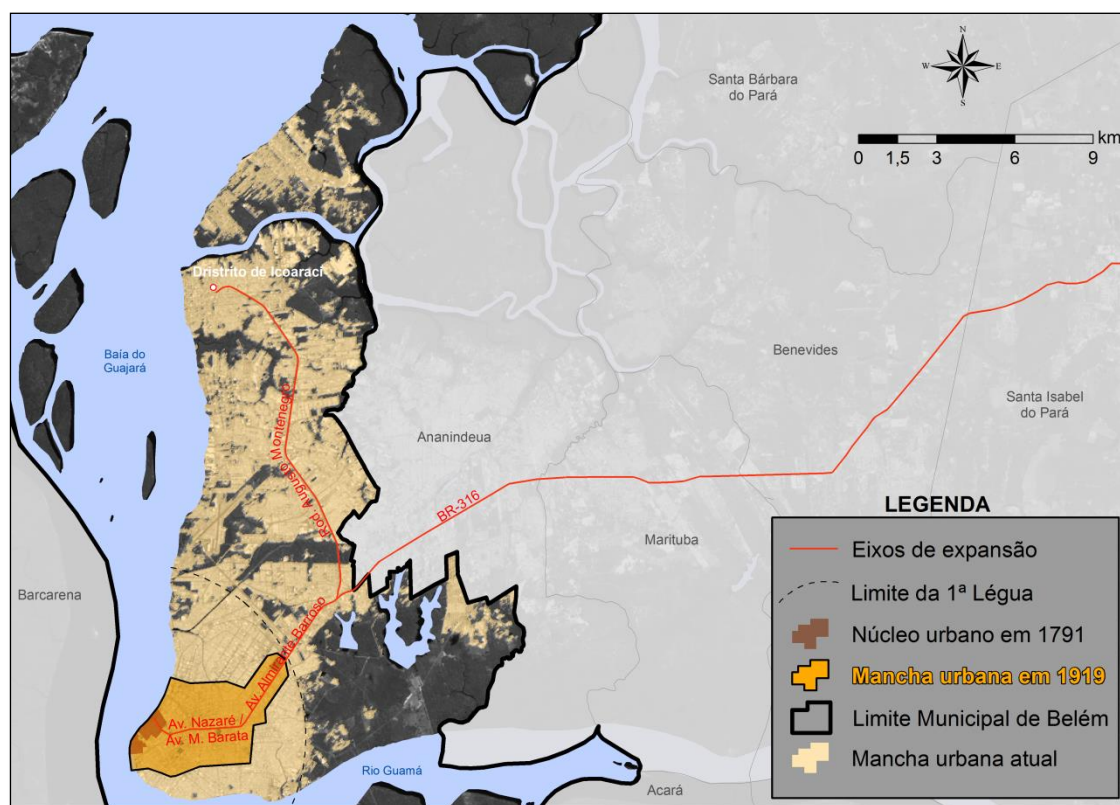
2.4.3. O ciclo da borracha: a fase da continentalização

A população aumentou mais de seis vezes entre os anos de 1870 a 1912, intervalo aproximado que compreende o referido ciclo (CARDOSO e VENTURA NETO, 2013). Moreira (1989) chama esse período de continentalização da cidade de Belém.

Nessa fase, pela primeira vez a mancha urbana extrapola as freguesias da Sé e da Campina e incorpora ao núcleo urbano novas áreas como a rocinha de Nazaré, Batista Campos e São Brás, erigidas nas porções mais altas e secas do terreno de Belém para abrigar as elites ligadas ao mercado gomífero (PENTEADO, 1968).

Ao final do ciclo a mancha urbana de Belém, que décadas antes se concentrava entre os dois núcleos construídos desde os anos de sua fundação, já alcançara o marco da légua patrimonial, onde foi instalado o Bairro do Marco. A “mancha urbana em 1919” (Figura 31), que adaptamos do trabalho de Penteado (1968), ilustra bem a dimensão dessa expansão movida pelo comércio da borracha. Observe a diferenças entre essa mancha e o “núcleo urbano em 1791”. Plotamos ainda nessa figura, os eixos principais por onde essa mancha se expande desde o início da continentalização do espaço de Belém até hoje.

Figura 31 – Mapa da mancha urbana de Belém após ciclo da Borracha.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do LANDSAT 8 (2013), IBGE (2010) e Penteadó (1968).

Nesse contexto de importantes reestruturações do espaço urbano belenense, destacam-se as transformações ocorridas na passagem do século XIX ao XX, durante a administração do Intendente Antônio Lemos entre 1897 a 1910.

Lemos governa a cidade no auge do ciclo da borracha e se valendo dessa condição financeira privilegiada põem em curso um amplo projeto de reforma urbana, aos moldes haussmaniano²². Com isso, o intendente buscou uma cidade moderna e saneada, livre dos problemas infra-estruturais, epidemiológicos e sociais da época.

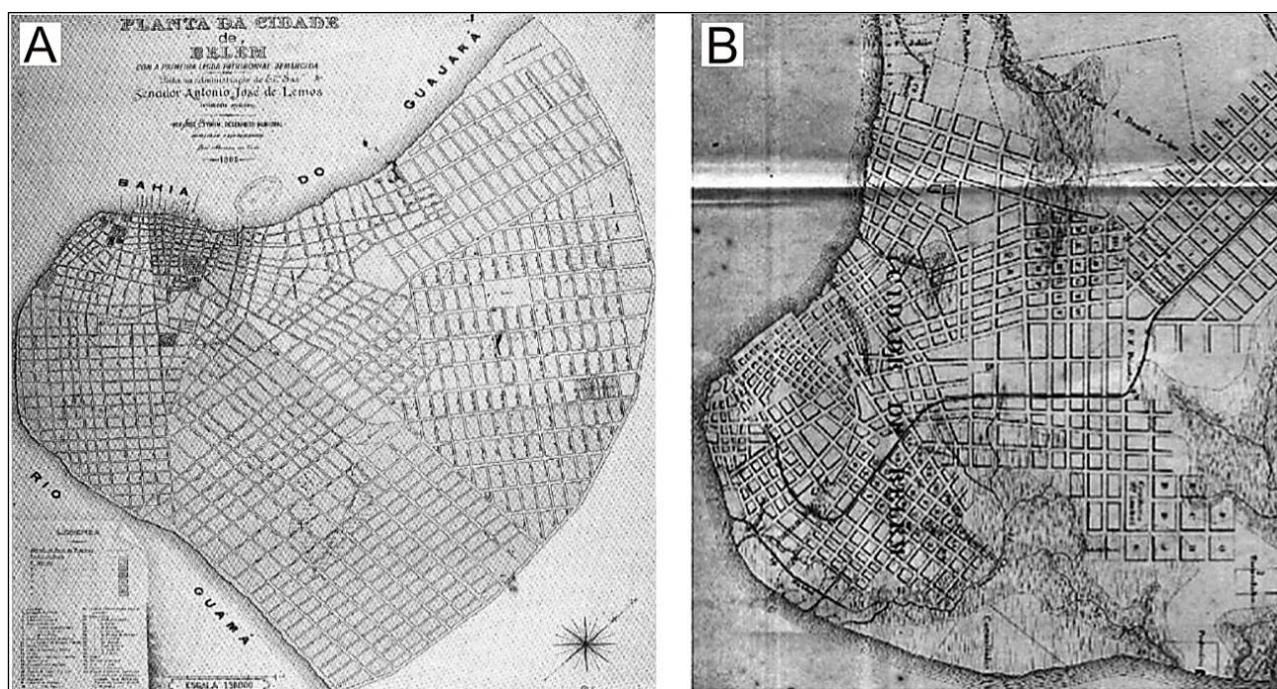
Com esse intuito, criou lazaretos, manicômios, asilos para mendigos, ou seja, espaços segregados e distantes do núcleo urbano a fim de manter longe da vida da cidade esses grupos indesejáveis. Inclusive, através da lei n. 238, art. 3º, de 3 de julho de 1899, houve a proibição de mendicância no espaço de Belém (SARGES, 2010). É interessante frisar que vários desses espaços de segregação, foram instalados

²² O Barão Haussmann (Georges-Eugène Haussmann) na figura de prefeito de Paris entre os anos de 1853 a 1870, implementou diversas transformações modernizadoras naquela cidade, as quais constituíram-se inspiração urbanística fundamental para as ações de Antônio Lemos no contexto belenense.

justamente em áreas de “baixadas”, indicando os germens do que viria se desenhar hoje enquanto as periferias da primeira légua patrimonial.

Até o final da primeira légua, Lemos projetou um sistema de arruamentos e quarteirões amplos e simétricos (Figura 32 (A)), a fim de permitir uma expansão ordenada e racional da cidade. Entretanto como ressaltam Miranda et al. (2015), nas áreas de várzeas a referida expansão foi embargada pelas condições naturais daqueles alagadiços. Do projeto original (Figura 32 (A)) à sua execução num primeiro momento, permaneceram espaços não construídos equivalentes às “baixadas”, como pode ser visto na Figura 32 (B).

Figura 32 – Arruamento e quadras planejados no início do Século XX para a primeira légua patrimonial de Belém: (A) Planejamento original desenhado pelo arquiteto José Sidrim em 1901 e (B) Alinhamento das ruas desviando áreas de várzeas em 1904.



Fonte: Adaptado do Instituto Histórico e Geográfico do Rio de Janeiro e Muniz (1904).

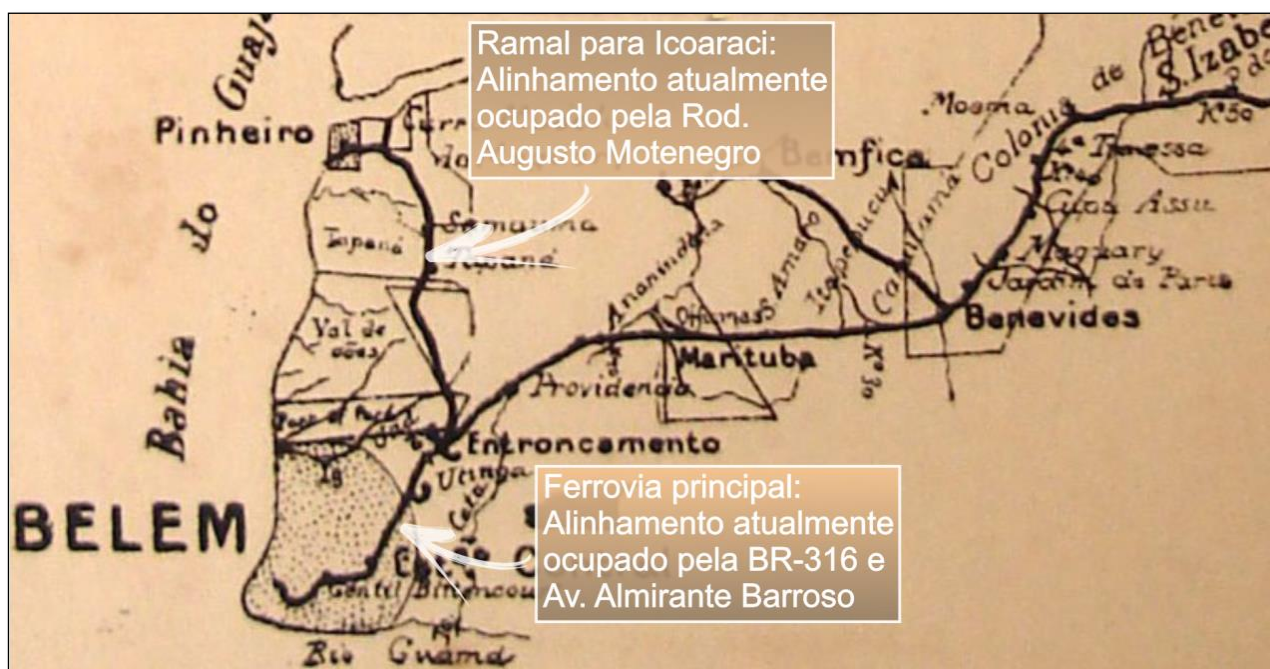
Dessa forma, a expansão planejada por Lemos foi se dando ao longo das áreas mais altas e secas que seguiam os principais eixos de expansão da cidade já inicialmente esboçados no período pombalino, ou seja, aqueles que apontamos na Figura 29 (Página 103).

Um objeto geográfico fundamental construído ao longo desses eixos de expansão foi a Estrada de Ferro Belém-Bragança (Figura 33). Instalada pouco antes da administração lemist, com a função de abastecer Belém de víveres agropecuários, a

ferrovia cortava as “terras firmes” a partir do Bairro de São Brás em direção ao marco da primeira légua, materializando assim um importante eixo de crescimento da cidade planejada.

Para além dessa légua patrimonial, tanto o ramal ferroviário que seguia para o Distrito de Icoaraci, quanto à continuação da linha em direção a Bragança, até hoje representam alinhamentos nos quais foram construídas as vias que conduzem o atual avanço da cidade (CARDOSO e VENTURA NETO, 2013). A Figura 31, anteriormente apresentada na página 105, mostra justamente esse alinhamento.

Figura 33 – Ferrovia Belém-Bragança (trecho de Belém a Santa Isabel)



Fonte: Adaptado de SPVEA (1955).

Todo esse dinamismo e riqueza circundante na cidade nesses anos da borracha acabaram por gerar um significativo inflacionamento na economia local. Penteado (1968) inclusive ressalta que Belém passou a ser uma das cidades mais caras do continente americano e a depender cada vez mais de produtos importados. Nesse quadro Le Cointe (1922) faz referência a um processo paradoxal de uma cidade rica sendo erigida em paralelo com uma miserável.

Em pleno apogeu das exportações de borracha (1891-1912), a área central de Belém era servida por uma rede de bondes elétricos, tinha água canalizada, iluminação elétrica nas ruas arborizadas e margeadas por residências luxuosas, enquanto nos bairros periféricos a população vivia em condições miseráveis, em casas precárias erguidas em áreas

pantanosas, sujeita a diversas endemias (LE COINTE, 1922 apud OSÓRIO, 1999, p.4).

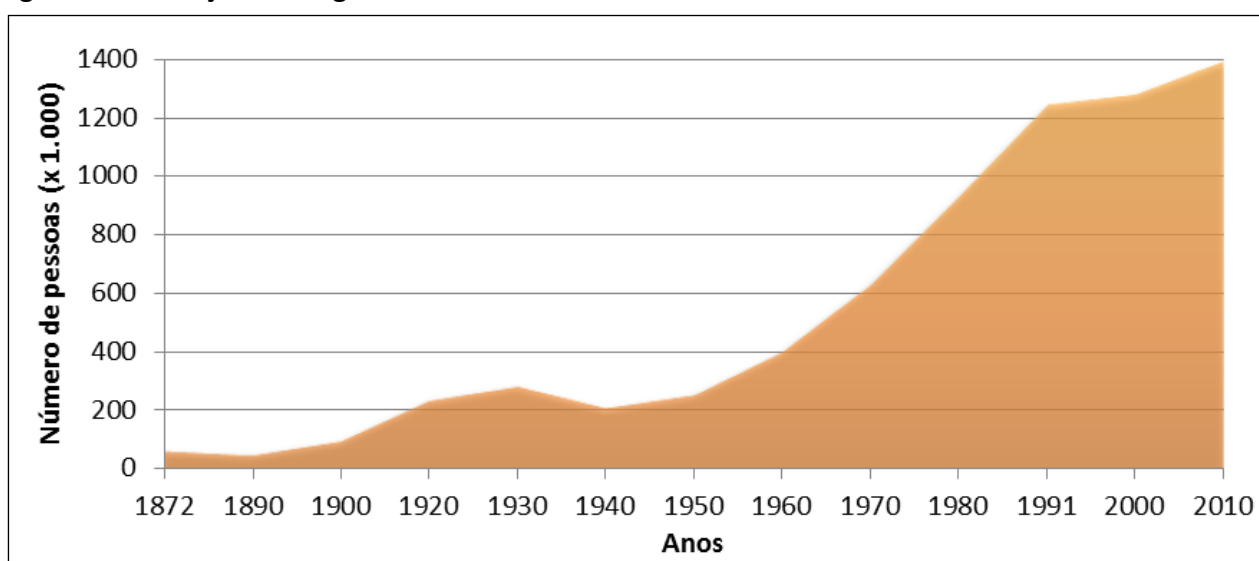
Enfim, como bem observa Le Cointe, nesse período o desenho da fragmentação sócio-espacial de Belém entre “baixada” e “terras firmes” já começa a ser percebido. Porém, é a partir do desenvolvimentismo pós-1960, com novos níveis transformações urbanas e regionais, que esse padrão de divisão centro-periferia se estabeleceria de maneira ainda mais definida (TRINDADE Jr., 1999).

2.4.4. Da fase do entre guerras a metrópole concentrada pós-1960

Após a Segunda Guerra, o desenvolvimentismo chegaria à Belém e à Amazônia. Contudo, antes disso, a produção gomífera da Malásia sob o comando da Inglaterra, pôs fim, por volta de 1912, ao ciclo de pujança e reestruturações urbanas que Belém vinha experimentado.

O entre guerras é uma fase, ressaltada pelos historiadores, como período de estagnação econômica da cidade e tentativa frustrada de industrialização por substituição de importações (PENTEADO, 1968; SANTOS, 1980). Houve inclusive perdas demográficas como pode ser visto no Figura 34.

Figura 34—Evolução demográfica de Belém do Ciclo da Borracha até os dias atuais.



FONTE: Elaborado a partir de dados do IBGE.

Nesse contexto Penteado (1968, p. 207) observa que,

Em 1948, Belém possuía um aspecto de cidade estagnada no seu desenvolvimento, ainda vivendo artificialmente, como decorrência das condições anormais que atravessara de 1939 a 1945; mas a cidade se recuperou rapidamente da crise por que passara (1920-1940), retomando um ritmo de crescimento que ultrapassou a todas as expectativas, pois, se, em 20 anos, perdera 32.000 habitantes, em um mesmo período (1940-1960) se via acrescida de 150.000 pessoas!

Essas transformações do pós-guerra, às quais Penteado (1968) faz referência, viriam a ter um impulso significativo dos projetos de integração nacional a partir dos anos de 1960. Tais projetos, pela primeira vez na história, conectaram Belém ao sistema rodoviário brasileiro. Esse fato, segundo Trindade Jr. e Lecione (1998), inaugura uma fase denominada por esses autores de metropolização concentrada, caracterizada por um crescimento acelerado e aprofundador do padrão “baixadas-terras firmes” no núcleo da primeira légua. Esta, de 1950 a 1980 já havia recebido um aporte demográfico de cerca de 600 mil habitantes (IBGE, 1950, 1960, 1970, 1980).

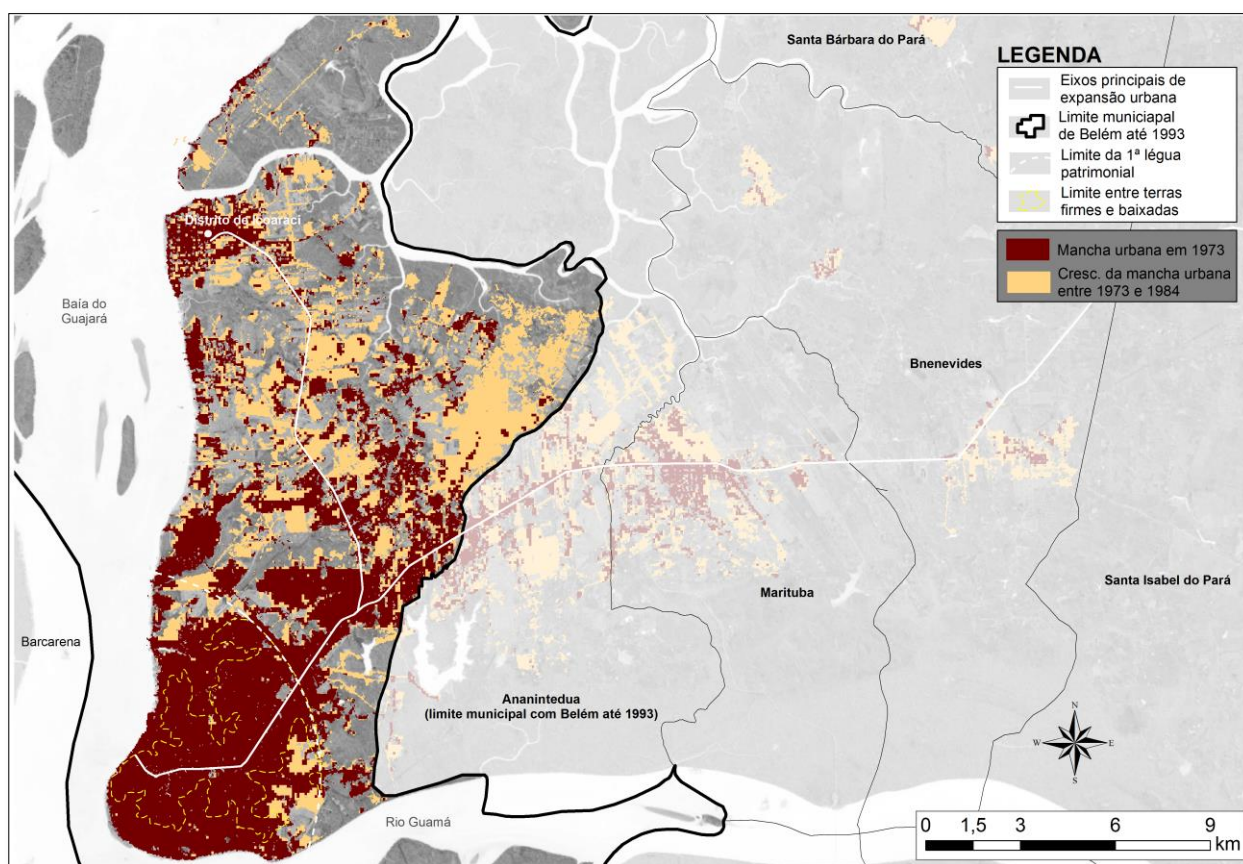
Trindade Jr. (1999) ressalta a expansão do paradoxo entre uma cidade comercial e logisticamente pujante e a multiplicação de problemas sócio-espaciais como, crescimento da informalidade, déficit habitacional, favelização, precariedade dos serviços e equipamentos urbanos.

Chegada à década de 1980, a primeira légua já estava praticamente toda ocupada e segregada entre baixadas e terras firmes e a expansão da mancha urbana passava a transbordar os limites do espaço urbano oficial²³ e se espalhar sobre as áreas rurais ao norte de Belém e sobre os municípios vizinhos, principalmente Ananindeua.

A Figura 35 é o resultado de um mapeamento da mancha urbana nos anos de 1973 e 1984 a partir de imagens Landsat.

²³ Até 1993 os limites oficiais do espaço urbano de Belém eram definidos praticamente pela linha da primeira légua patrimonial, com algumas exceções como o Bairro da Marambaia e Souza que iam um pouco além.

Figura 35- Expansão da mancha urbana metropolitana de Belém/PA entre 1973 e 1984.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da CODEM e IBGE e Landsat.

Nesse mapeamento é possível constatar:

- O preenchimento praticamente total da primeira légua patrimonial já em 1984;
- A incipiente conurbação Belém-Ananindeua no início de 1970;
- Por outro lado, o avanço da mancha urbana de Belém sobre a área em destaque, a qual seria doada em 1993 a Ananindeua;
- A consolidação do processo de conturbação Belém-Ananindeua em 1984, principalmente seguindo o eixo da BR-316.
- E a expansão da malha da cidade sobre os espaços extra-urbanos situados na porção norte do município de Belém em direção ao Distrito de Icoaraci.

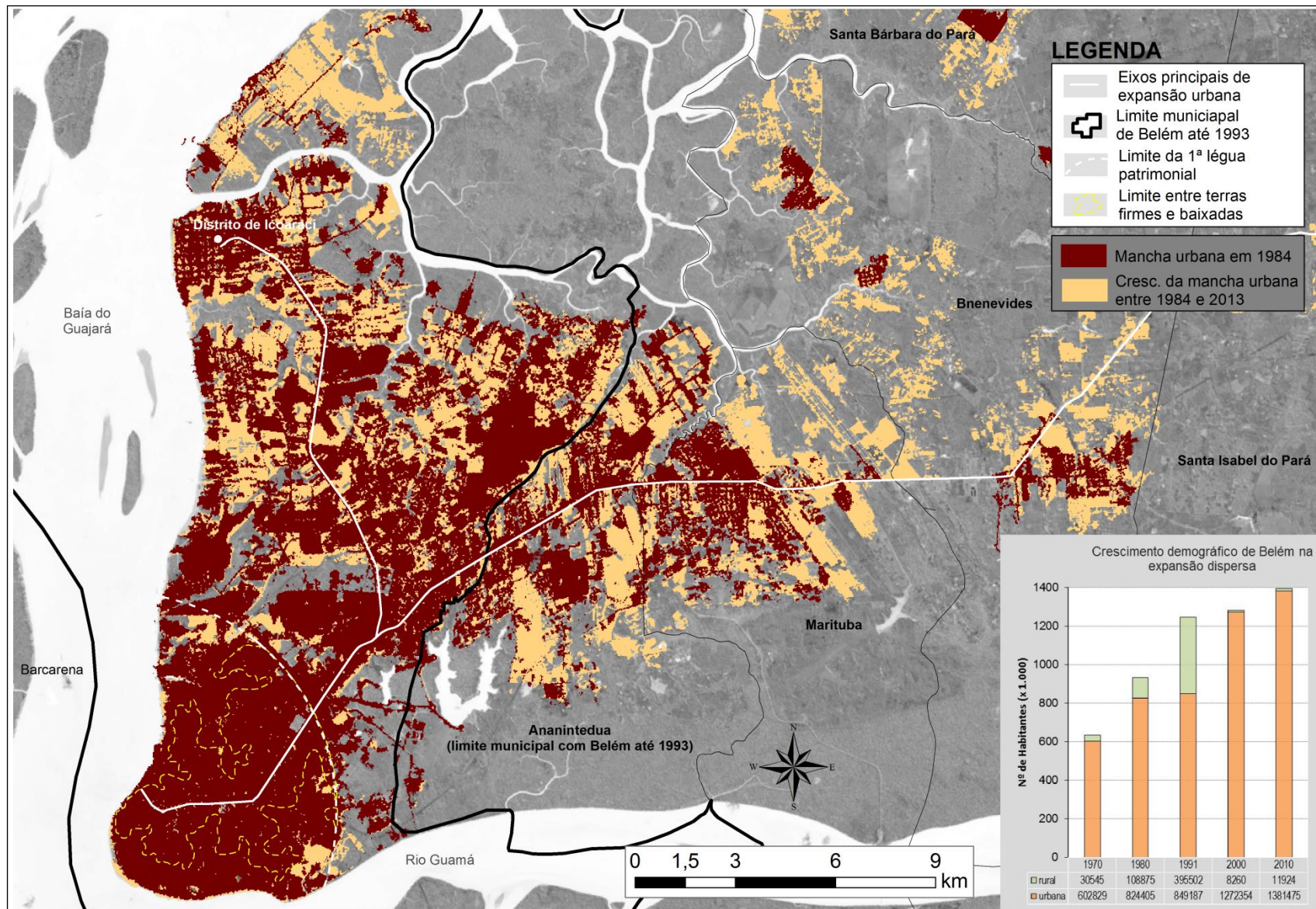
É justamente em 1973, ano da primeira imagem que utilizamos no mapeamento da mancha urbana, que foi institucionalizada a Região Metropolitana de Belém (RMB). Essa institucionalização prenunciava um novo nível na expansão metropolitana belenense. Seria a metropolização dispersa de acordo com Trindade Jr. e Lecione (1998), referência à extrapolação da malha urbana para além dos limites da primeira légua.

2.4.5. A expansão dispersa

Essa fase situa-se aproximadamente a partir do transcorrer da década de 1980 até os dias atuais, seguindo principalmente os eixos rodoviários da BR-316 e Rod. Augusto Montenegro (TRINDADE Jr. e LECIONE, 1998).

A Figura 36 apresenta o crescimento populacional e expansão da mancha urbana dos primeiros anos dessa fase até os dias atuais. Nela é possível perceber com mais detalhes como foi se dando a dispersão metropolitana referida por Trindade Jr. e Lecione (1998). O fluxo expansivo que segue a BR-316 hoje forma uma plena conurbação com Ananindeua e o fluxo que segue pela Rodovia Augusto Montenegro, preenche de urbano os espaços que até 1993 eram oficialmente rurais em Belém. Isso explica o grande número da população rural contada pelo IBGE no censo de 1991 (gráfico de barras na Figura 36). Na verdade era a população da mancha de cidade que avançava sobre aqueles espaços extra-urbanos.

Figura 36 - Expansão dispersa da metrópole belenense a partir do anos de 1980.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da CODEM e IBGE e Landsat.

Como pano de fundo desse vertiginoso crescimento demográfico e dispersão urbana, ocorridos a partir de 1980, Cardoso et al. (2015) ressaltam um importante processo de reestruturação produtiva no rural amazônico que privilegiou grandes projetos de mineração, madeireiros e agropecuários, em detrimento de pequenos produtores e populações tradicionais. Diante disso, esses grupos menos atendidos pelos projetos governamentais, formaram representativas correntes migratórias em direção à Belém. Os autores ressaltam que ao longo da década de 1980 a população belenense cresceu num ritmo três vezes maior do que a média nacional.

Nesse novo quadro de transformações, a forma de expansão da periferia com ocupação das baixadas da primeira léguas patrimonial, que dão origem ao que Cardoso et al. (2015) chamaram de periferia próxima, começa a dar lugar a outro processo de periferização, o das periferias distantes, as quais se espalhavam na área de expansão da cidade, após o cinturão institucional e na direção de Ananindeua.

Basicamente, a produção dessa nova estrutura espacial periférica para além do cinturão institucional, pautou-se na seguinte lógica: as terras imediatamente ao lado da Rodovia Augusto Montenegro foram reservadas pelos incorporadores e proprietários de terra como reserva de valor a ser construída num segundo momento destinada às classes sociais mais abastadas (CARDOSO e VENTURA NETO, 2013). Por trás dessas reservas de terra, o poder público construiu desde 1970, conjuntos habitacionais populares (CARDOSO e VENTURA NETO, 2013). Os interstícios desses conjuntos formais foram sendo ocupados irregularmente por formas precárias de habitação que constituem hoje a expressão espacial do que Cardoso e Ventura Neto (2013) estão chamando de periferias distantes.

Em 2015 o IPEA publicou um conjunto de indicadores de vulnerabilidade social para todas as regiões metropolitanas do país, produzidos a partir dos dados censitários de 2000 e 2010 (COSTA e MARGUTI, 2015). Como um desses indicadores, o instituto propôs um índice agregado que denominou de IVS (Índice de Vulnerabilidade Social), o qual aponta para as áreas nas regiões metropolitanas que concentram o maior volume de desvantagens sociais em termos de “infraestrutura urbana”, “capital humano” e “renda e trabalho”²⁴.

²⁴ Maiores detalhes acerca desse material do IPEA acessar: <<http://ivs.ipea.gov.br/ivs/pt/home/>>.

Para possibilitar as comparações e análises entre unidades espaciais, o instituto classifica os índices em cinco intervalos: 0 a 0,2 (Muito Baixa vulnerabilidade); >0,2 a 0,3 (Baixa); >0,3 a 0,4 (Média); >0,4 a 0,5 (Alta); e >0,5 (Muito Alta).

Tomando como referência essa abordagem do Ipea, mapeamos esses dados agregados para o contexto de Belém, a fim de possibilitar uma visão aproximada de como as desvantagens sociais se distribuem nesse quadro intra-urbano.

É importante ressaltar, no entanto, que o Ipea aglutinou vários setores censitários para gerar as áreas denominadas de Unidades de Desenvolvimento Humano (UDH), utilizadas como referência para a agregação e espacialização dos dados de IVS. Diante disso, é possível perceber que, pontualmente, algumas realidades de Belém apresentam-se classificadas de forma imprecisa. Esse é o caso, por exemplo, de áreas no cinturão institucional pertencente ao aeroporto de Belém, que desagregadas por setores censitários apareceriam melhor posicionadas, mas, quando agregadas em UDH passam a pertencer à classe de IVS Muito Alta.

Contudo, no que pesem tais considerações, pelo menos numa visão geral, são exatamente as periferias distantes, aquelas para além da primeira légua, que detêm hoje os maiores números de vulnerabilidade social (Figura 37 (A)). Nesse contexto específico, é possível perceber ainda que as áreas com os piores indicadores situam-se principalmente na porção oeste dessa periferia (macho em vermelho), onde se concentram a maior parte das ocupações irregulares e precárias hoje.

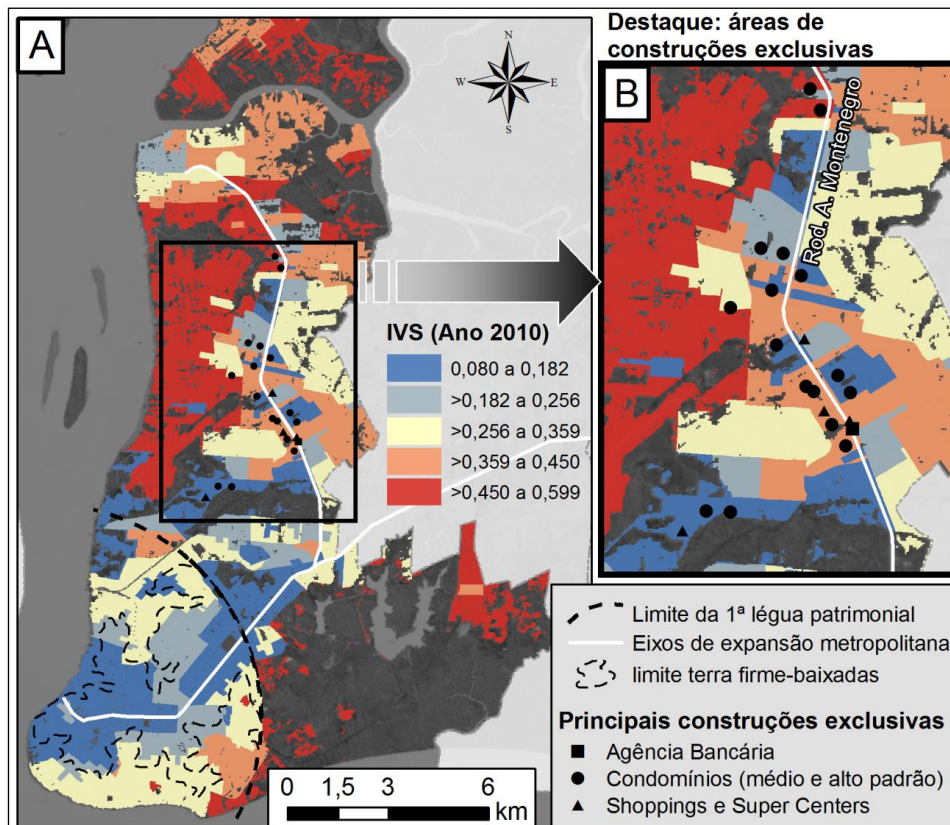
Pontualmente, algumas áreas nas imediações das baixadas da primeira légua também se destacam com mais altas vulnerabilidades, pelo menos em relação às suas vizinhas que evidenciam IVS médio.

Chamamos a atenção também para a porção sudeste da área de expansão (Figura 37 (B)). É nessa onde se concentram grande parte dos conjuntos habitacionais populares e onde, destacadamente a partir de meados dos anos 2000, vem havendo a instalação de habitações e equipamentos urbanos ao longo da Rodovia Augusto Montenegro, destinados à população de maior poder aquisitivo. É a construção de espaços mais exclusivos nas áreas previamente reservadas pelo mercado imobiliário (CARDOSO e VENTURA NETO, 2013).

Vão se desenhando assim ilhas de menor vulnerabilidade social na produção desse espaço de expansão da cidade de Belém. Destacam-se em tal produção, condomínios residenciais de médio e alto padrão e *Shoppings Centers* ícones de um

processo, ao que tudo indica, de gentrificação em curso, o qual tem sido responsável por diminuir os números de IVS e elitizar o padrão populacional em alguns trechos da área de expansão (Figura 37 (B)).

Figura 37- Belém/PA: distribuição espacial do Índice de Vulnerabilidade Social (IVS 2010) por Unidades de Desenvolvimento Humano (UDH).



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do Ipea, IBGE e Landsat.

A Figura 38 ilustra os *shoppings* e novos padrões de habitação que vem sendo instalados, principalmente, a partir dos anos 2000 nessas ilhas de prosperidade encravadas em meio à expansão da periferia distante. As datas de instalação desses objetos geográficos evidenciam a atualidade do processo.

O rápido retrospecto aqui apresentado acerca da produção do espaço belenense evidencia que, desde a sua fundação, Belém apresenta um caráter eminentemente urbano, movido pelo comércio e logística de consolidação territorial da região amazônica. Entretanto, os conteúdos dessa cidade foram se transformando a cada fase da produção do espaço nacional.

Num primeiro momento, durante a colonização portuguesa, embora sendo apenas um pequeno enclave em meio à floresta Amazônica, formou-se como cidade importante

para os domínios coloniais de Portugal, por sua localização estratégica nas desembocaduras dos grandes rios da região.

Já no ciclo da borracha, entre o período imperial e início da república, Belém vive um apogeu de crescimento comercial, que permite significativa expansão da mancha urbana, produzindo uma cidade planejada e estruturada sobre as chamadas “terras firmes” e início de uma ocupação mais precária sobre as “baixadas”.

Mas é a partir do desenvolvimentismo pós Segunda Guerra que a atual estrutura urbana, onde vemos se difundirem hoje as vítimas de homicídio, passa a se delinear com maior clareza. Num primeiro momento entre 1960-80 com a consolidação da ocupação concentrada da primeira légua patrimonial e após esse período, desenhando a ocupação dispersa ao longo da área de expansão incorporada ao espaço urbano belenense no início de 1990.

O fato de Belém ter nascido já com uma função eminentemente urbana de comércio e domínio territorial da Amazônia, função esta que mantém até hoje, legou ao município um inexpressivo espaço rural no seu entorno imediato, praticamente inexistente. Dessa forma, a expressão da transição urbana que o Brasil viveu no último século, significou em Belém, não uma inversão demográfica de uma população rural para uma população urbana, mas, um recrudescimento exponencial de seu contingente populacional urbano que se deu principalmente pela migração de pessoas de outras partes do território brasileiro.

Com a expansão da mancha urbana de Belém sobre a maior parte de sua área continental, a exceção de algumas florestas, nos dias de hoje, além da população predominantemente urbana, seu território também se apresenta claramente coberto pelo urbano. Este por sua vez, marcado por núcleos de concentração de riqueza, circunscritos por vastas extensões de áreas precárias em termos de infraestrutura, habitação, acessibilidade, segurança pública, etc.

Destacadamente como mostraremos nos capítulos posteriores, são nessas periferias que a difusão dos homicídios vem se desenhando. Entretanto, antes de tratarmos desta questão cerne de nossa pesquisa, contextualizaremos ainda a problemática do homicídio em Belém diante de importantes transformações que vem ocorrendo no perfil da mortalidade da população ao longo do processo de urbanização decorrido no século XX.

Figura 38– Ilustração da produção de um espaço exclusivo em meio às periferias da área de expansão de Belém.



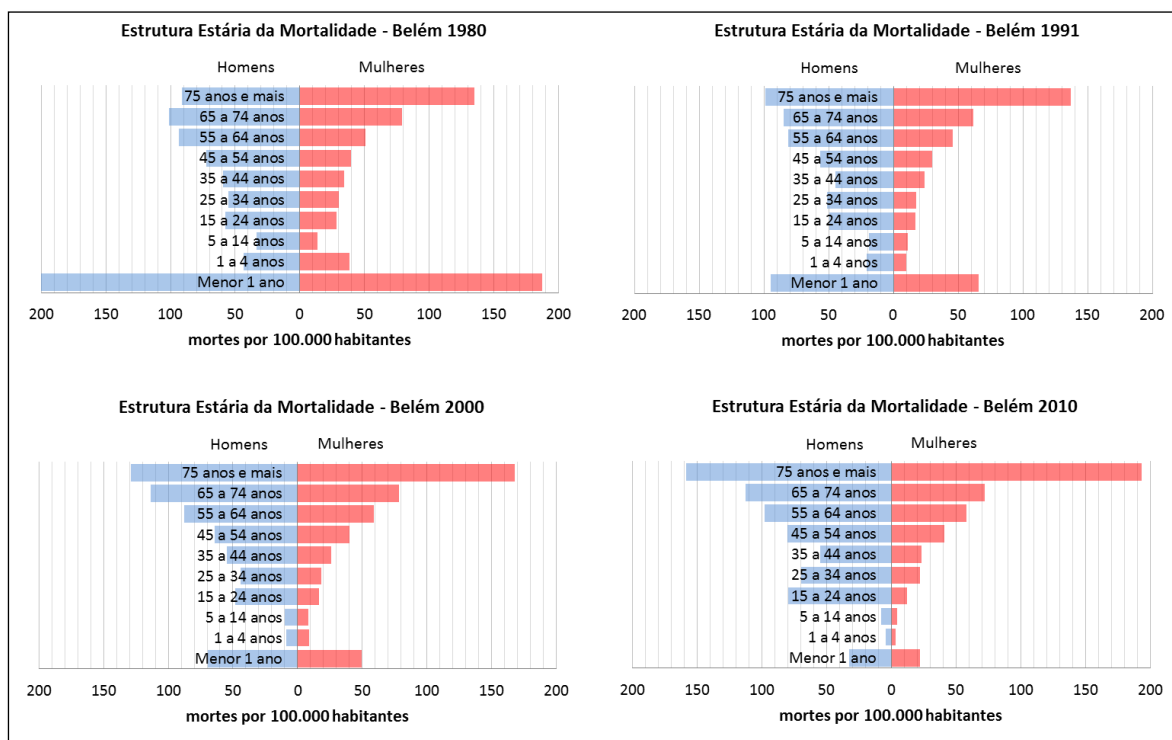
Fonte: Grupo Formosa, Status Construções, Olx.

2.5.A representatividade dos homicídios no quadro urbano da mortalidade em Belém

Paralelo às reestruturações urbanas vividas por Belém, especialmente a partir da década de 1980, observamos relevantes mudanças nos padrões de mortalidade, dentre as quais a ascensão dos homicídios, tanto em termos absolutos quanto em relação a outras causas de morte.

Numa primeira aproximação dos números de mortalidade, constata-se transformações no perfil etário e de sexo das mortes em Belém. A sequência apresentada na Figura 39, mostra a variação nas taxas de mortalidade por 100 mil habitantes, classificadas segundo o sexo e a faixa etária do falecido. Como pode ser observado entre 1980 e 2010 houve uma drástica diminuição da mortalidade infantil, tanto entre homens quanto entre mulheres. Ao mesmo tempo houve um crescimento expressivo das mortes a partir de 75 anos. Assim sendo, observando esses dois extremos dos gráficos, vemos transformações numa direção desejável da mortalidade, isto é, as maiores taxas de mortalidade direcionando-se para os estratos mais idosos.

Figura 39 – Transformações na estrutura etária e de sexo da mortalidade em Belém (1980-2010).



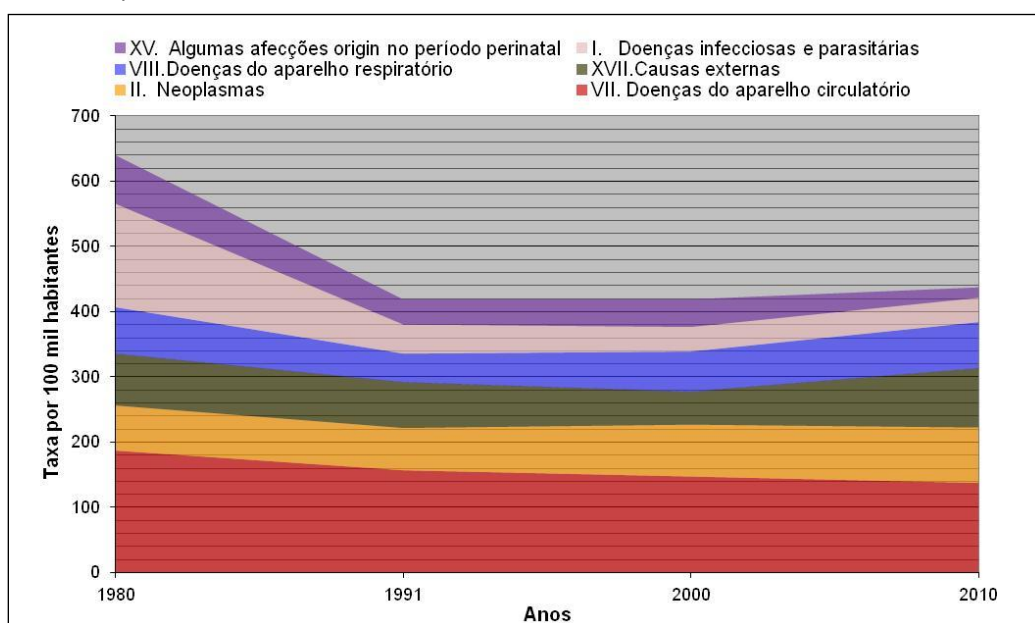
Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM e IBGE.

Por outro lado, ao focar nas faixas etárias entre os extremos, percebe-se, principalmente em meio aos homens, um indesejável aumento da mortalidade de jovens. Seguindo o raciocínio expresso num estudo sobre as transformações no padrão sociodemográfico brasileiro, publicado pelo IBGE (2009), parece que parte da população belenense salva da mortalidade infantil, de 1980 a 1991, foi morta na juventude, de 2000 a 2010.

Tal fato é coerente com as mudanças nos principais grupos de causas de morte que acometem a população belenense (Figura 40). Nesse quadro notamos que as transformações mais destacadas, referem-se às quedas de mortalidade ligadas ao parto e a doenças infecciosas e parasitárias, exatamente as causas relacionadas às mortes nos primeiros anos de vida. Portanto, o controle dessas duas causas explica a queda da mortalidade infantil.

Chama atenção também a gradual e constante queda nas taxas de óbito por doenças no aparelho circulatório, provavelmente indicando os avanços tecnológicos no tratamento de tais enfermidades. Nesse caso, o impacto maior ocorre nos estratos demográficos mais velhos, que vê seus anos de vida se prolongando. Com o aumento do número de idosos, conseqüentemente assistimos a maior participação dos óbitos nessa faixa etária.

Figura 40 – Transformação na estrutura de grupos de causas de morte em Belém (1980-2010).

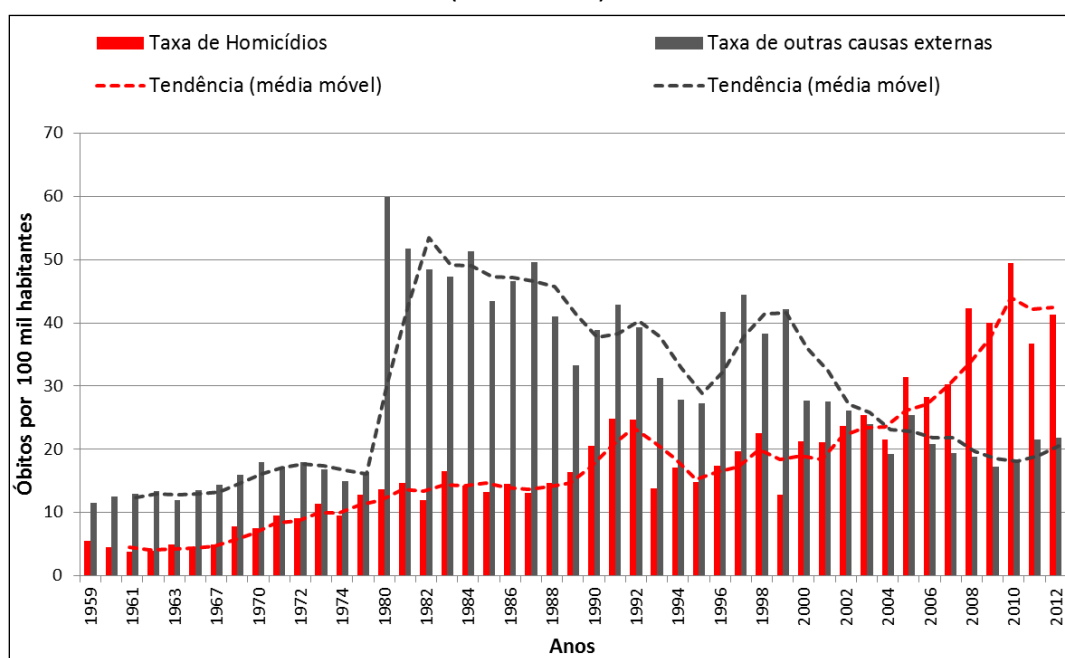


Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM e do IBGE.

Contudo, o padrão que gostaríamos de destacar refere-se às causas externas de morte, pois, são nestas que se encontram os homicídios, evento que nos interessa mais diretamente na presente pesquisa. Ao longo dos trinta anos, expressos no gráfico da Figura 40, tais causas não apresentam uma tendência de mudanças tão bem definida quanto aquelas relacionadas nos parágrafos anteriores. Como padrão geral essas mortes por violência e acidentes diminuem até 2000 e a partir de então passam a crescer.

Porém, ao separar os homicídios das outras mortes por fatores externos, mudanças significativas são reveladas nesse universo da mortalidade em Belém. Ou seja, como pode ser visto na Figura 41 desde meados da década de 1980 tem havido uma tendência de declínio em todas as mortes por causas externas com exceção dos homicídios. Estes, não pararam de crescer desde o início da série. Portanto, sem eles a década de 2000 até os dias atuais teriam sido anos de recuo e não de expansão das taxas de mortes por acidente ou violência.

Figura 41 – Diferença da dinâmica temporal dos homicídios frente às outras causas externas de mortalidade em Belém (1959-2012).



Nota: Os dados 1969 a 75 referem-se a todas as causas externas exclusive acidentes e suicídios, pois nesses anos o Serviço de Estatística da Saúde do IBGE, não isolou a variável homicídios, portanto, o valor que estamos usando representa uma aproximação da realidade. Os anos de 1980 a 1995 refere-se às mortes codificadas como E55 da CID-9 e de 1996-2012 as mortes classificadas de X85 a Y09 da CID-10.

Nota 2: até 1975 os dados utilizados foram adquiridos no IBGE a partir de 1980 os dados foram extraídos do SIM.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM e do Serviço de Estatística da Saúde do IBGE.

Entretanto, o que nos chama mais a atenção no processo de crescimento das taxas de homicídios são os anos pós-2000, os quais apresentam um padrão de intensificação da problemática bem superior ao que vinha ocorrendo em anos anteriores.

É nesse contexto, por exemplo, que entre 2002 e 2004 os eventos homicidas passam a ser maioria no grupo das causas externas. Em 2012, último ano do período apresentado, 65% das mortes se deveram a homicídios. A média desse período de 2000-2012, que evidencia como pode ser visto no gráfico um crescimento epidêmico²⁵, foi das mortes por agressão representando 58% da mortalidade por fatores externos.

Mesmo numa comparação relativa ao universo de todos os óbitos (não apenas referentes a causas externas), as violências letais abarcam cerca de 6% das mortes ocorridas de 2000 a 2012, evidenciando sua significância no quadro atual da mortalidade em Belém. Ou seja, uma só causa ao longo desses anos abarcou todo esse percentual. Em 2000, no início do crescimento “epidêmico”, o homicídio representava cerca de 4%. Já em 2010 no ápice da crise foram 9% e em 2012 no ano mais recente da série foram 7%.

2.6. A relação dos homicídios com as periferias da cidade

O destaque que a mortalidade por agressão ganhou diante de outras causas de morte em Belém é um padrão recorrente em cada vez mais cidades brasileiras que acompanha a consolidação do que se pode chamar de transição urbana brasileira, ou seja, após 1980, quando começa a haver um distanciamento progressivamente maior entre o tamanho das populações das cidades em relação às rurais. Tal crescimento urbano como vimos mostrando, com ênfase para Belém, tem se dado em grande medida devido à expansão das periferias.

Conquanto seja perceptível numa primeira aproximação a relação entre o crescimento das taxas de homicídios e a expansão das periferias, a exemplo de Belém, pesquisadores como Zaluar (1994), tem ressaltado que não é diretamente a pobreza que gera os homicídios, mas, sim determinadas conjunções de fatores de sociabilidade em certas periferias. Nesse sentido, a autora, ao tratar da realidade do Rio de Janeiro, considera que mais importante que a pobreza na explicação do crescimento dos homicídios, é a fraqueza institucional, característica frequente nas periferias urbanas. Assim sendo, ela ressalta a importância, por exemplo, de

²⁵ Trabalharemos mais especificamente desse conceito no tópico 2.7.

[...] frentes de expansão agrícolas e do garimpo, bem como do tráfico de drogas, cujas atividades estimulam a competição individual desenfreada, com pouco ou nenhum limite institucional nas conquistas e na resolução dos conflitos interpessoais (ZALUAR, 1994, p.215).

Nessa mesma direção Souza et al. (2005), também apontam para a expansão de fronteiras e presença de mercados ilegais como fatores que ocorrendo à margem do Estado de direito, tem na violência um importante instrumento de mediação de conflitos.

Partilhamos dessas ponderações em nossas observações, uma vez que como demonstraremos nos próximos capítulos, a onda homicida no espaço intra-urbano de Belém, embora atinja eminentemente as áreas periféricas da cidade, não são nas que apresentam as maiores extensões de pobreza onde se concentram os maiores números dessa violência.

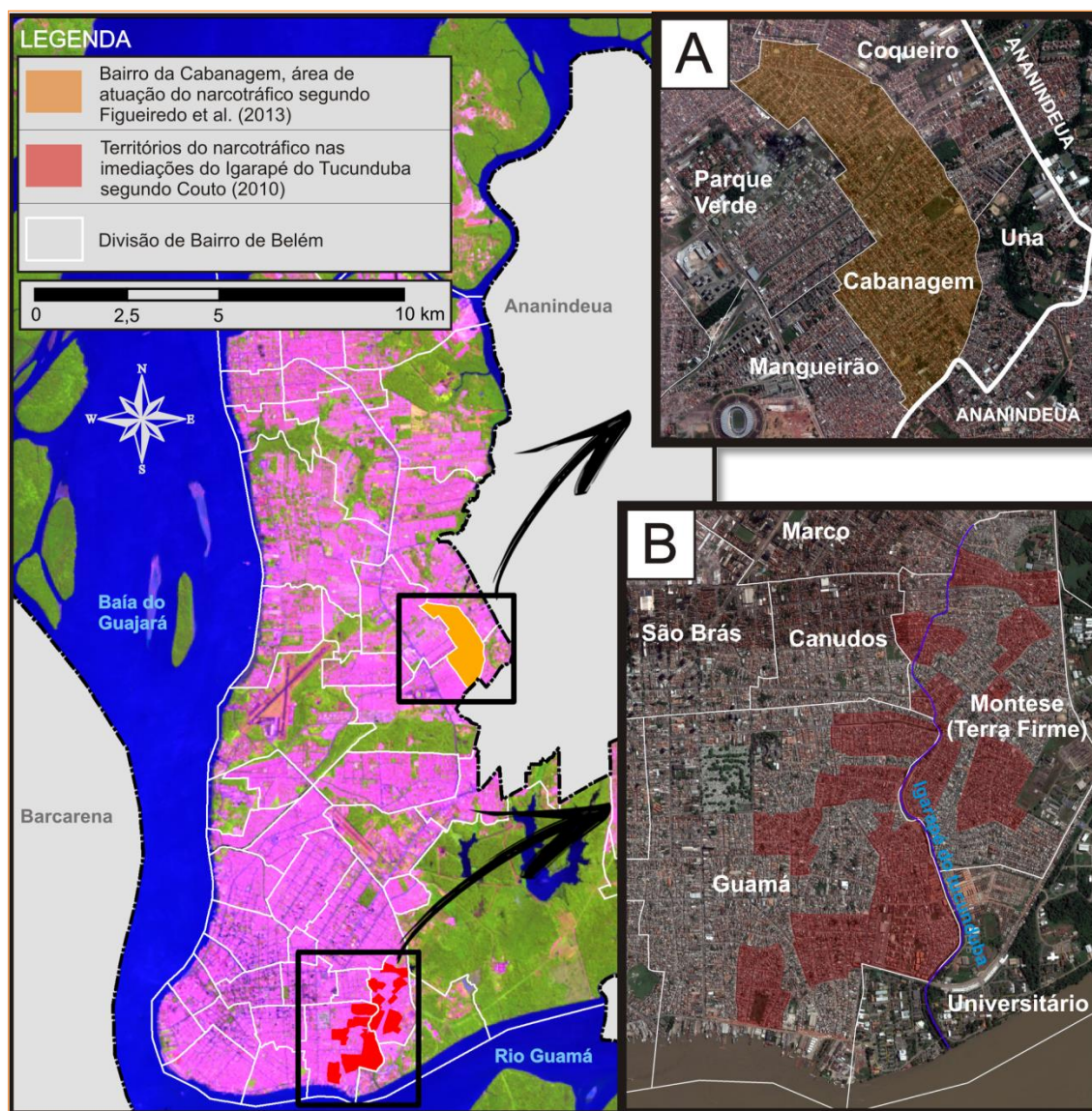
Nesse sentido, Couto (2010 e 2012) identifica em seus estudos, como na última década o mercado de narcóticos, principalmente de cocaína e seus derivados, vem desempenhando um importantes papel na geração da violência homicida nas periferias dos bairros do Guamá e Montese (Terra Firme), situados nas baixadas da primeira légua patrimonial de Belém. Inclusive esse pesquisador até mesmo esboça num mapa a organização espacial de facções criminosas e de seus pontos de comércio ilegal nas referidas periferias, evidenciando a significância da extensão de seus domínios (Figura 42 (B)).

Outro estudo que também aponta para a influência do mercado de drogas no aumento da violência homicida em Belém foi desenvolvido por Figueiredo et al. (2013) no âmbito do Ministério da Justiça. Nesse trabalho, a partir Boletins de Ocorrência e de vários relatos de moradores, indiciados e outros envolvidos em eventos de homicídios, os autores evidenciam a relação entre o tráfico e as mortes por agressão no bairro da Cabanagem (Figura 42 (A))²⁶. Pautado nesses relatos o trabalho conclui que,

o mais provável é que estas regiões correspondam a bairros carentes de infraestrutura, em que as vítimas convivem com integrantes de gangues ou de organizações criminosas voltadas para o tráfico de drogas (FIGUEIREDO et al., 2013, p.28).

²⁶ Como pode ser visto na Figura 27 (página 24), Cabanagem é um bairro formado completamente a partir de ocupações irregulares.

Figura 42 – Algumas áreas de atuação do narcotráfico na cidade de Belém.



Fonte: adaptado de Couto (2010) e Figueiredo et al. (2013).

Esse dois estudos ilustram a ideia de Zaluar (1994) sobre a fraqueza institucional mais do que a pobreza enquanto fator de vulnerabilidade para as populações que habitam as periferias da cidade. Ou seja, na ausência de instituições públicas que garantam segurança e organização sócio-espacial, grupos criminosos, de acordo com seus interesses econômicos e logísticos²⁷, escolhem partes da periferia para se instalar.

²⁷ No caso belenense do Guamá e Montese, por exemplo, Couto (2012) ressalta como interesse econômico e logístico a questão da proximidade do mercado consumidor, bem como, a presença do Igarapé do Tucunduba nesses dois bairros que funciona enquanto importante canal para a chegada e saída das drogas comercializadas.

2.7. As características dinâmicas e sócio-demográficas da mortalidade por agressão no atual contexto de Belém/PA

A perspectiva de que os eventos de violência letal apresentam uma dinâmica epidêmica não é um fato novo na literatura das ciências sociais como já tratamos no capítulo anterior (HOLINGER et al., 1987). Cohen e Tita (1999), há mais de quinze anos já ressaltavam que o termo “epidemia” era frequentemente apresentado na descrição do quadro de violência homicida vivido em diversas partes do mundo. Contudo, tais autores sublinham que para que o uso do termo fosse coerente era necessário que o fenômeno observado apresentasse determinadas características dinâmicas.

Simplificadamente, uma epidemia envolve transformações intensas, caracterizadas, primeiro por um período de acentuada e rápida aceleração do crescimento, seguido de um período de declínio mais lento. (COHEN e TITA, 1999, p.452, tradução nossa)

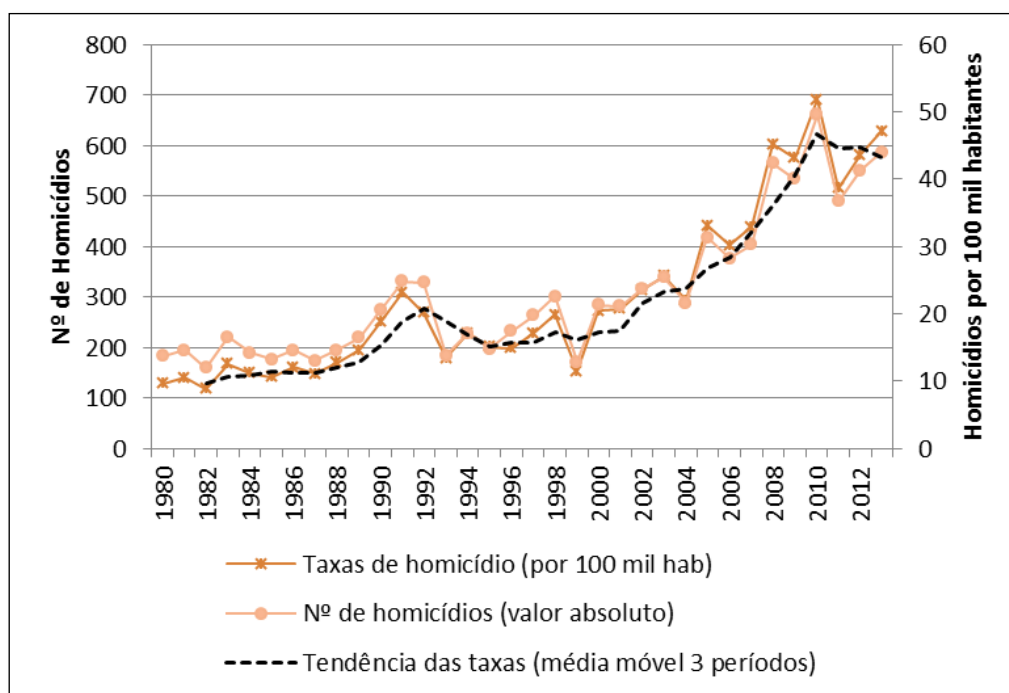
Assim sendo, quando consideramos a existência de um surto epidêmico em Belém, um primeiro ponto que observamos na dinâmica homicida estudada é esse perfil de crescimento fora do padrão dos anos anteriores. O Figura 43 nos mostra justamente um perfil anômalo de crescimento nas últimas décadas, descrevendo uma curva semelhante à dinâmica destacada por Cohen e Tita (1999). Por exemplo, percebe-se que as taxas de homicídios mais do que dobram entre 2000 e 2010 e, depois disso, dão sinais de uma continuidade mais lenta do crescimento ou talvez uma retração gradual.

Na verdade, é possível perceber no gráfico, dois períodos de recrudescimento da violência letal com dinâmica temporal de uma epidemia: um no final dos anos oitenta e início dos noventa, e outro, o qual já nos referimos no exemplo anterior, no começo dos anos de 2000 se estendendo até o final da série apresentada.

Mais precisamente, em nossa pesquisa estamos abordando os anos do segundo surto, contudo, fazemos referência nesse início da discussão também ao primeiro no sentido de uma contextualização mais ampla da problemática aqui abordada.

Como pode ser visto nas três curvas apresentadas nesse gráfico, a magnitude do segundo período de recrudescimento que se estende até os dias atuais é significativamente superior aos eventos registrados no início de 1990. A título de comparação, no pico deste último período houveram 24,8 homicídios por 100 mil habitantes (ano de 1991) enquanto que no pico da expansão mais recente, houveram 49,5 homicídios por 100 mil (ano de 2010), portanto duas vezes mais.

Figura 43 – Belém/PA: evolução das taxas e números de homicídios no curso das últimas três décadas e meia.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM e IBGE (censos, contagens e projeções)

Olhando para a linha de tendência das taxas de homicídio (Figura 43) constata-se ainda que por volta de 2004 os valores de morte por 100 mil habitantes, portanto ainda na metade do surto epidêmico que estamos estudando, ultrapassaram o pico daquele figurado em 1990.

Ainda observando o Figura 43, nota-se que a exponencial expansão homicida é perceptível tanto através do número absoluto de mortes, quanto através de taxas relativas a 100 mil habitantes, o que evidencia que o crescimento vem se dando não apenas em número de pessoas atingidas pela epidemia, mas, também tem aumentado a fração da população belenense morta por essas violências letais. Isto é, se em 2000, no início da epidemia foram mortas 21 pessoas num grupo de 100 mil, em 2012 essas mortes se expandiram atingindo 41 pessoas no mesmo grupo de 100 mil, portanto, uma porção duas vezes maior.

De acordo com esses dados, ainda não há um indicativo consistente de que esse segundo surto tenha alcançado o seu ápice e aponte para um declínio, pois, conquanto tenha havido um decréscimo relativamente importante entre 2010 e 2011, desde esse

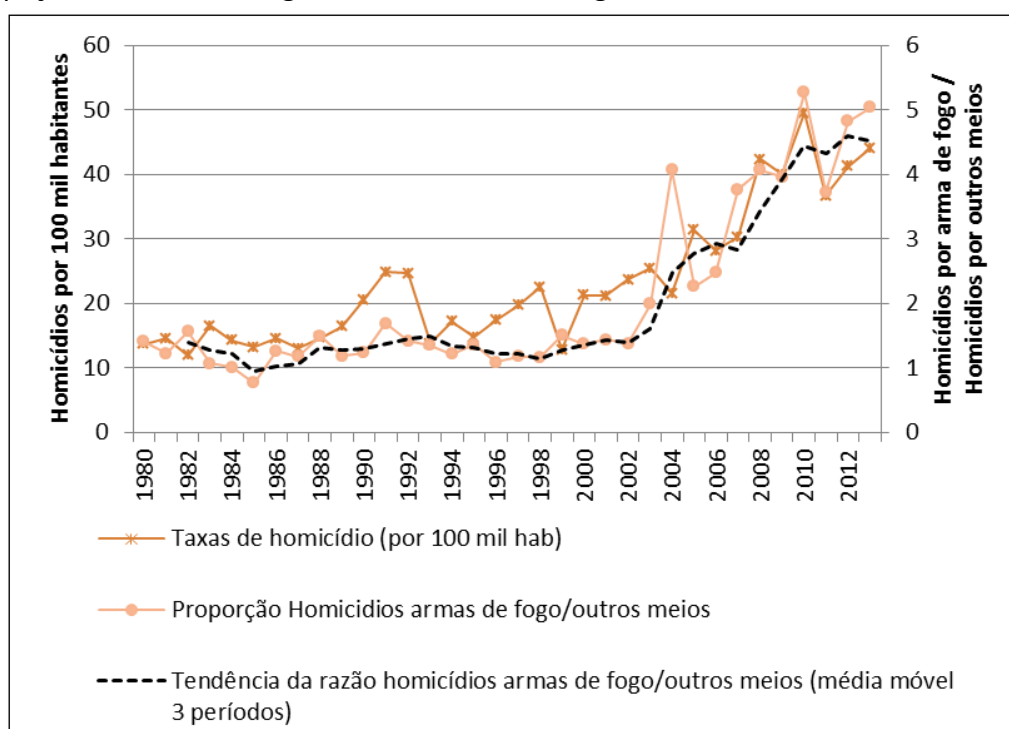
último ano as taxas vem aumentando representativamente, agravando o quadro de violência.

2.7.1. A evolução do uso de armas de fogo

Um fator que acompanha de perto a expansão epidêmica de mortes por agressão vivida desde 2000 é o uso de armas de fogo, como pode ser visto no Figura 44. O uso desse instrumento nos eventos homicidas passa a ter um crescimento mais definido a partir de 2002, quando para pouco mais de 1 morte com arma de fogo havia 1 perpetrada com outros instrumentos. Em 2012 já eram mais de 5 homicídios com armas de fogo para 1 com outros meios.

Nesse contexto, a curva de tendência do uso dessas armas (Figura 44) mostra claramente que a expansão dessa forma de agressão, se dá em meio ao segundo surto homicida, especialmente a partir de 2004.

Figura 44 – Belém/PA: comparação entre as dinâmicas das taxas de homicídios e da participação de armas de fogo nessas mortes ao longo das últimas três décadas e meia.

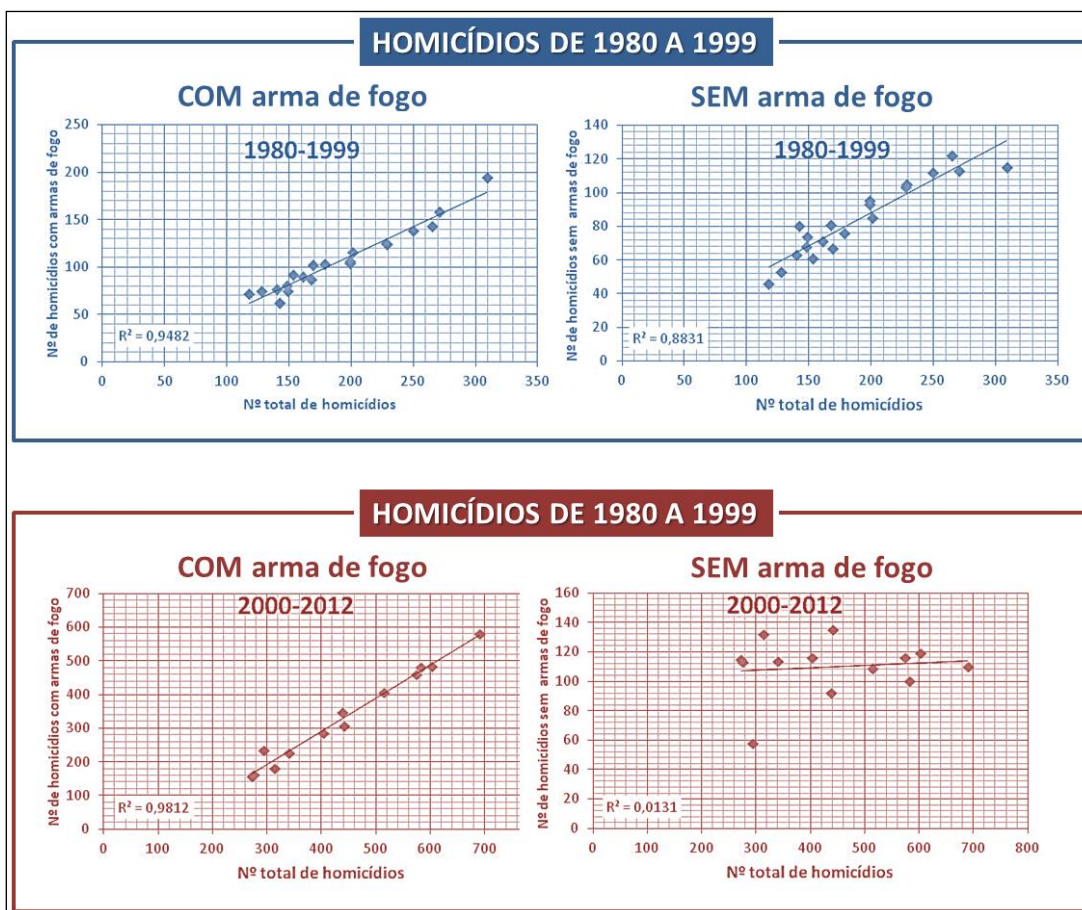


Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM e IBGE (censos, contagens e projeções).

Outra forma de constatarmos que a correlação entre o crescimento dos homicídios e das mortes com as arma de fogo é uma característica específica do surto iniciado em 2000, pode ser vista nas linhas de regressão linear da Figura 45. Os (R^2)

destas mostram como entre 1980-1999 tanto as armas de fogo quanto outras formas de mortes por agressão cresciam juntamente com o aumento total dos homicídios. Já entre 2000-2012 apenas as vítimas de armas de fogo correlacionam-se mais fortemente com a totalidade dos homicídios.

Figura 45 – Belém/PA: maior representatividade das mortes por armas de fogo durante a crise epidêmica do que nos anos anteriores.



Fonte: Elaborado pelo autor.

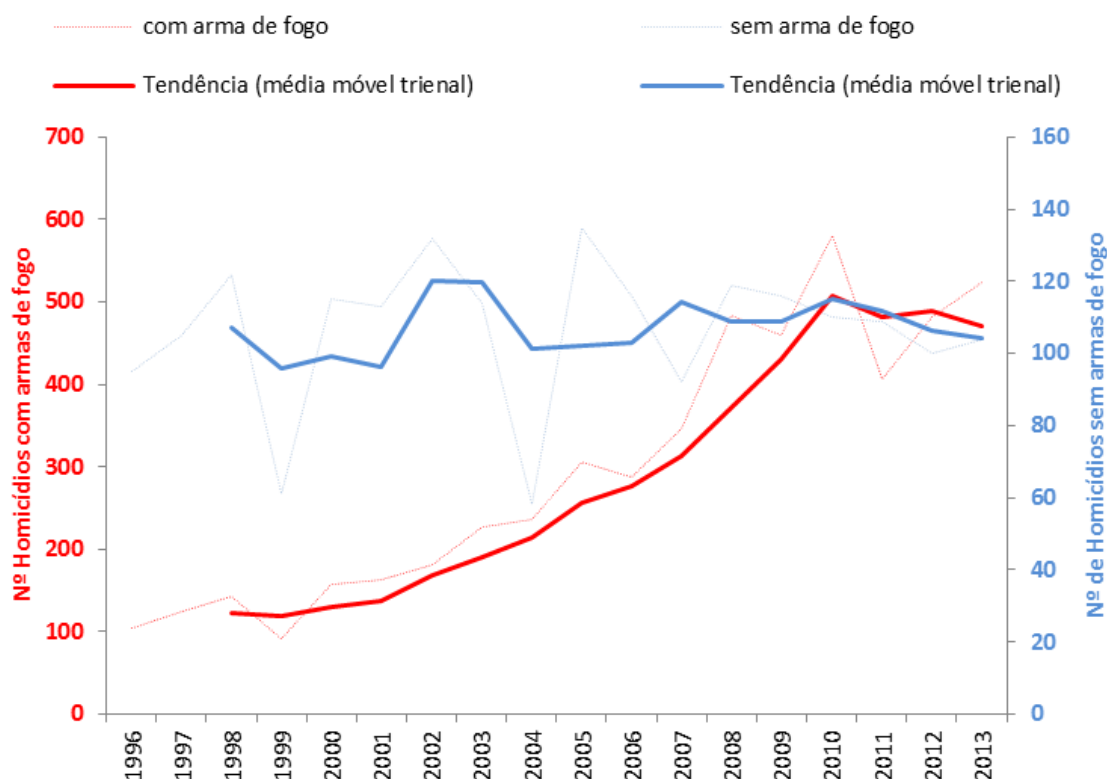
Esse fato é um bom indicador que liga direta ou indiretamente a atual onda de homicídio ao crime organizado, uma vez que o Estatuto do Desarmamento (Lei 10.826 de 2003), regulamentado em 2004, restringiu bastante a aquisição e porte legal de armas de fogo. Desta forma, a expansão de homicídios com tais armas, exatamente no período de acirramento na restrição legal de seu uso, se dá principalmente a partir do crime organizado, o qual nos dias de hoje em grande medida gira entorno do mercado de drogas e armas, como apontado por Zaluar:

No Brasil, a facilidade para obtenção de armas de fogo em alguns locais aumentou muito com o advento de novas formas de crime organizado vinculadas ao tráfico ilegal de drogas (ZALUAR, 2012, p.334).

Assim, o crescimento das mortes por agressão em Belém nos dias atuais apresenta uma dinâmica epidêmica cujo ciclo ainda está em andamento. Além disso, devido à sua forte ligação com armas de fogo, provavelmente ilegais, indica algum tipo de relação seja direta ou indireta com o crime organizado, o que é coerente com estudos como os de Couto (2010 e 2012) e Figueiredo et al. (2013).

É importante ressaltar ainda que só encontramos indício de ascensão epidêmica para as mortes provocadas por armas de fogo, como pode ser visto no Figura 46. Enquanto as mortes com esse tipo de armamento expressam uma curva ascendente que em muito se assemelha àquela do Figura 43, mostrada como desenho temporal da epidemia vivida por Belém, os eventos que não envolveram tais artefatos bélicos apresentam uma curva sem qualquer tendência ao crescimento.

Figura 46 – Belém/PA: dinâmica temporal dos homicídios provocados por armas de fogo e sem armas de fogo.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM

Dizendo de outra forma, não parece haver uma epidemia homicida fora do universo das armas de fogo.

2.7.2. Padrões de gênero

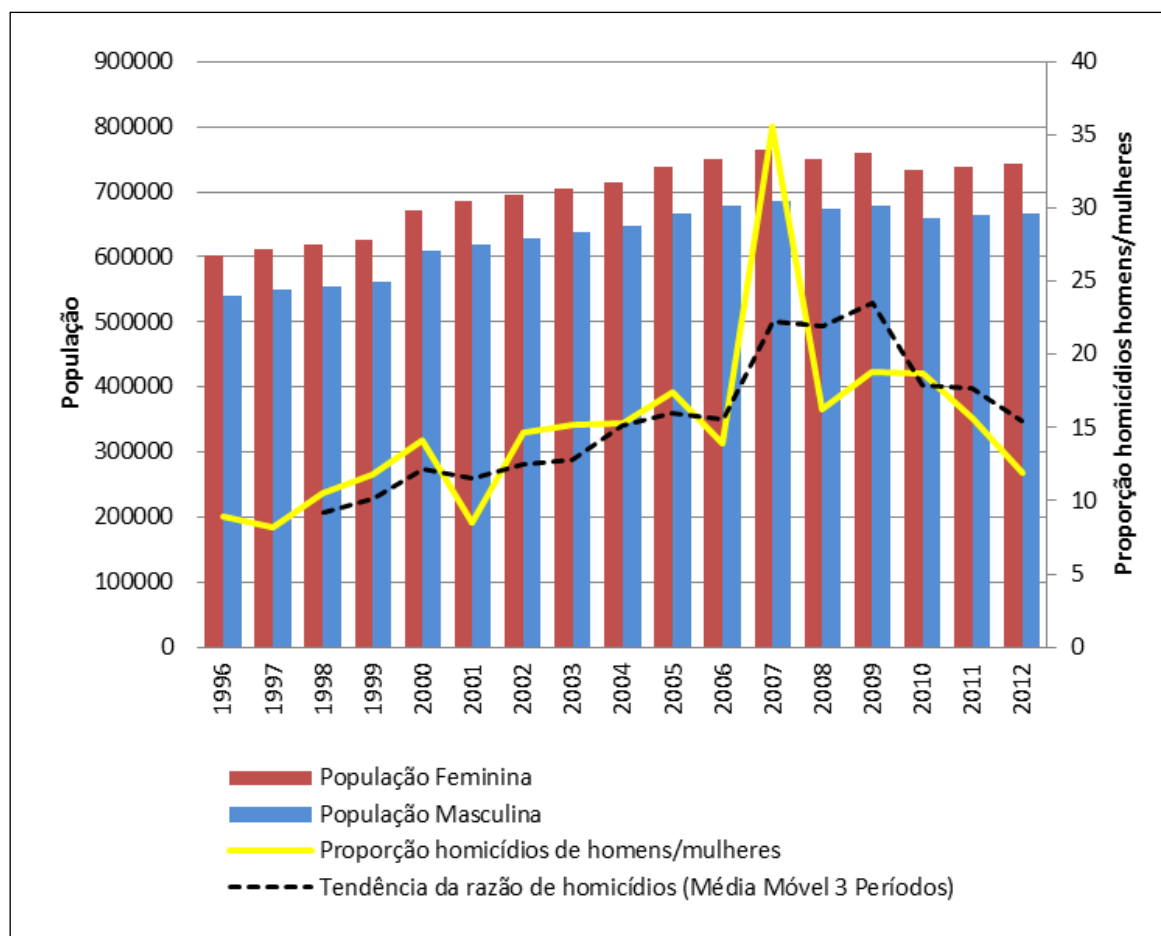
O perfil de gênero das vítimas estudadas segue em grande medida ao que já vem sendo apontado tanto nacionalmente quanto internacionalmente na literatura sobre homicídio, ou seja, essa causa de morte afeta principalmente os homens.

Como pode ser visto na curva amarela do Figura 47, no contexto belenense a desproporção nessa comparação atingiu seu pico máximo em 2007 quando para cada mulher morta por agressão houveram 35 homens assassinados. Embora esse registro represente um *outlier*, como pode ser visto na curva, a média dos valores ao longo da série também apresenta uma desproporção significativa, mesmo que menor. São em média 15 mortes masculinas para uma feminina.

Conquanto, pareça haver certa tendência de queda nessa desproporção a partir de 2009 (*vide* curvas do Figura 47), em 2012 ainda eram 12 homens mortos para cada óbito feminino. No extremo inferior, o número mais baixo da série em 1997 foi de oito homens para uma mulher. Ou seja, o fenômeno que vemos em Belém ainda é eminentemente masculino.

As barras do Figura 47 evidenciam também que a população feminina em Belém apresenta-se maior em todos os anos observados sempre mantendo uma diferença com relação à masculina de cerca de 70 mil pessoas. Portanto, apesar de possuir uma população significativamente maior, as mulheres vêm se mostrando claramente menos vulneráveis a atual onda homicida de Belém.

Figura 47 – Evolução da população masculina e feminina de Belém nas últimas décadas e razão entre homicídios de homens por homicídios de mulheres.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM e IBGE (censos, contagens e projeções).

Essa constatação é consistente com o que pesquisadores da temática da criminalidade e violência nas periferias brasileiras já vêm ressaltando para outras cidades brasileiras. Segundo estudos etnográficos, o homem está mais susceptível à violência homicida porque sua reação frente ao quadro de exclusão social em que se encontra, caminha na direção de afirmação de sua valorização masculina através do poderio da violência. Este por sua vez, hoje fortemente representado nas armas e na autoridade do mercado de drogas, cujo varejo se territorializa nas periferias urbanas (SOARES et al., 2005; ZALUAR, 1997; 2012).

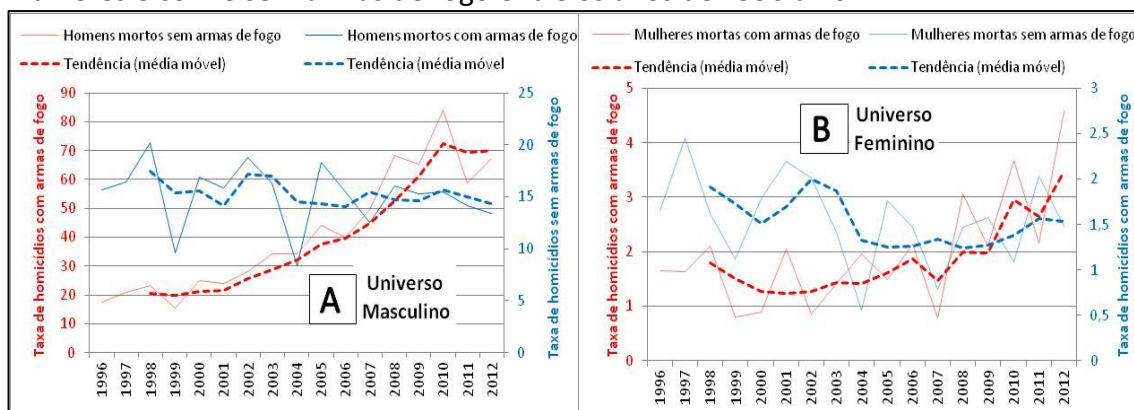
Tal ethos guerreiro, de hipermasculinidade ou de excesso na virilidade agressiva e destrutiva, ao qual aderem os jovens atraídos pelas quadrilhas, impregna o lugar onde os meninos crescem. Pois é nas ruas que eles são em parte socializados nessa configuração [...] (ZALUAR, 2010, p.632).

Portanto, juntamente com a proliferação do uso de armas de fogo nos homicídios, o perfil masculino da problemática também aponta na direção de estudos realizados em outros espaços urbanos brasileiros nos quais o homem figura como vítima principal dessa chacina (BEATO FILHO, 2001; SOARES et al., 2005; ZALUAR, 1997, 2012).

Apesar disso, a população feminina também vem sendo afetada em meio à curva crescente dos homicídios. Se separarmos os registros de mortes das mulheres daqueles dos homens, perceberemos que embora com números significativamente menores que os masculinos (Figura 48 (A)) o feminicídio (Figura 48 (B)) também tem se expandido ao longo do surto epidêmico em foco.

Mais precisamente, nos parece que os óbitos femininos vêm atrelados à onda de mortes de homens, onde está o cerne da problemática. Esta tem início por volta de 2000 enquanto aquela inicia-se em 2007 quando as taxas de homicídios masculinos já eram duas vezes maior que em 2000.

Figura 48 – Belém/PA: comparação das tendências dos homicídios entre homens e mulheres e com e sem armas de fogo entre os anos de 1996 a 2012.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM e IBGE.

Com isso, queremos mostrar que à medida que a epidemia de mortes por armas de fogo na população masculina cresce, a problemática transborda para o universo feminino que passa então a também apresentar uma tendência recrudescente, mesmo que em bem menor proporção que a dos homens.

2.7.1. Padrões etários

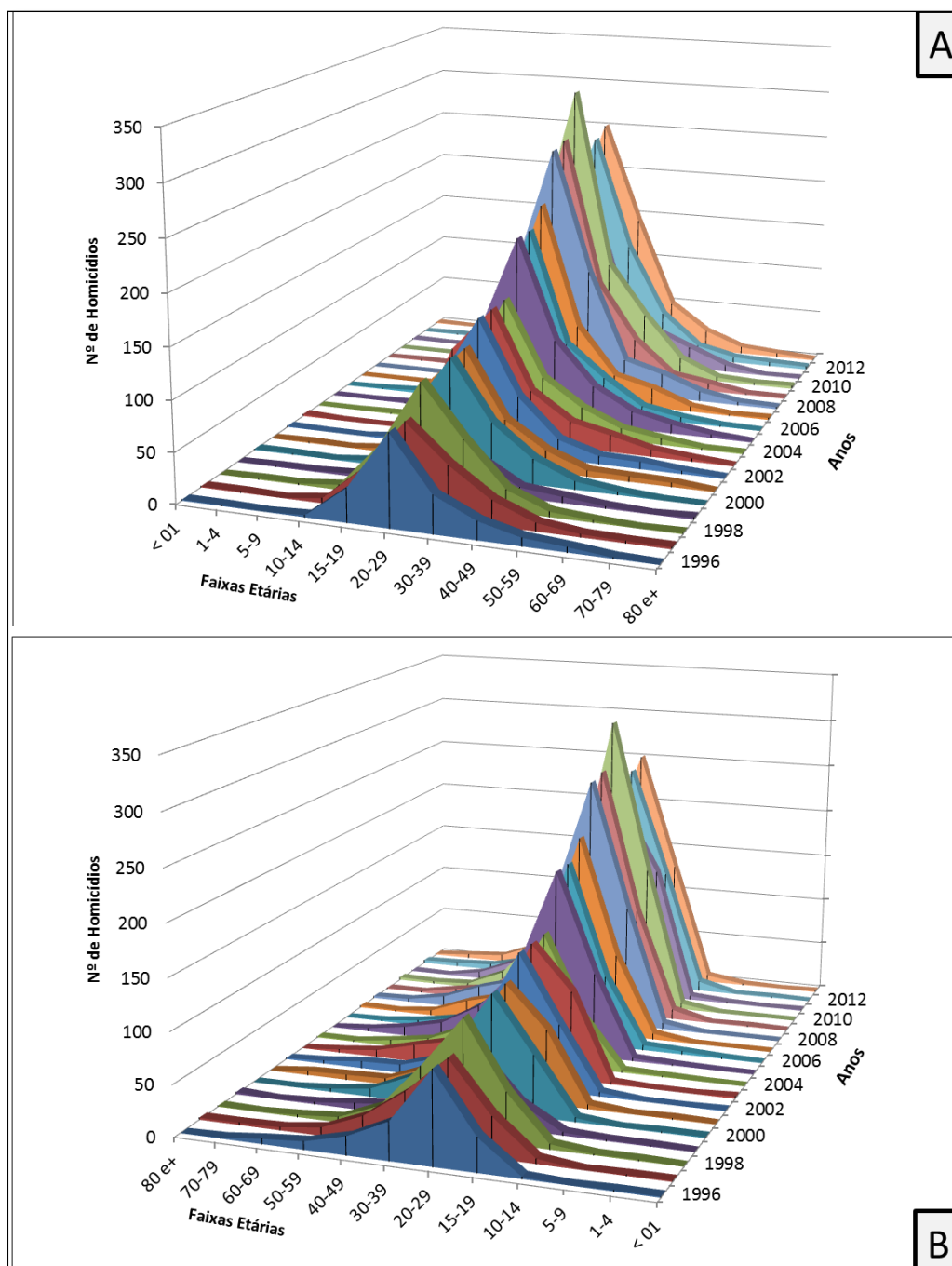
Outro padrão claramente definido no surto homicida vivido por Belém refere-se a faixa etária das vítimas. Esta encontra-se predominantemente nas idades da adolescência e juventude, mais precisamente, entre 15 a 29 anos, extrapolando um pouco para a idade adulta até antes dos 60 anos, como pode ser observado no Figura 49.

O centro desse intervalo etário, isto é, entre 20 a 29 anos, representa o pico da problemática. Este vem se elevando e se distanciando progressivamente em relação às outras faixas etárias que o envolve, 15 a 19 anos e idades adultas. Estas por sua vez, embora se distanciem do pico etário do fenômeno, também vem apresentando uma tendência ascendente, principalmente a faixa de adolescentes, entre 15-19 anos.

Outro padrão de idade evidenciado pelo Figura 49 (B) refere-se à entrada brusca do início da adolescência para faixas etárias de risco. Ou seja, até quatorze anos o número de homicídios é perceptivelmente baixo, mas se eleva rapidamente após quinze anos. Essa tendência permanece em todo o período mostrado.

Já a transição do risco das idades mais jovens para as idades adultas, embora apresente uma visível quebra após 29 anos, como pode ser observado no Figura 49 (A), mostra-se mais gradual, sendo possível encontrar representativos valores de morte até pouco mais de quarenta anos. Conquanto isso seja perceptível, vale ressaltar que a distância, em termos de número de mortes, entre o “core” ou núcleo etário dos homicídios (20-29 anos e secundariamente 15-19 anos e 30-39 anos) e as idades mais velhas tem aumentado ano a ano. Isso, portanto, é mais um indício de que é o referido “core” que tem capitaneado a problemática em Belém.

Figura 49 – Belém/PA: evolução da concentração do número de homicídios na faixa etária de jovens seguidas pelas faixas de adolescentes e adultos jovens.



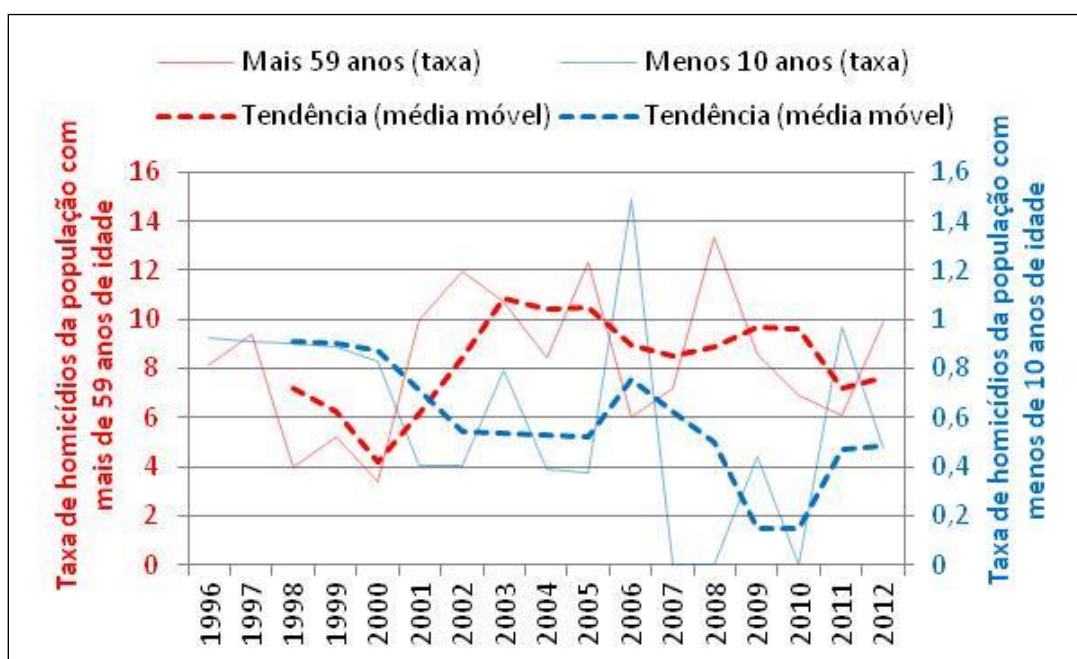
Nota: (A) Eixo de faixas etárias na ordem crescente para destacar a passagem dos homicídios dos mais jovens para os mais velhos; (B) Eixo de faixas etárias na ordem decrescente para destacar a passagem dos homicídios da infância para a adolescência.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM.

Constata-se, portanto, que o padrão de homicídios se concentrando em torno da juventude, vem se agudizando e essa agudização tem transbordado para outras faixas etárias, a semelhança do que vem ocorrendo com o padrão feminino de mortalidade por agressão. Ficam de fora dessa ascensão epidêmica de óbitos, apenas a infância (até 10

anos) e a terceira idade, como pode ser visto respectivamente no Figura 50 (A) e no Figura 50 (B). Ressaltamos, contudo que não estamos sugerindo que as crianças e idosos não são afetados pela onda de homicídios, mas apenas que as vítimas diretas e fatais são as outras faixas etárias.

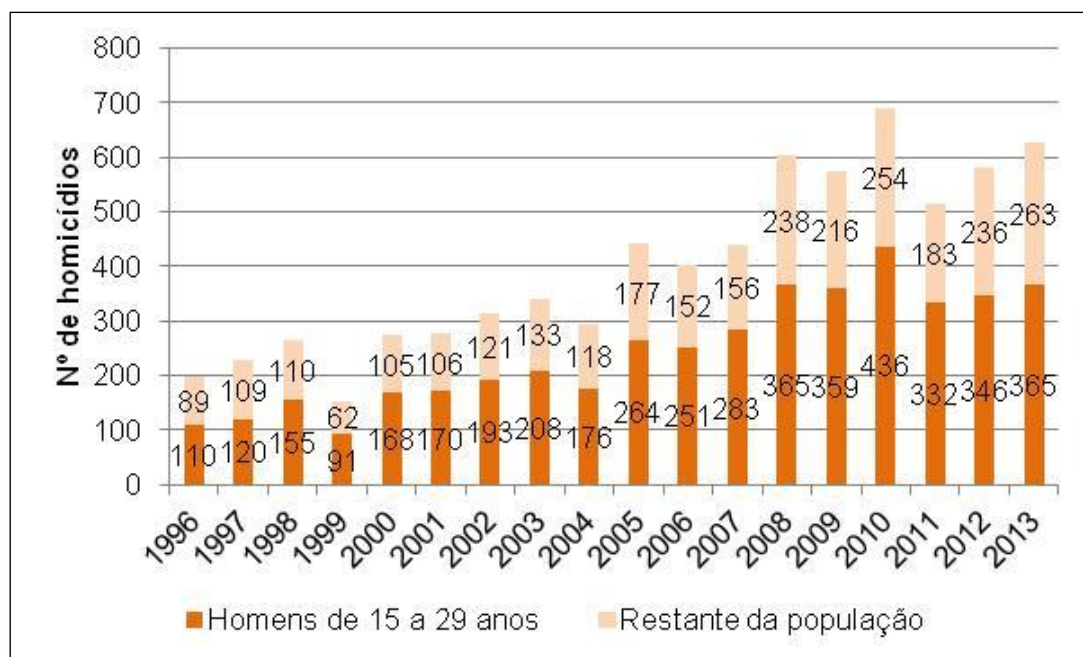
Figura 50 – Belém/PA: taxas de homicídio nas faixas etárias menores que 10 anos e maiores que 59 evidenciando a ausência de tendência de crescimento entre os anos de 1996 a 2012.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM e do IBGE.

Cruzando-se esse padrão com o perfil de gênero das mortes por agressão em Belém, fica evidente que os alvos principais dessa violência, expressam o que vem sendo constatado nos estudos brasileiros sobre o quadro de homicídios no país. Ou seja, a epidemia que se alastra por Belém se difunde eminentemente em determinados grupos de “homens jovens”, como pode ser visto no Figura 51. Este destaca como o número de homicídio se elevou desproporcionalmente mais entre os homens de 15 a 29 anos do que no restante da população.

Figura 51 – Belém/PA: comparação das dinâmicas entre o número de homicídios no grupo de homens de 15-29 anos e no restante da população.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM.

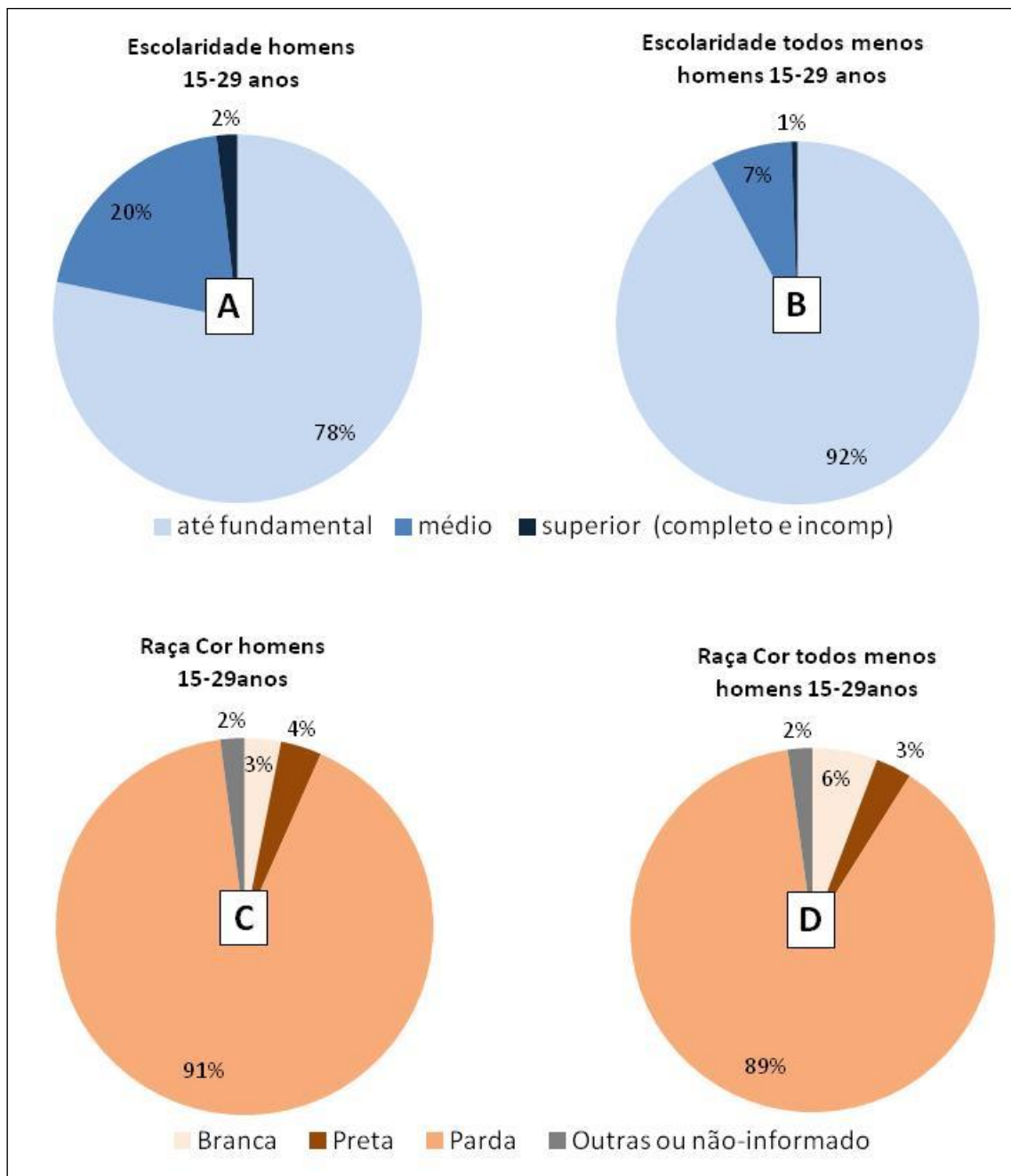
Assim, o pequeno intervalo demográfico de homens de 15-29 anos, correspondente a cerca de 14% da população belenense, concentra hoje mais de 60% das violências fatais de perfil temporal epidêmico, sendo acompanhado, mesmo que de longe, pela população feminina e por outras faixas etárias, como de adultos, principalmente mais jovens e crianças entre 10 e 14 anos.

2.7.2. Outras características sócio-demográficas

Além desses aspectos de gênero, idade e uso de armas de fogo, ainda marca a dimensão sócio-demográfica das mortes por agressão em Belém o baixo nível de escolaridade das vítimas de homicídio. A partir do Figura 52 (A) é possível perceber que a juventude masculina vítima de armas de fogo em Belém em sua maioria tem no máximo até o Ensino Fundamental. Assim, são jovens que estão pelo menos fora da faixa escolar ou, mesmo já não estudam mais. Um forte indicador, por sua vez, que a maioria desse grupo situam-se na periferia sociedade.

Esse mesmo padrão de escolaridade é observado também nas vítimas de homicídios fora do grupo de homens jovens, como pode ser observado no Figura 52 (B).

Figura 52 – Belém/PA: nível de instrução e raça das vítimas de homicídio pertencentes ao grupo de homens de 15-29 anos e pertencentes ao restante da população.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM.

Por fim, um aspecto frequentemente ressaltado nos estudos acerca das vítimas de homicídio, sobre o qual gostaríamos de tecer algumas considerações, refere-se à dimensão de raça, via de regra indicada pela cor. Nesse quesito tais estudos apontam sempre para o negro como a vítima por excelência das agressões letais.

Se considerarmos que negros referem-se à soma dos pardos (traços mais mestiços) com os pretos (mais claramente afrodescendentes) então podemos considerar que a população vitimada em Belém é eminentemente negra. Contudo, se separarmos os pardos, que em Belém possui forte ascendência indígena, dos pretos, teremos entorno de 90% (Figura 52 (C) e (D)) das mortes de 2000 a 2012, pertencentes ao primeiro grupo étnico e apenas 3 a 4% (Figura 52 (C) e (D)) pertencentes aos grupos mais definidamente afrodescendentes. Quanto aos brancos, eles representaram 3% (Figura 52 (C)) entre os jovens mortos e 6% (Figura 52 (D)) quando considerado o restantes da população.

Não queremos negar com esses dados que em vários outros contextos urbanos os afrodescendentes são a população mais vitimada pelas mortes por agressão, mas apenas, ressaltar que em Belém o componente racial se comporta de forma distinta devido a sua formação social menos ligada ao tráfico negreiro se comparada à formação de regiões como a canavieira por exemplo.

O que estamos tentando dizer com essas ponderações é que diferentemente do que ocorre em estados como Rio de Janeiro, Minas Gerais, Pernambuco, etc., a população socialmente mais vulnerável aos homicídios no contexto que estamos estudando é constituída em sua maioria por mestiços com ascendências marcadamente mais indígenas, a qual, por sua vez é a etnia majoritária dos habitantes das periferias belenenses.

2.8. Síntese da problemática

Em síntese, nosso objeto de pesquisa, a difusão espacial das mortes por agressão, insere-se na constituição do urbano brasileiro, caracterizado pelo processo de periferização acelerada das cidades. Entretanto, Belém guarda as especificidades do contexto amazônico, região que durante muitos anos esteve em vários aspectos mais ligada às metrópoles internacionais do que às metrópoles que dirigem a economia nacional.

Nesse quadro específico, desde a época em que a cidade era a grande fornecedora da borracha que alimentava a revolução tecnológica da eletricidade a nível mundial, até a abertura de suas fronteiras, numa metropolização dispersa em direção ao mercado nacional, a fragmentação de seu espaço intra-urbano e a exclusão social foram sendo produzidas.

No último ciclo dessa produção, mais especificamente nos quinze últimos anos desse ciclo, a periferia belenense vê-se às voltas com uma epidemia de homicídios. Problemática esta vitimadora principalmente da juventude masculina de tais áreas de segregação sócio-espacial imposta pelo processo de produção urbana naquela cidade.

Nesse cenário de mortalidade, os homicídios só perdem para as doenças cardiocirculatórias, as quais em grande medida vitimam os estratos mais idosos da população, portanto, aqueles de quem já se esperava o óbito, diferentemente dos jovens que deveriam estar em plena atividade produtiva, porém, uma importante parcela destes está diante de uma grave supressão de sua energia vital.

Enfim, qual a dinâmica espaço-temporal dessa epidemia sobre as áreas que compõem a periferia belenense? Em outras palavras como ela se difunde pela cidade? O que há de comum e distinto entre as áreas que vão sendo atingidas pela problemática e as que vão ficando de fora?

No próximo capítulo apresentaremos as escolhas e recortes metodológicos adotados no sentido de uma aproximação geográfica do problema de modo a permitir a construção de respostas plausíveis às indagações acima.



CAPÍTULO 3

ESCOLHAS METODOLÓGICAS PARA UMA ABORDAGEM GEOGRÁFICA DA DIFUSÃO ESPACIAL DAS MORTES POR AGRESSÃO EM BELÉM/PA

Talvez nos ajude se pensarmos no cientista como sendo aquele que faz um mapa. O mapa não pode ser confundido com a realidade em si, mas constitui um bom guia para que possamos lidar com a realidade.

Vinoth Ramachandra (2000)

Os caminhos trilhados na busca de desenhar as feições geográficas das mortes por agressão em Belém, como em todo processo de pesquisa, redundaram em escolhas metodológicas sobre o recorte empírico de estudo, assim como do universo de dados a representar o objeto e sobre o cabedal técnico-operativo selecionado para analisar a perspectiva teórica acerca da difusão espacial das mortes por agressão.

Assim, o presente capítulo num primeiro momento, explicita os registros empíricos das mortes por agressão, e os critérios para tais delimitações. Em seguida, apresenta o conjunto de dados da pesquisa, bem como, suas fontes. Por fim, explica as estratégias adotadas na operacionalização da abordagem geográfica, calcada no conceito de difusão espacial, utilizada para analisar a problemática proposta.

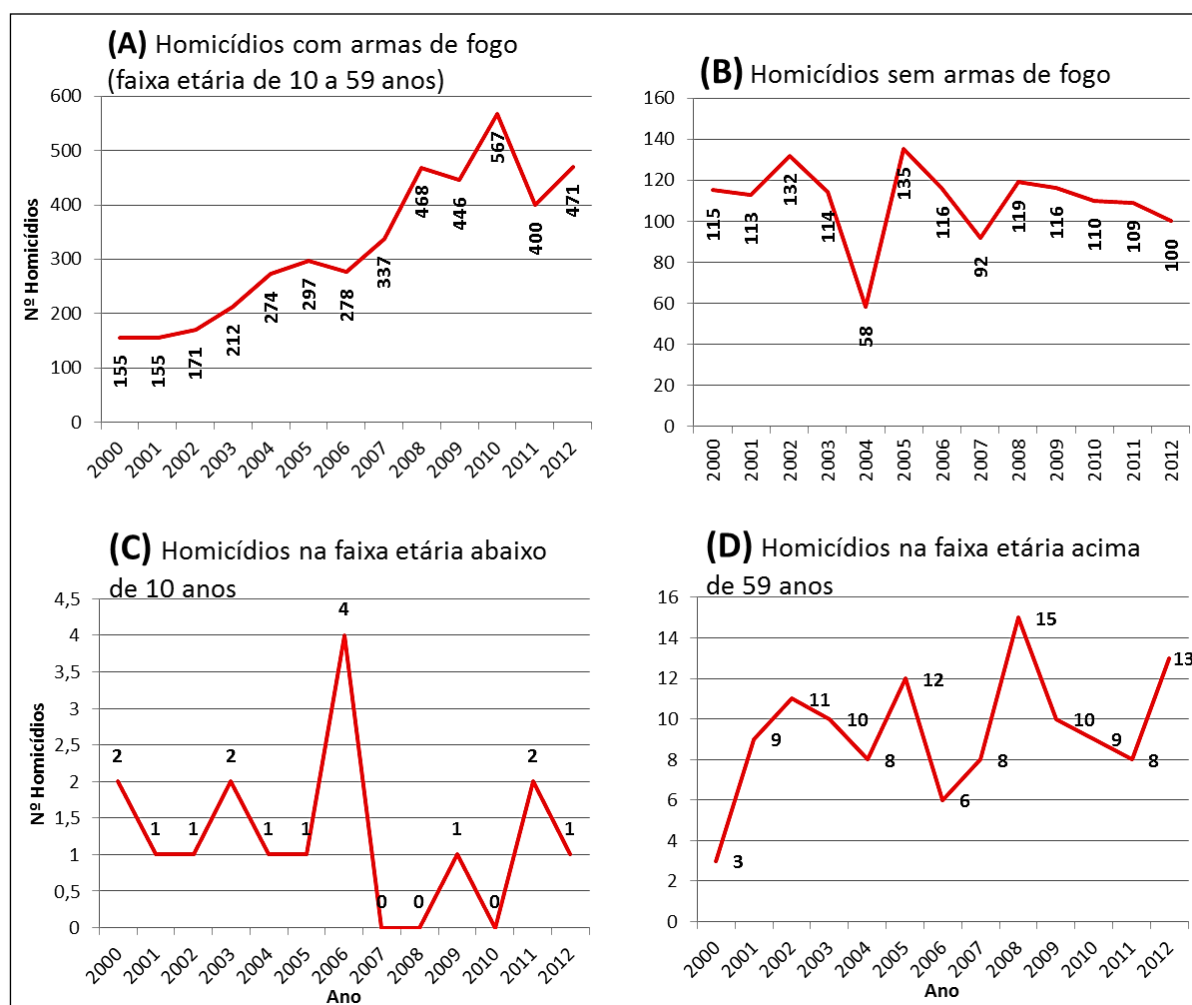
3.1. Delimitações e critérios de exclusão: o horizonte estudado

Os próximos parágrafos seguem basicamente uma estrutura tripartite, a fim de organizar a apresentação dos limites que circunscrevem nosso objeto de pesquisa. Num primeiro momento nos dedicamos a explicar os recortes que moldam empiricamente o

objeto, para em seguida discutir o intervalo temporal e a delimitação espacial definidos para sua análise.

Como nosso intuito foi investigar apenas os óbitos mais diretamente relacionados ao contexto belenense, trabalhamos unicamente com os homicídios de residentes em Belém e cujas mortes também ocorreram nessa cidade. Além disso, observamos que alguns grupos de vítimas não apresentaram uma tendência de aumento em seu quantitativo (Gráficos (B), (C) e (D) da Figura 53), portanto, teoricamente a sua problemática não estaria tão ligada ao padrão ascendente da curva de homicídios quanto a dos outros grupos. Dessa forma, separamos de nossa análise tais contingentes, constituídos dos estratos etários até 9 anos e maiores que 59 anos, bem como, de todas as pessoas que não foram mortas por armas de fogo.

Figura 53 – Curvas da dinâmica temporal dos homicídios em Belém em quatro grupos, evidenciando um padrão mais definidamente crescente no grupo (A)

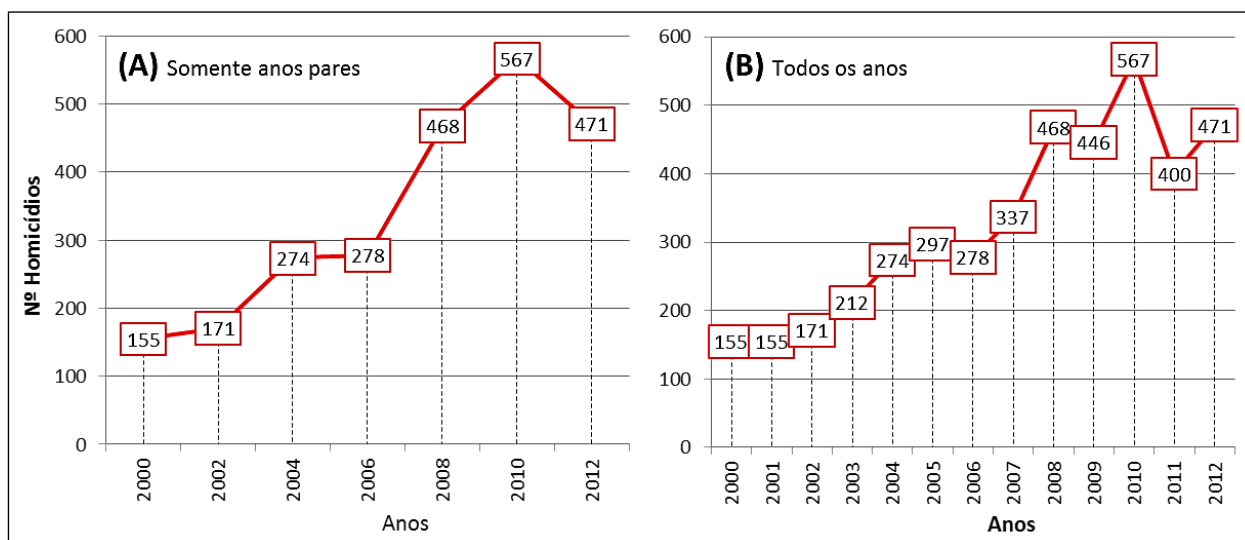


Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM.

Portanto, empiricamente trabalhamos com a população que residia e faleceu em Belém, inserida na faixa etária de 10 a 59 anos e que foi vitimada com uma arma de fogo. Os rótulos logo abaixo da curva do gráfico (A) (Figura 53) sintetizam os quantitativos resultantes dessas delimitações propostas. Buscamos assim a demarcação de uma população mais diretamente ligada ao que estamos entendendo como uma onda, ou surto difusivo da problemática.

Ainda nesse intuito de precisar os limites empíricos do estudo, o recorte temporal da pesquisa, anos entorno da década de 2000, extrapolando um pouco para a presente década até 2012, delimitou um período que nos permitisse situar temporalmente a difusão espacial no contexto da curva de ascensão epidêmica das mortes por agressão. Entretanto, vale ressaltar, que por questões de viabilidade logística, relacionadas à execução da pesquisa, trabalhamos apenas com os anos pares do período em foco. Escolha que, por outro, lado não representou perdas significativas à visualização da dinâmica de crescimento dos homicídios em Belém, uma vez que, como pode ser visto na Figura 54, os anos selecionados já descrevem suficientemente o desenho da ascensão homicida.

Figura 54 – Belém/PA: comparação da dinâmica de crescimento dos homicídios apenas com os anos pares e com todos os anos.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM.

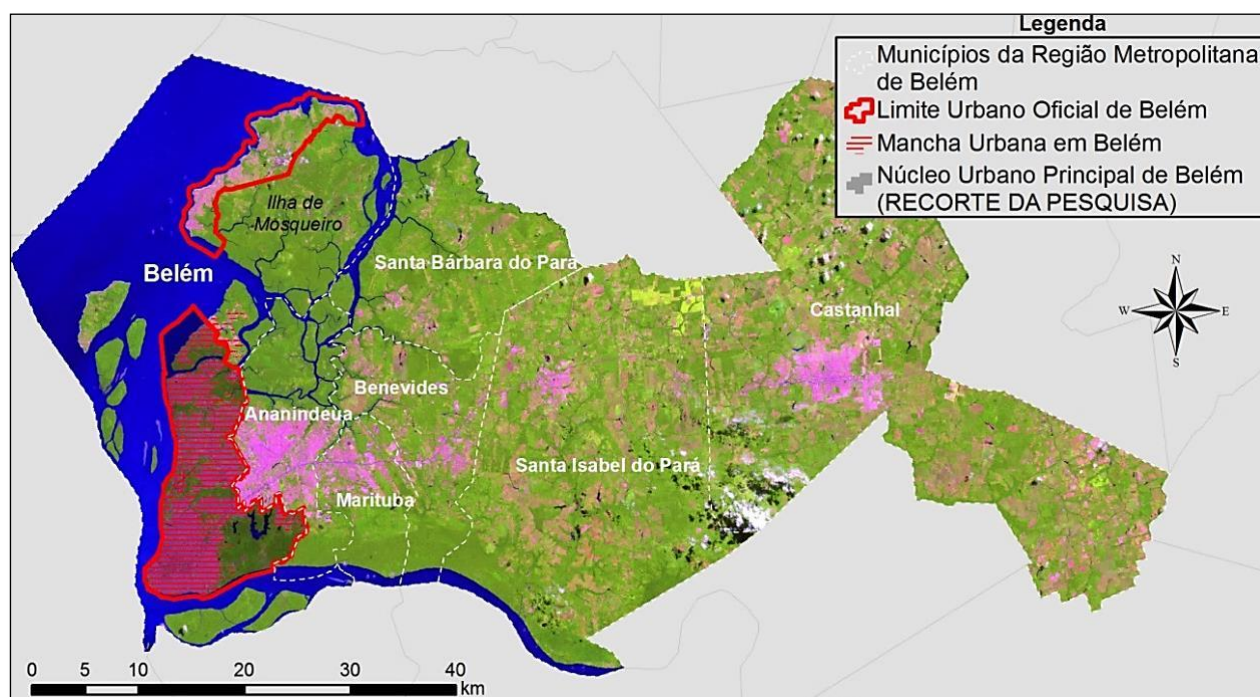
Quanto ao recorte geográfico da pesquisa, o mesmo se baseia na localização aproximada das residências das vítimas de homicídios, a fim de permitir uma investigação em escala intraurbana. Nesse quadro de referência, por conseguinte, demarcamos o

espaço urbano de Belém como nossa área de estudo. Tal espaço, conforme foi discutido no Capítulo 2, é o núcleo de gênese e quantitativamente mais relevante do fenômeno epidêmico examinado.

Uma ressalva que fazemos, é quanto aos dados referentes ao distrito de Mosqueiro, os quais não incluímos em nosso estudo, pois conquanto tal distrito, formalmente faça parte da área urbana belenense, ele não se liga ao núcleo principal da cidade, por encontrar-se numa ilha fluvial cuja ponte para o continente encontra-se em outro município a uma distância de aproximadamente 60 km da sede de Belém.

Outro aspecto ligado a nossa escolha do recorte espacial, é que embora, percebamos que o fenômeno estudado já comece a se manifestar nos municípios vizinhos à Belém, pertencentes a sua região metropolitana, no escopo da presente pesquisa decidimos centrar nossas atenções apenas nos dados de Belém, uma vez que os mesmos já permitem uma visão bastante complexa da realidade estudada, além de representar o cerne da problemática. Ademais, a logística demandada para avançar em direção aos dados dos outros municípios metropolitanos mostrou-se além da que dispúnhamos para o projeto de doutorado. A Figura 55 ilustra essas delimitações espaciais de nossa área de estudo.

Figura 55 – Contextualização do recorte espacial da Pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE.

Afora esses aspectos de nosso recorte intra-urbano, ressaltamos ainda o seu enfoque no contexto residencial da vítima e não no local de ocorrência da morte, nem na dimensão dos perpetradores dos homicídios. Portanto, a esfera das agressões letais que aparecem de forma mais direta nos resultados da pesquisa, referem-se às vítimas e aos seus locais de habitação, espaços teoricamente mais ligados às relações de familiaridade, vizinhança e reprodução da intimidade pessoal.

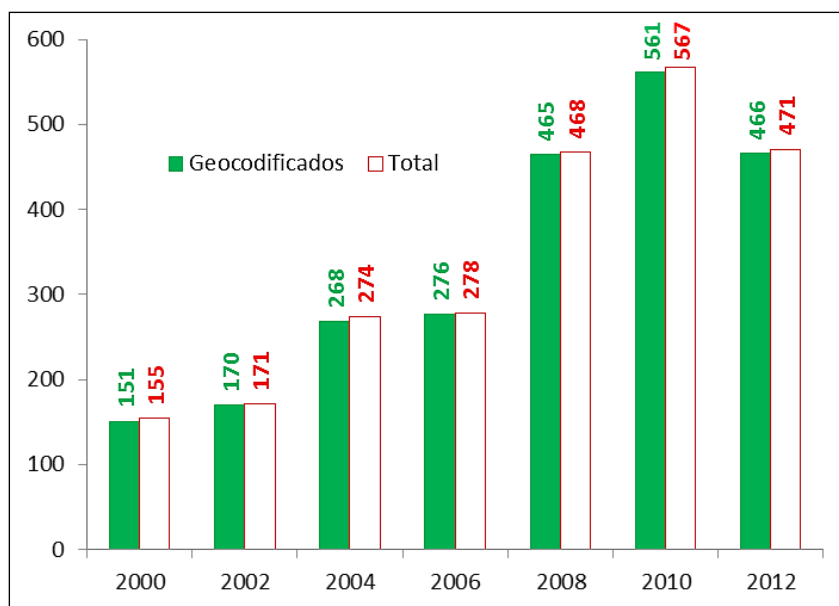
Em termos práticos e operacionais, ao elegermos como nossa principal fonte de dados de mortalidade as Declarações de Óbito, nos limitamos a olhar para as vítimas e, devido a deficiências de preenchimento desse documento médico, a qualidade das informações sobre local de ocorrência, especialmente para uma investigação ao nível de logradouros e suas imediações, é muito baixa, o que por sua vez inviabiliza um trabalho com enfoque em locais de ocorrência.

Fruto dessa delimitação metodológica, os resultados da nossa pesquisa se mostram menos úteis para ações de cunho mais ostensivo e de segurança pública. O que não quer dizer inúteis, mas apenas, menos úteis, visto que a realidade dos locais de ocorrência e dos perpetradores é indiretamente ligada ao contexto que estamos abordando. Estudos mostram que um percentual significativo dos homicídios ocorre nas imediações das moradias das vítimas e, muitas vezes, estas tinham relações próximas com aqueles que cometeram os homicídios (SOUZA et al., 1997; SANTOS et al., 2001; BEATO e DUARTE, 2002; GAWRYSZEWSKI et al., 2005; RIVERO, 2010).

Entretanto, o principal a ressaltar é que o olhar sobre as vítimas e seus contextos de moradia, nos parece mais próximo de ações ligadas à promoção da vida e da saúde, uma vez que apontam para os quadros sócio-espaciais daqueles que estão morrendo, permitindo refletir e agir estrategicamente sobre as realidades que vulnerabilizam tais contextos, os tornando mais frágeis ou susceptíveis à difusão da onda de violência homicida que vem se alastrado pela cidade.

Por fim, fazemos ainda uma última ressalva sobre o processo de delimitação empírica de nosso estudo. Dos 2.384 homicídios selecionados para nossa análise espacial (soma dos registros do gráfico (A), Figura 54), 27 não puderam ser georreferenciados (mapeados sobre o espaço urbano), por razões que serão melhor apresentadas mais à frente, no subtópico 3.3.1. Diante disso, o universo populacional analisado pela pesquisa passou a ser de 2.357, conforme mostrado na Figura 56.

Figura 56 – Diferença entre o recorte inicial dos dados e o que conseguimos georreferenciados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em resumo, a delimitação empírica da pesquisa ficou assim definida: quantitativo populacional de 2.357 pessoas, inseridas na faixa etária de 10 a 59 anos que residiam na área urbana de Belém e foram vitimadas através de um homicídio com arma de fogo também no território dessa cidade, entre os anos pares de 2000 a 2012 e cujos endereços em suas DOs possibilitaram um georreferenciamento nas imediações de suas residências. Buscamos, com isso, ter uma visão intraurbana da problemática em torno da residência das vítimas e, com tais recortes, obter uma amostra que nos permitisse uma análise da difusão espacial dessa problemática geográfico-epidemiológica.

3.2. “Peças de um quebra-cabeça”: os dados da pesquisa e suas respectivas fontes

As informações centrais de nossa pesquisa, ou seja, aquelas referentes a homicídios em Belém, foram construídas a partir de microdados²⁸ do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), que por sua vez são constituídos por registros advindos de Declarações de Óbito (DOs). Portanto, foram basicamente com tais dados que estabelecemos os principais delineamentos da epidemia de violência homicida que

²⁸ “Microdados consistem no menor nível de desagregação dos dados de uma pesquisa, retratando, sob a forma de códigos numéricos, o conteúdo dos questionários.” (IBGE, 2016).

estamos estudando. Entretanto, complementarmente também utilizamos dois tipos de dados do IBGE, vetores em formato *shapefile*, para diversos processos cartográficos, e estatísticas censitárias, para uma caracterização do perfil socioeconômico da difusão da problemática. Empregamos ainda, especialmente para delimitar a área construída do sítio urbano belenense (ocupada com residências, funções industriais, comerciais e de serviços), imagens de sensores do programa Landsat.

Com os subtópicos a seguir nosso intuito foi tratar com mais detalhe os contornos desses universos de dados.

3.2.1. Microdados da mortalidade por agressão

Como já ressaltamos, os registros de óbito utilizados em nossa pesquisa provém do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). Neste os homicídios são definidos pelos códigos de X85 a Y09, constituintes do capítulo de causas externas da Classificação Internacional de Doenças, décima edição (CID-10)²⁹. Tais óbitos referem-se a todos aqueles provocados por agressões, desde estrangulamentos até disparos de armas de fogo e etc.

O SIM foi criado em 1975 pelo Ministério da Saúde com o objetivo de integrar em um único sistema toda a coleta e armazenamento dos dados de mortalidade no Brasil (FUNASA, 2001). Dele participam as unidades de saúde como hospitais, postos de saúde, etc., bem como, as esferas municipal, estadual e federal, de governo, através respectivamente, das secretarias municipais e estaduais de saúde e o Ministério da Saúde, representado pela Secretaria de Vigilância à Saúde (SVS). Tais instituições estão organizadas para coletar, armazenar e disponibilizar os dados referentes aos óbitos no Brasil.

A partir de 1979, os dados do SIM passam a ser digitalizados. Hoje é possível acessar a base do Sistema através da *internet*. O DATASUS disponibiliza um portal que permite o acesso no endereço <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205>. Entretanto, nesse canal de

29 A CID-10 ou, na sua nomenclatura mais estendida, Décima Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, é uma publicação da Organização Mundial de Saúde (OMS) que busca padronizar e classificar os fenômenos causadores de doenças e outros agravos à saúde humana.

acesso não é possível visualizar a realidade interurbana dos municípios, uma vez que os dados disponibilizados estão agregados ao nível do território municipal.

O acesso à menor agregação dos registros de mortalidade, representada pelos microdados das Declarações de Óbito (DOs), só é possível no nível de secretarias municipais de saúde, primeira instância do SIM. Portanto, pessoa jurídica responsável direta pela coleta, digitalização e armazenamento dos dados de DO.

Assim, foi numa instituição do primeiro nível do SIM, a Secretaria Municipal de Saúde de Belém (SESMA) que obtivemos acesso aos registros de homicídio utilizados na pesquisa.

As secretarias municipais armazenam os microdados de DOs, tanto de mortes por agressão como devido a outras causas, no formato digital, através de planilhas, nas quais cada linha refere-se ao conteúdo de uma DO e as colunas os campos do formulário físico (Figura 57) da respectiva DO, tais como idade do falecido, data do óbito, causa básica de morte, etc. A Tabela 2 ilustra um trecho do referido armazenamento.

Figura 57 – Ilustração de uma parte do formulário padrão brasileiro de uma DO

República Federativa do Brasil
Ministério da Saúde
1ª VIA - SECRETARIA DE SAÚDE

Declaração de Óbito

I - Cartório

1 Cartório Código 2 Registro

4 Município 5 UF 6 Cemitério

7 Tipo de Óbito 8 Óbito Data Hora 9 RIC

11 Nome do falecido

12 Nome do pai 13 Nome da mãe

II - Identificação

14 Data de nascimento 15 Idade Anos meses Dias Horas Minutos Ignorado 16 Sexo 17

18 Estado civil 19 Escolaridade 20 Ocupação habitual e ramo de atividade

21 Logradouro (Rua, praça, avenida etc.) Código Número Complemento

22 Bairro/Distrito Código 24 Município de residência

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Belém (SESMA).

Tabela 2 – Ilustração da organização do banco de dados de DOs no SIM

NUMERO DO	CODMUNRES	BAIRES	CODBAIRES	CODENDRES	ENDRES	NUMRES	COMPLRES	CEPRES
	150140	BATISTA CAMPOS			RUA		AP 1	
	150140							6604000
	150140		00000010	000000000050	RUA			
	150140				PASS F	20		
	150140							
15173105	150140				R			

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Belém (SESMA).

A DO é o instrumento básico de coleta de dados sobre mortalidade tanto no SIM, quanto no contexto brasileiro mais amplo. Ela apresenta um formato unificado para todo o território nacional definido pelo Ministério da Saúde em 1976 (Figura 57).

No ano anterior também foi estabelecido que o preenchimento da DO é legalmente compulsório nos termos do artigo 77 da Lei nº 6.216/1975, segundo o qual,

Nenhum sepultamento será feito sem certidão, do oficial de registro do lugar do falecimento, ***extraída após a lavratura do assento de óbito, em vista do atestado de médico***, se houver no lugar, ou em caso contrário, de duas pessoas qualificadas que tiverem presenciado ou verificado a morte (BRASIL, 1975, ***grifo nosso***).

Operacionalmente, o médico preenche a declaração em três vias. Uma fica na instituição onde a morte foi atestada, tal como um hospital, institutos de medicina legal, etc. outra segue para um cartório de registro civil para emissão de uma Certidão de Óbito e, por fim, uma via é enviada para a secretaria municipal de saúde para inserção dos dados no SIM.

Deste modo, diante da logística do sistema de registros de mortes no Brasil e de sua compulsoriedade legal, pode-se dizer que os dados do SIM possuem uma boa representatividade da realidade em termos de quantitativo populacional coberto pelos registros.

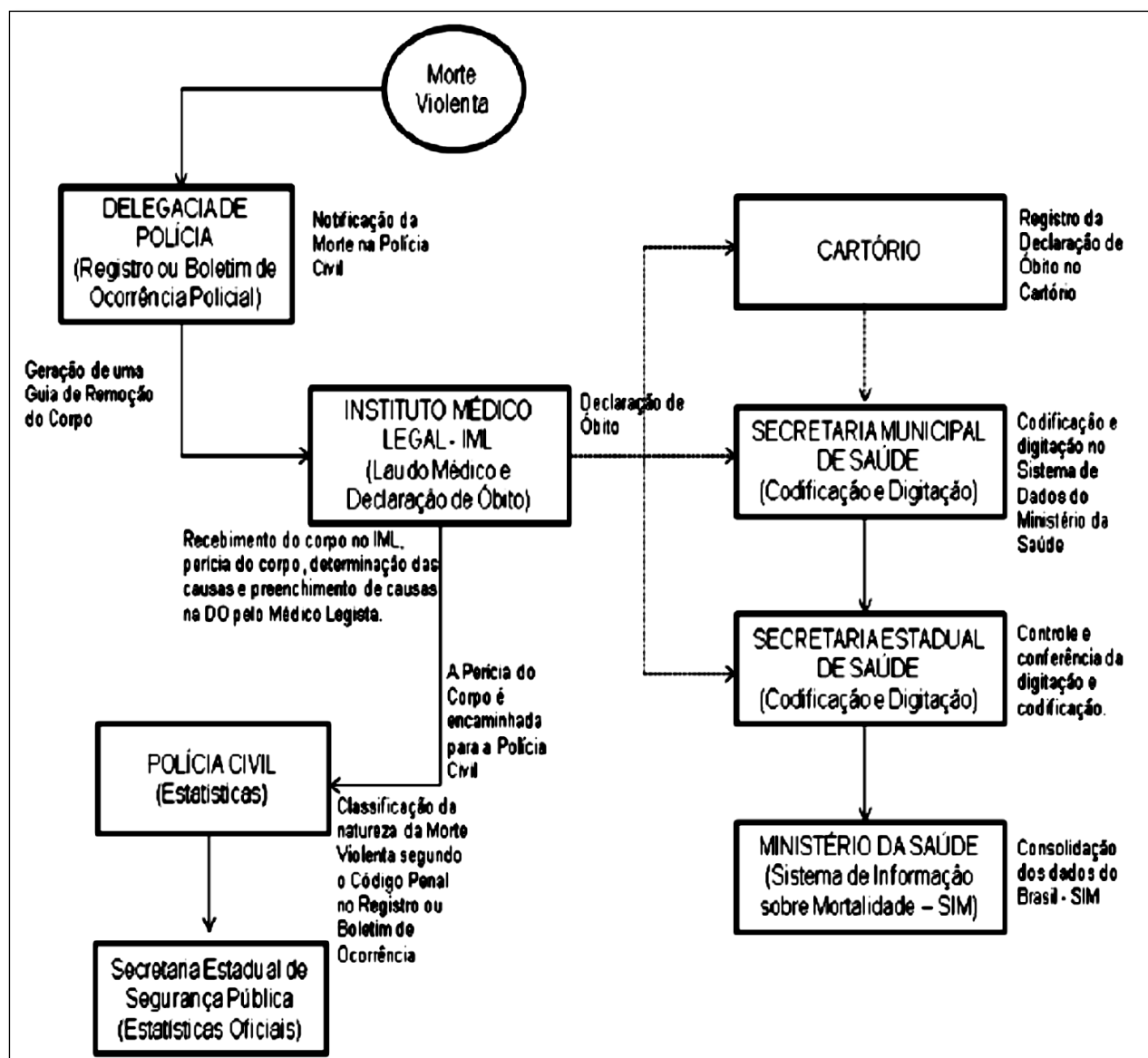
Por outro lado há que se considerar ainda a questão da qualidade dos registros, a qual vem sendo debatida pelo menos desde a criação do SIM em 1975 (SILVA et al. 2013; PEDROSA et al. 2007; STUQUE et al. 2003; VANDERLEI et al. 2002; NIOBEY et al. 1990; FONSECA e LAURENTI 1974). As discussões giram entorno, basicamente, de deficiências e lacunas no preenchimento de campos, como a causa de morte, bem como, do desafio de conscientizar a classe médica sobre a importância social e de saúde pública de uma DO bem preenchida.

Em nossa pesquisa mesmo pudemos constatar necessidades de aperfeiçoamento no preenchimento de determinados campos. Especificamente, chamamos atenção para deficiências nos campos de endereço residencial dos falecidos, mas principalmente para os referentes ao local de ocorrência. As lacunas encontradas nesses registros dificultam ou, em alguns casos até mesmo inviabiliza, uma análise espacial em escalas de maior detalhe (COSTA, 2015). Escalas estas fundamentais para a concepção de políticas públicas locais, ou seja, aquelas mais ligadas ao cotidiano concreto da sociedade.

Contudo, sem desconsiderar tais limitações qualitativas, é importante ressaltar que as DOs referentes aos homicídios, no geral, são as que apresentam melhor preenchimento, devido principalmente ao contexto particular em que são preenchidas. Isto é, exclusivamente por médicos-legistas ou, na ausência deste, por médicos judicialmente designados para tal finalidade, visto que as mortes por agressão envolvem um processo de investigação criminal.

O fluxograma na Figura 58 expressa esse caminho específico da informação sobre homicídios, até ser inserida numa DO e seguir para instituições de saúde, onde integrarão o SIM.

Figura 58 – Fluxo da informação sobre homicídio, sua inserção na DO e encaminhamento à secretaria municipal de saúde.



Fonte: Figueiredo et al. (2013).

3.2.2. Os dados da realidade sócio-espacial

A fim de esboçar algumas características das áreas atingidas pela onda de homicídios, buscando uma primeira aproximação dos conteúdos sócio-espaciais dos corredores e barreiras desse fenômeno difusivo, trabalhamos com algumas variáveis socioeconômicas que classicamente são tomadas pela literatura sobre homicídios enquanto fatores inter-relacionados a tal problemática de mortalidade.

Para isso, utilizamos dados do universo³⁰ dos Censos Demográficos de 2000 e 2010, com nível de agregação de setores censitários. Estes, enquanto menor unidade geográfica de coleta adotada pelo IBGE permite uma boa visualização das diferenças e semelhanças internas do espaço urbano.

São disponibilizados pelo IBGE através de arquivos tabulares em formato .xls (Excel) e .csv (*Comma-separated Value*), nos quais os setores constituem-se as linhas da tabela e suas variáveis demográficas as colunas. Estas últimas, por sua vez são nomeadas por códigos especificados num dicionário de dados que vem juntamente com os arquivos de tabela. A Figura 59 ilustra um trecho de um desses arquivos .xls (acima) e suas respectivas especificações de códigos das colunas no dicionário (abaixo).

Figura 59 – Ilustração da organização dos dados agregados de setores censitário do IBGE.

Cód_setor	Situacao_setor	V001	V002	V003	V004	V005	V006	V007	V008	V009	V010	V011	V012	V013
150010705000001	1	352	352	268	48	36	283	3	58	0	8	0	173	0
150010705000002	1	246	244	241	0	3	199	0	25	0	19	1	150	0
150010705000003	1	395	395	356	37	1	306	2	45	1	41	0	328	0
150010705000004	1	338	338	309	14	6	233	3	45	0	57	0	188	0
150010705000005	1	255	255	250	4	1	215	1	28	0	11	0	48	0
150010705000006	1	291	286	238	21	27	197	2	58	5	24	0	144	0
150010705000007	1	124	124	86	13	25	79	2	40	0	3	0	61	0
150010705000008	1	203	199	166	0	33	153	0	43	2	1	0	94	0

6.2 Arquivo Domicílio, características gerais (planilha Domicilio01_UF.xls ou Domicilio01_UF.csv)

Nome da variável	Descrição da variável
Cód_setor	Código do setor censitário
Situacao	Código de situação do setor censitário (ver planilha Basico_UF.xls)
V001	Domicílios particulares e domicílios coletivos
V002	Domicílios particulares permanentes
V003	Domicílios particulares permanentes do tipo casa
V004	Domicílios particulares permanentes do tipo casa de vila ou em condomínio
V005	Domicílios particulares permanentes do tipo apartamento
V006	Domicílios particulares permanentes próprios e quitados
V007	Domicílios particulares permanentes próprios em aquisição
V008	Domicílios particulares permanentes alugados
V009	Domicílios particulares permanentes cedidos por empregador
V010	Domicílios particulares permanentes cedidos de outra forma
V011	Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação (não são próprios, alugados, nem cedidos)
V012	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral
V013	Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água de poço ou nascente na propriedade

Fonte: Adaptado do Censo 2010 (IBGE).

Na presente tese, como a perspectiva era visualizar padrões espaciais nos dados socioeconômicos correspondentes com aqueles da difusão espacial dos homicídios, nos

³⁰ Os censos do IBGE realizam dois grandes levantamentos, um amostral, cuja vantagem é a maior riqueza de detalhes sobre os indivíduos entrevistados, e outro referente ao universo populacional (censo propriamente dito), contudo com menor riqueza de detalhes.

pautamos em estudos que discutem associações teóricas entre homicídios e questões sociais, tais como, Beato Filho (1998), Baller et al. (2001), Abramovay et al. (2002), e selecionamos para cada setor censitário as seguintes variáveis:

- (1) Renda *per capita* da população em 2010;
- (2) Renda média dos responsáveis por domicílios em 2000;
- (3) Renda média dos responsáveis por domicílios em 2010;
- (4) Pessoas por domicílio em 2000;
- (5) Pessoas por domicílio em 2010;
- (6) Pessoas por km² em 2000;
- (7) Pessoas por km² em 2010;
- (8) Percentual de homens jovens em 2000;
- (9) Percentual de homens jovens em 2010;
- (10) Percentual de analfabetos com mais de 10 anos em 2000;
- (11) Percentual de analfabetos com mais de 10 anos em 2010;

Portanto, cada uma dessas variáveis foi selecionada com o intuito de revelar nuances socioeconômicas associadas às mortes por agressão.

Por exemplo, já está bem estabelecido que dentre as áreas da cidade, os homicídios evidenciam uma vinculação mais significativa com aquelas que apresentam níveis mais precários de renda, assim, utilizamos como indicador dessa realidade as variáveis (1) a (3). A quantidade de pessoas por domicílio, também revela, em muitos contextos urbanos, o desenho espacial entre as áreas mais bem estruturadas da cidade, nas quais geralmente há um menor contingente populacional por unidade domiciliar e áreas mais empobrecidas onde tal contingente é mais denso. Diante disso, selecionamos as variáveis (4) e (5). As variáveis (6) e (7) expressam a densidade demográfica, uma vez que quanto maior o número de pessoas numa dada área, estatisticamente, maior é a probabilidade de lá encontrarmos indivíduos susceptíveis à epidemia, caso as variáveis que expressam a problemática sejam espacialmente independente. Já as variáveis de (8) a (11) mostram dimensões (masculinidade, juventude e baixa escolarização) fortemente associadas ao perfil das vítimas de mortes por agressão.

No tópico 3.3 do presente capítulo detalhamos como operacionalizamos o uso dessas variáveis para viabilizar as análises pretendidas.

Os arquivos digitais que permitiram a espacialização desses agregados do censo também foram adquiridos no IBGE, em formato *shapefile* (Figura 60 (A) e (B)).

Quando nossa análise se debruçou sobre o ano de 2010 utilizamos o *shapefile* da divisão setorial de 2010. Já quando o enfoque se deu sobre a comparação 2000-2010 utilizamos a malha de 2000, uma vez que, conforme constatamos, 2010 apresenta um número maior de setores, pois, vários de seus polígonos foram originados pelo fracionamento da malha de 2000. Assim os dados censitários de 2000 não podiam ser adequadamente integrados ao arquivo *shapefile* de 2010. Já a agregação inversa, dados de 2010 inseridos na malha de 2000 pode ser viabilizada, através da soma dos valores daqueles setores de 2010 que em 2000 compunham apenas um setor.

Em suma, toda a espacialização dos diversos dados socioeconômico foi feita através desses dois arquivos *shapefile* produzidos no contexto dos censos de 2000 e 2010 do IBGE.

A fim de analisar por outro prisma de dados o conteúdo de exclusão social e fragmentação sócio-espacial da mortalidade por agressão, recorreremos ainda, aos aglomerados subnormais classificados pelo IBGE no contexto do Censo de 2010.

Esses aglomerados são delimitações interurbanas feitas em 2010 pelo IBGE que buscam ser uma expressão das periferias das cidades brasileiras. Conceitualmente são definidas enquanto

[...] conjunto constituído de, no mínimo, 51 unidades habitacionais (barracos, casas, etc.) carentes, em sua maioria de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado, até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e estando dispostas, em geral, de forma desordenada e/ou densa (IBGE, 2010, p. 18).

São espacializados através dos setores censitários nos quais se encontram. Na prática são formados por junção de setores como pode ser observado na comparação entre as ilustrações (B) e (C) da Figura 60.

Em nosso trabalho tomamos essa delimitação como representação das áreas periféricas de Belém, mapeando-as através do *shapefile* específico da malha de aglomerados subnormais belenenses (Figura 60 (C)), disponibilizada no site do IBGE.

Figura 60 – Malhas de 2000 e 2010 de setores censitários de Belém para o recorte de nosso trabalho e setores onde se situam aglomerados subnormais.



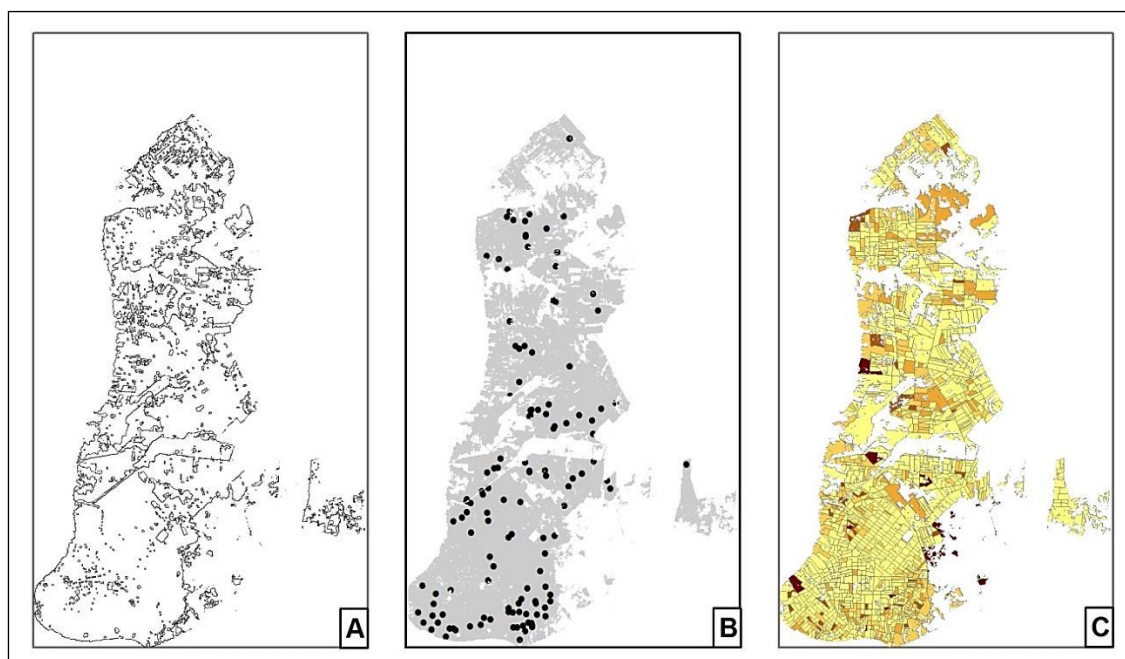
(A) Malha de setores censitários 2000; (B) Malha de setores censitários 2010; (C) Malha de aglomerados subnormais 2010.

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IBGE (2000; 2010).

3.2.3. Dados para delimitar a mancha urbana de Belém

Os limites da mancha urbana delimitam a área onde se encontram as construções residenciais, portanto, onde as pessoas efetivamente residem. Dessa forma, construímos um *shapefile* desse perímetro (Figura 61-A) com dois intuitos principais. Primeiramente utilizá-lo como uma base cartográfica sobre a qual contextualizar espacialmente nossos dados pontuais de homicídio (Figura 61-B) e segundo, utilizá-lo como máscara de clipagem para aparar os polígonos de setores censitários, de modo a permitir um resultado visual mais realístico dos mapas temáticos socioeconômicos³¹ (Figura 61-C).

Figura 61 – Ilustrações do *shapefile* da mancha urbana, pontos contextualizados sobre esse perímetro e mapa coroplético de setores de Belém clipados pelo *shapefile*.



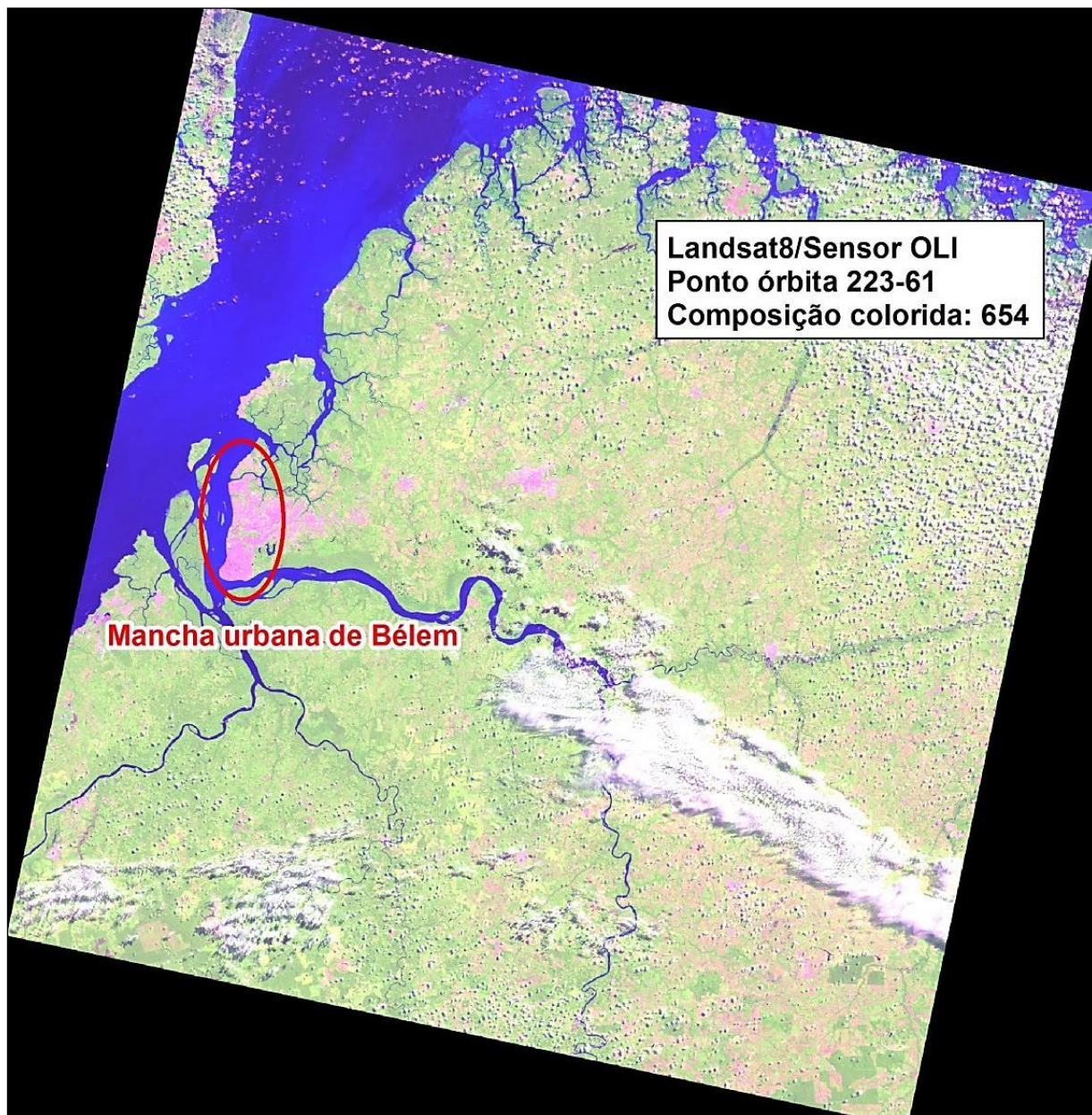
Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE e SIM.

Para construir essa mancha urbana utilizamos imagens de sensoriamento remoto do Programa Landsat. Como ao longo de 2000 a mancha não se expandiu significativamente, pois como tratamos no capítulo 2 tal expansão se deu predominantemente na década de 1980, optamos por trabalhar com uma cena de 27.07.2013, referente à plataforma Landsat 8, isto é, a mais recente do programa. Fizemos essa escolha principalmente pela qualidade da imagem em termos de

³¹ Ressaltamos, contudo, que a fim de não interferir nos processos de análise exploratória dos dados, a clipagem só foi realizada ao final do mapeamento, após a realização de toda a fase de geoprocessamento.

recobrimento de nuvens e retificação. Especificamente, utilizamos para o mapeamento proposto, as bandas multiespectrais do sensor *OLI* (*Operacional Land Imager*) referentes ao ponto órbita 223-61 (Figura 62).

Figura 62 – Ilustração da cena Landsat8 utilizada no mapeamento da mancha urbana de Belém.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da NASA/USGS.

3.3. Estratégias geográficas para uma análise da noção de difusão espacial de homicídios

Até aqui, procuramos descrever e explicar os recortes empíricos estabelecidos sobre nosso objeto de pesquisa, bem como, o universo de dados e respectivas fontes

utilizados para estudar tal recorte. A partir de então, passaremos a detalhar e explicar as estratégias construídas para operacionalizar nosso objetivo de análise espacial da difusão dos homicídios no espaço urbano de Belém.

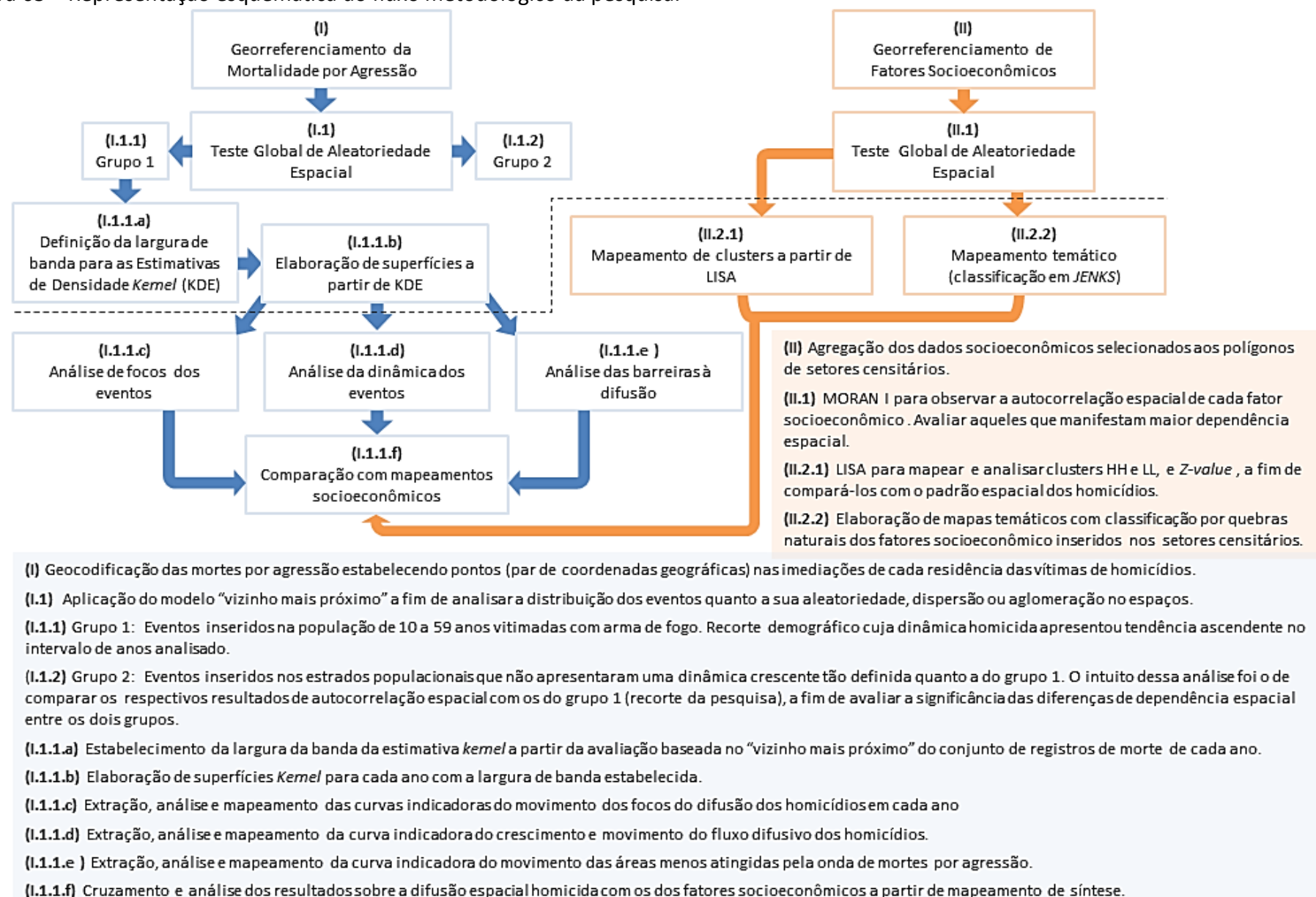
Para tanto, organizamos essa parte do capítulo numa sequência de subtópicos que seguem o encadeamento lógico expresso na Figura 63. Como está mostrado nessa ilustração, estamos concebendo nossa estratégia em dois blocos de fluxos em paralelo que se cruzarão ao final, em um momento de síntese.

De forma sucinta podemos definir esses blocos da seguinte forma, um focado no processamento e análise dos dados de mortalidade (em azul) e outro no processamento e análise dos dados socioeconômicos (em laranja).

Além dessa divisão podemos ainda ressaltar que a operacionalização de nossa abordagem, tanto dos dados de mortalidade quanto socioeconômico, se organiza em dois momentos. Em um primeiro, que estamos chamando no escopo do presente trabalho de pré-processamento, ou seja, uma parte da análise espacial mais focada na organização dos dados para viabilizar a produção de informações, parte esta constituída basicamente pela espacialização dos dados (georreferenciamento), análise dos padrões de distribuição espacial e, no caso dos registros de homicídios, também, construção de superfícies com estimativas de concentração *kernel*.

Já o segundo momento se constitui das fases da análise espacial, mais diretamente ligadas à construção das informações que sustentam as conclusões de nossa pesquisa. Na Figura 63 a secção entre esses dois momentos está representada pela linha tracejada preta.

Figura 63 – Representação esquemática do fluxo metodológico da pesquisa.



3.3.1. Espacialização dos dados de óbito e da realidade sócio-espacial

Um pré-requisito básico para qualquer análise espacial é ter todos os dados a ser analisados, georreferenciados às respectivas áreas sobre a superfície terrestre de onde foram medidos ou coletados. No contexto de nosso estudo, especificamente, as estratégias se configuram basicamente para atender duas demandas: o georreferenciamento dos microdados sobre os óbitos e o georreferenciamento dos agregados de setores censitários sobre a realidade social-espacial. No primeiro caso espacializamos os dados no formato vetorial de pontos, no qual, cada evento de homicídio passa a estar associado a um par de coordenadas geográficas. Já para os dados do IBGE, a estratégia de espacialização foi associá-los a polígonos georreferenciados (áreas de contagem), no caso, polígonos em formato *shapefile*.

No organograma da Figura 63 essas atividades estão situadas respectivamente nas caixas (I) e (II). Os dois subtópicos a seguir explicam detalhadamente os contornos específicos das estratégias adotadas para cada um desses universos informacionais. Começaremos com a explicação do processo adotado para espacializar os dados censitários do IBGE, já que este requer uma explicação mais compacta devido à simplicidade de seus procedimentos se comparados àqueles adotados para os microdados de homicídios.

3.3.1.1. Georreferenciamento dos dados sobre a realidade sócio-espacial

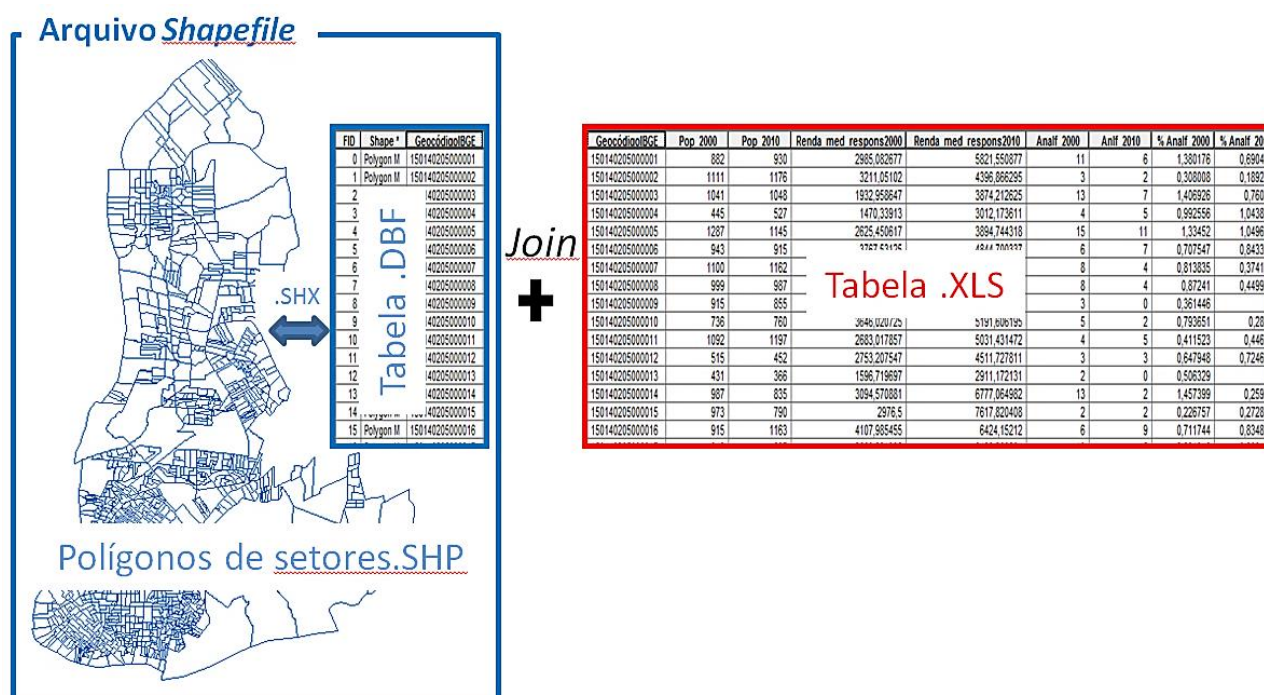
Como dissemos anteriormente, para retratar o padrão espacial da realidade social intraurbana de Belém, a fim de compará-lo com a distribuição dos homicídios, utilizamos alguns dados agregados por setores censitários originados nos Censos de 2000 e 2010.

A estratégia básica de espacialização desses agregados, portanto, foi integrá-los a um arquivo vetorial de polígonos georreferenciados no formato *shapefile*. Este arquivo possui em sua estrutura uma tabela .dbf³² a qual armazena todos os atributos referentes a cada polígono integrante do arquivo vetorial. Desta forma, a referida integração entre

³² Arquivo tabular no formato dBase.

polígonos de setores censitários com tabelas .xls³³, contendo os agregados de dados socioeconômicos, foi feita através da técnica *Join*, que juntou a tabela .dbf (interna ao *shapefile*) com a .xls, associando um campo em comum às duas. O campo de junção utilizado para realizar o procedimento foi o de Geocódigos³⁴. A Figura 64 esquematiza a lógica desse processo de georreferenciamento.

Figura 64 – Ilustração do processo de join utilizado no georreferenciamento dos agregados por setores censitários do IBGE.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE (2000 e 2010).

Foram feitos dois *joins*, um para o *shapefile* dos setores de 2000 (Figura 60 (A)) e outro para o dos setores de 2010 (Figura 60 (B)). A estes últimos juntamos as variáveis³⁵:

- Renda *per capita* da população em 2010;
- Pessoas por domicílio em 2010;
- Pessoas por km² em 2010;
- Percentual de homens jovens em 2010;
- Percentual de analfabetos com mais de 10 anos em 2010;

³³ Arquivo tabular no formato Excel

³⁴ Geocódigos são códigos criados e utilizados pelo IBGE no contexto de suas atividades, para identificar unidades da federação, municípios, setores censitários e outras divisões territoriais, no país.

³⁵ Não comparamos inter-anualmente a variável renda per capita da população, por que em 2000 os dados de renda foram coletados apenas para responsáveis por domicílio. Quanto as variáveis, mulheres responsáveis por domicílios e enteados, não buscamos sua comparação entre os anos por estas não se mostrarem relacionadas ao padrão de distribuição espacial da onda de mortes por agressão, como será visto no próximo capítulo.

- Percentual de mulheres responsáveis por domicílio em 2010;
- Percentual de enteados em 2010.

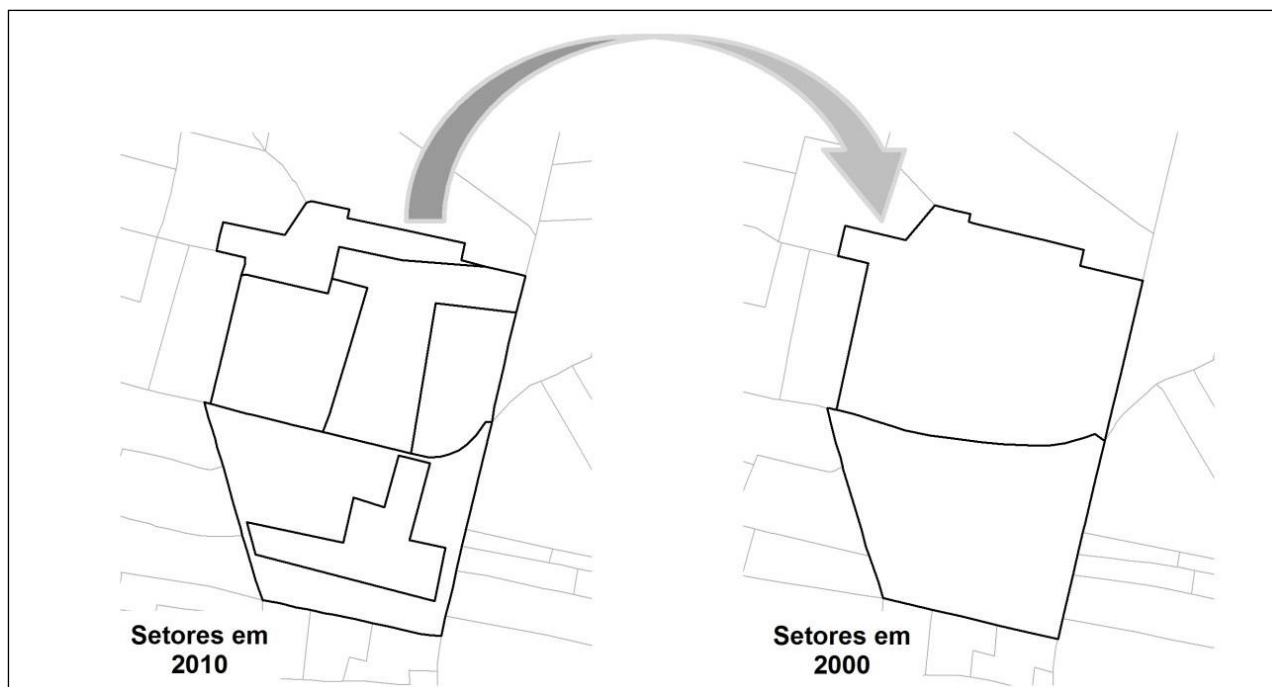
Já ao .dbf de 2000 juntamos as seguintes variáveis:

- Pessoas por domicílio em 2010;
- Percentual de homens jovens em 2010;
- Percentual de analfabetos com mais de 10 anos em 2010;
- Renda média dos responsáveis por domicílios em 2000;
- Renda média dos responsáveis por domicílios em 2010;
- Pessoas por domicílio em 2000;
- Percentual de homens jovens em 2000;
- Percentual de analfabetos com mais de 10 anos em 2000;

É importante ressaltar que para a junção dos dados de 2010 nesse segundo grupo, foi preciso fazer uma compatibilização entre tais dados, em formato .xls, com os polígonos de 2000, formato .dbf. Ou seja, houveram valores em setores de 2010 que precisaram ser somados entre si para se transformarem num único registro. Isso se deu, pois como já começamos a explicar anteriormente, alguns setores em 2000 foram fragmentados para dar origem à malha de setores de 2010, como está ilustrado na Figura 65. Dessa forma, foi preciso reincorporar esses valores ao formato do primeiro censo para que pudesse haver uma comparação inter-anual.

Por fim, quanto aos aglomerados subnormais, referidos no subtópico 3.2.2, utilizamos apenas o arquivo vetorial que delimita os setores onde se encontram, a fim de, com essas localizações, ter mais um elemento espacial para refletir acerca da organização intraurbana de Belém, no que ela diz respeito ao movimento difusivo dos homicídios.

Figura 65 – Detalhe de uma parte das malhas de setores censitários de 2010 e 2000 com necessidade de compatibilização.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE (2000 e 2010).

3.3.1.2. Georreferenciamento dos dados sobre as vítimas de homicídios

A espacialização dos microdados do Sistema de Informação sobre Mortalidade, diferentemente dos registros censitários do IBGE, não utilizou polígonos para situar os dados sobre o espaço, mas sim, pontos. A estratégia básica para isso foi utilizar a técnica geocodificação de endereços postais. Ou seja, usar esses registros postais para estabelecer um par de coordenadas geográficas referentes à localização dos mesmos sobre a superfície terrestre (GOOGLE, 2015). A principal ferramenta computacional utilizada nesse processo foi o serviço de geocodificação da Google.

Quanto à precisão dessa ferramenta adotada, num teste empírico que realizamos ela se apresentou num nível aceitável ao requerido pelo nosso estudo. Em outras palavras, geocodificamos cinquenta endereços de escolas³⁶. Estabelecimentos estes, escolhidos por estarem espalhados por todas as partes da cidade, bem como, por serem

³⁶ A maior parte dos estabelecimentos selecionados para essa amostra aleatória acabou sendo de pequenas creches e pré-escolas, funcionando em construções residenciais adaptadas. Isso se deu devido ao grande número destas no universo das instituições escolares de Belém. Isso tornou o teste mais realístico, uma vez que a pesquisa abarcou em sua maioria imóveis em contextos residenciais.

mais facilmente identificados visualmente nos *softwares* Google Earth e Street View³⁷. Neste último *software*, especificamente, as fachadas comumente diferenciadas das escolas auxiliaram bastante na identificação da localização dos imóveis que abrigavam tais instituições de ensino.

Os endereços foram selecionados aleatoriamente do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (CNEFE)³⁸, guardando apenas os seguintes critérios: ter os seus principais elementos registrados, ou seja, logradouro, número e bairro, e buscar uma distribuição dispersa dos pontos, selecionando endereços em todo o território urbano de Belém, com exceção dos distritos de Mosqueiro e Outeiro.

Como resultado, todos os endereços testados conseguiram ser geocodificados, entretanto, a precisão da localização variou basicamente entre dois grupos. O primeiro, abrangendo cerca de 60% dos endereços teve uma precisão entre a localização exata do imóvel a no máximo uma dezena de metros fora dessa exatidão.

Já o segundo grupo, com aproximadamente 40% dos endereços, foram localizados na rua do imóvel, mas, com uma precisão média, em torno, de 165m de distância do local exato. A distância mais imprecisa encontrada foi de, aproximadamente, 500m em dois dos 50 registros testados.

Ressaltamos ainda que esse segundo grupo está situado predominantemente nas periferias da cidade, especialmente, naquelas mais recentes, posicionadas na porção norte do sítio urbano, onde o sistema de endereçamento parece mais desorganizado.

Esses resultados guardam certa semelhança com os encontrados num processo de geocodificação através do serviço do Google, para os endereços da cidade de Belo Horizonte (Davis Jr. e Alencar, 2011). Nesse trabalho, os autores também apontam para uma menor precisão do georreferenciamento nas áreas mais pobres, bem como, apontam para uma precisão média entorno dos 100 metros no contexto urbano como um todo.

Enfim, esses elementos aqui levantados nos sugerem um nível precisão suficiente para dar uma visão pelo menos da vizinhança da residência das vítimas. O que não só nos é suficiente, mas também, permite a preservação da privacidade com relação à localização residencial exata das vítimas.

³⁷ Esses softwares foram utilizados para, numa busca manual à cada endereço, localizar as coordenadas sobre os mesmos a fim de compará-las com aquelas resultantes de uma geocodificação dos 50 estabelecimentos de ensino selecionados.

³⁸ O CNEFE é um cadastro de endereços postais realizados pelo IBGE em 2010 no contexto do Censo Demográfico daquele ano. Maiores informações sobre esse levantamento podem ser obtidas em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/cnefe/default_cnefe.shtm

Outro ponto que nos levou a escolher o geocodificador do Google foi o fato de ser uma ferramenta gratuita. Essa gratuitamente representa uma vantagem, pois, no caso em que seu nível de precisão atende, por exemplo, a demandas de atividades de vigilância epidemiológica de uma prefeitura, a questão orçamentária referente a essa tecnologia já seria resolvida. Portanto, isso também nos motivou a realizar essa aplicação prática do referido geocodificador, no contexto de dados do SIM.

Feitas tais considerações passamos agora a explicar os contornos do processo adotado para os dados de homicídios em Belém.

Um primeiro procedimento adotado na implementação desse georreferenciamento via geocodificação, foi organizar os registros de endereços constantes nos microdados de mortalidade de modo a padronizá-los segundo o formato:

- Tipo de Logradouro (Ex.: Rua = R., Avenida = Av., Passagem = Pass., etc.);
- Nome do Logradouro (Ex.: Almirante Barroso,);
- Número do imóvel (Ex.: 99 –);
- Bairro, cidade e CEP (Ex.: Marco, Belém – PA, 66093-020).

Portanto, os endereços ficaram com o padrão semelhante ao seguinte: “Av. Almirante Barroso, 99 – Marco, Belém – PA, 66093-020”. Formato este, que se mostrou mais apropriado em diversos testes no Google *Earth* utilizando distintas configurações. Ressaltamos que o geocodificador se mostrou bastante flexível às variações nos formatos de registros postais, apenas o formato que estamos adotando se mostrou um pouco melhor do que alguns outros. Além disso, a organização aqui escolhida é a que o Google *Earth* utiliza para exibir os endereços sobre as imagens de sensoriamento remoto, na sua interface.

Ressaltamos ainda que não utilizamos informações de complemento, tais como, número de apartamento, já que até o número do imóvel há detalhe suficiente para a nossa necessidade de olhar num nível de imediações da vizinhança. E com relação ao CEP (informação ausente em grande parte dos registros) insistimos com o seu uso, pois, em alguns testes que realizamos com os endereços de mortalidade do SIM (COSTA, 2015), percebemos que tanto o bairro, quanto os CEPs se comportam como bons desambiguizadores de nomes de logradouros, quando duas vias distintas apresentam o mesmo nome.

Na prática para realizar essa organização, seguimos os seguintes procedimentos, como cada um dos elementos que compõem os endereços (logradouro, bairro, etc.) encontrava-se em campos (colunas) distintos nas tabelas de microdados, utilizamos o

processo de concatenação a fim de uni-los numa só coluna. Para padronizar as escritas, por exemplo, de tipos de logradouro, que muitas vezes apareciam com abreviações diferentes, tais como, Avenida, Av., Avn., utilizamos a ferramenta localizar-substituir. Esses dois processamentos foram realizados na planilha eletrônica Excel (MICROSOFT, 2010).

Excluimos de nossa análise todos os endereços que não apresentavam pelo menos o nome do bairro e aqueles referentes ao Distrito de Mosqueiro. A exclusão destes últimos, como ressaltado anteriormente, teve por critério o fato do mesmo, apesar de pertencer oficialmente à área urbana de Belém, encontrar-se numa ilha fluvial cuja comunicação com o continente se dá a partir de outro município e, portanto, representa uma mancha de cidade destacada do núcleo principal de Belém.

Depois de realizada essa organização prévia, enviamos os endereços para o serviço de geocodificação da Google, que pesquisou e estabeleceu o par de coordenadas geográficas, que situava cada um.

Mesmo com os ajustes feitos nos endereços a qualidade do registro dos mesmos prejudicou bastantes o resultado. Dos 2.384 endereços residenciais de vítimas de homicídios que se encaixavam no recorte de nossa pesquisa, apenas 1.051 (aproximadamente 44%) foram geocodificados. O principal limitante para uma melhor taxa de sucesso sobre os dados trabalhados foi a presença de dois nomes de logradouros no campo de endereços em vários dos registros. Constatamos que isso se deve a um aspecto cultural local de na declaração do endereço não fornecer apenas o nome da via onde o imóvel se localiza, mas também, da via principal com a qual o logradouro do imóvel se intersecciona.

Dessa forma, nos 1.306 endereços restantes tivemos que fazer uma triagem manual, um a um, para ajustar inconsistências, tais como a do registro duplo de logradouros. Após esse minucioso ajuste, enviamos novamente, os 1.306 registros para o serviço de geocodificação. Como resultado, obtivemos uma taxa de sucesso de 57%, ou seja, 749 foram geocodificados.

Assim, procedemos uma terceira triagem sobre os 557 endereços que mesmo nessa segunda fase não foram geocodificados. Dessa vez, fazendo busca de seus CEPs na internet, pesquisando manualmente tais endereços no Google *Earth* e Google *Street*, usando auxílio do CNEFE, a fim de ter o maior número possível de espacialização do universo selecionado para o estudo. Nessa terceira estratégia foram encontradas coordenadas para 459 registros.

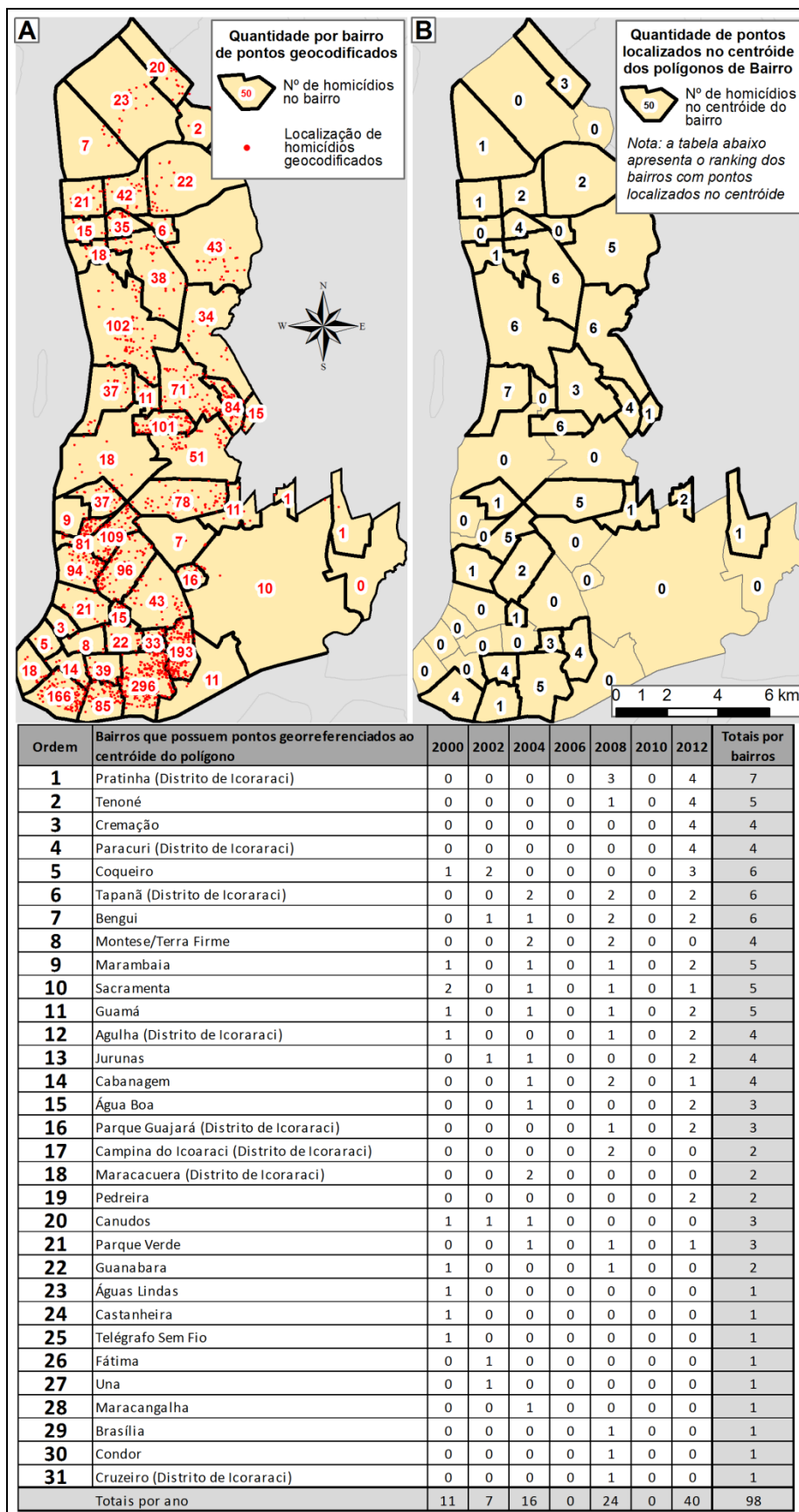
Por fim, do restante descartamos aqueles que apresentavam apenas registro de logradouro, ou logradouro e número. Os que possuíam nome de bairro, 98 registros, foram situados nas coordenadas do centróide de seus bairros.

O mapa (A) (Figura 66) mostra através de pontos vermelhos, a distribuição espacial de todos os eventos de homicídios de 2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2010, 2012, que puderam ser georreferenciados, com exceção dos 98 eventos que foram situados sobre os centros de gravidade dos polígonos de bairro. Os números em vermelho representam a quantidade de pontos em cada bairro. Já o mapa (B) (Figura 66), evidencia a distribuição dos georreferenciamentos feitos sobre o centróide dos bairros. O intuito com tais mapas foi principalmente o de mostrar como esse último grupo de dados georreferenciados é proporcionalmente bem inferior aos que puderam ser geocodificados nas três primeiras fases do processo de espacialização.

Além disso, a tabela, logo abaixo dos mapas evidencia ainda que na maioria dos casos de mapeamento sobre centróide de bairro, a sobreposição de pontos é apenas aparente, uma vez que em nossas análises estamos tratando os dados separadamente por grupos anuais.

O campo ordem nessa figura hierarquiza os bairros dos que apresentam os problemas mais significativos de georreferenciamento no centróide, para aqueles menos significativos.

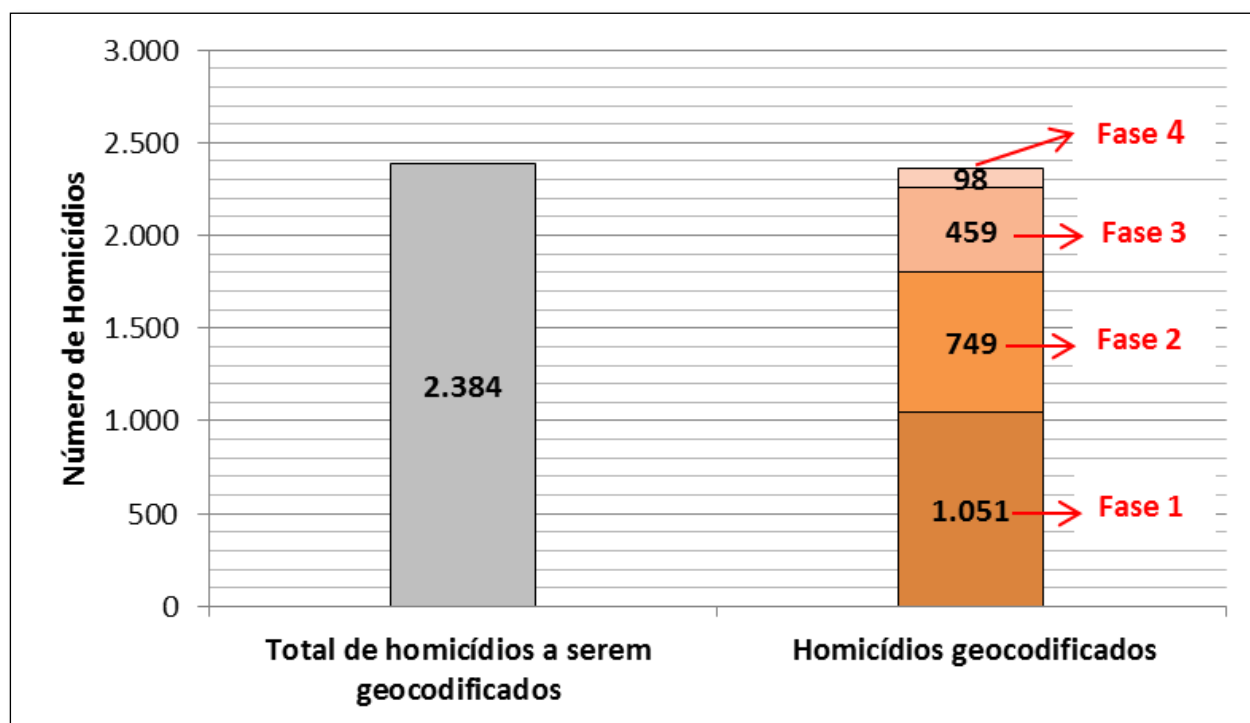
Figura 66 – Belém/PA: distribuição, por bairro, dos pontos que foram geocodificados nas três primeiras fases e dos pontos que foram situados no centróide dos bairros.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Como resultado final, dos 2.384 eventos selecionados para análise, conseguimos georreferenciar 2.357, ou seja, 98,9%. Para chegarmos a essa representativa taxa de sucesso, ressaltamos, contudo, que foi preciso despende uma significativa carga de energia, num trabalho extenuante e detalhista, e isso se deu, não tanto pela limitação tecnológica, mas especialmente devido à deficiência no registro dos endereços das Declarações de Óbito. Em fim, a Figura 67 sintetiza numericamente os resultados alcançados, detalhando-os na sequência de fases implementadas ao longo da geocodificação.

Figura 67 – Quantitativos do processo de geocodificação dos dados de homicídios em Belém/PA.



Fonte: Elaborado pelo autor

FASE 1: Eliminação do processo de dados que não apresentavam pelo menos nome de bairro ou nome de rua, Geocodificação automática apenas organizando concatenação e padronização de grafia dos registros.

FASE 2: Triagem dos dados não geocodificados na fase 1, para tirar nomes duplos de logradouros e outros problemas mais visivelmente constatados e geocodificação automáticas.

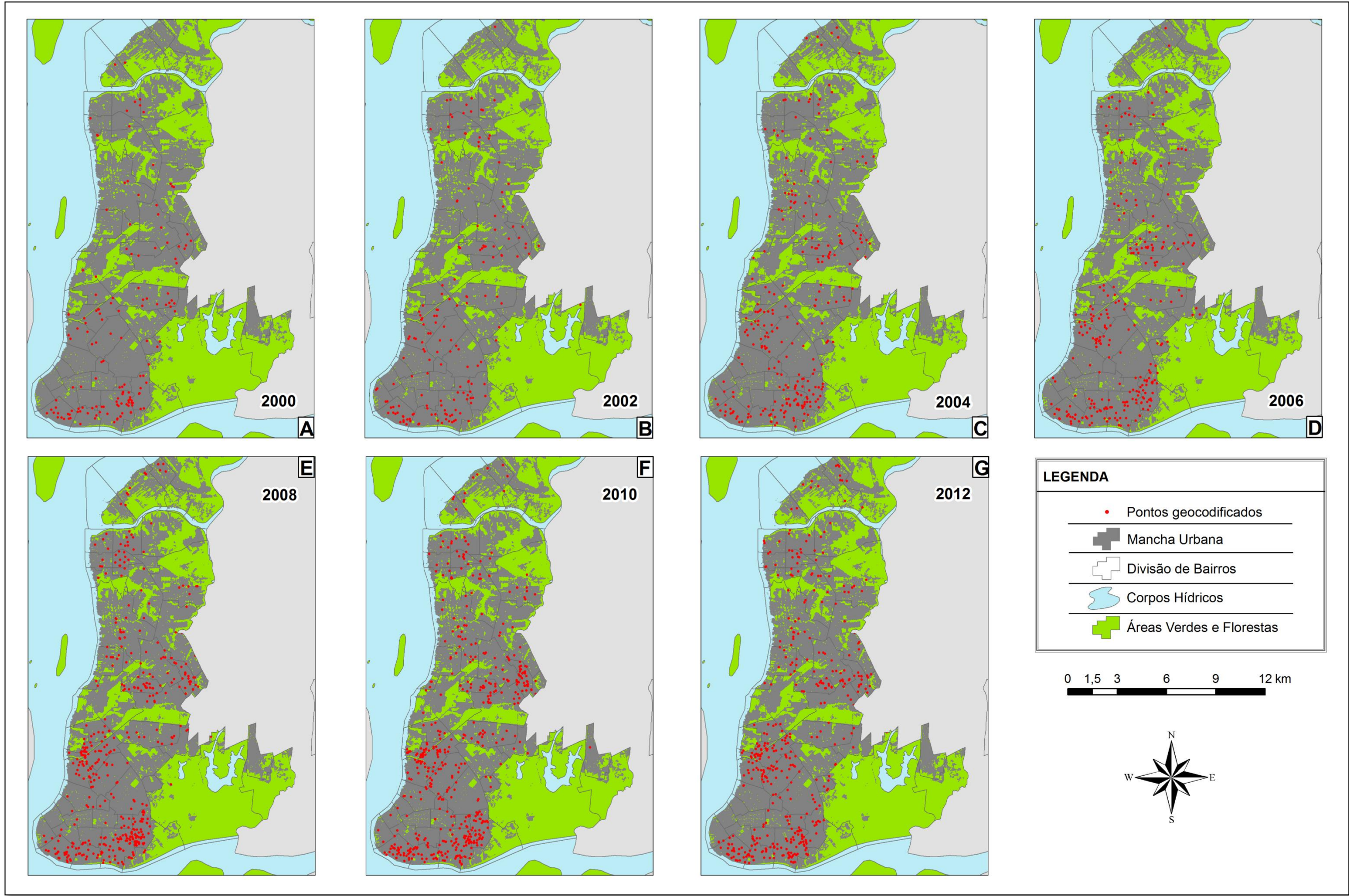
FASE 3: Triagem mais detalhada de cada endereço restante geocodificados um a um a partir de pesquisas manuais (não-automáticas).

FASE 4: eliminação dos que não tinham nome de bairro. Centróide do bairro.

A sequência de mapas na Figura 68 apresenta uma visão geral da distribuição por ano dos pontos georreferenciados. Como pode ser percebido, apenas com esses mapas de pontos já é possível começar a visualizar, que a realidade dos homicídios em Belém se distribui de forma seletiva no espaço, formando aglomerados, uma das características básicas de um processo epidêmico. Além disso, já se percebe também em linhas gerais o desenho de eixos preferenciais que vão se preenchendo de pontos ao longo dos anos indicando corredores por onde os eventos se difundem preferencialmente.

Entretanto, para realizar uma análise mais detalhada dessa realidade que começa se esboçar no conjunto de mapas de pontos, apresentaremos nos subtópicos que se seguem os procedimentos adotados a fim de testar formalmente os padrões de distribuição espacial dos eventos, mapeá-los e analisa-los espacialmente.

Figura 68 – Belém/PA: distribuição geral dos pontos geocodificados para cada um dos anos estudados.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM, IBGE e Landsat.

3.3.2. Testes de Aleatoriedade Espacial Completa (“Complete Spatial Randomness - CSR”)

Na presente etapa do pré-processamento, situada nos quadros (I.1) e (I.2) da Figura 63, a perspectiva foi analisar os dois grupos de dados, agora georreferenciados, em relação à dependência espacial. Na prática buscamos por meio de testes globais de avaliação da autocorrelação espacial, avaliar o quanto tais dados, se apresentam distribuídos aleatoriamente sobre o espaço ou tendem a se aglomerar em determinadas áreas em detrimento de outras.

Como esses dois grupos foram espacializados de formas distintas, o da realidade sócio-espacial a partir de polígonos e o ligado aos homicídios através de pontos, foi necessário igualmente adotarmos técnicas distintas para analisar a autocorrelação de cada um. Para os dados em pontos utilizamos uma análise baseada na média das distâncias entre os vizinhos mais próximos e para aqueles em polígonos empregamos o teste global de Moran I.

A importância principal dessa avaliação no caso dos dados de homicídios é estabelecer em quais anos esse conjunto de pontos de mortalidade evidencia um padrão espacial de aglomerados, bem como, analisar como esses padrões variam ao longo dos anos, aumentando ou diminuído o perfil de concentração. Tal perfil de dependência espacial é uma característica frequente num processo epidêmico-difusivo, uma vez que o mesmo surge e se espalha a partir de condições favoráveis e, devido às diferenciações do espaço, tais condições apresentam uma distribuição heterogênea. Assim sendo, o padrão espacial e a forma dele se desenvolver ao longo do tempo expressará essa heterogeneidade, marcada por áreas que atraem mais os eventos da epidemia e áreas que repulsam mais.

Portanto, sendo um processo epidêmico-difusivo, espera-se que as mortes por agressão aqui analisadas apresentem um padrão espacial aglomerativo.

No caso dos dados acerca da realidade sócio-espacial, a identificação de um padrão concentrado torna-se um requisito básico para que eles possam ser analisados em contraposição à realidade de homicídios, uma vez que se os mesmos não se mostram aglomerados, essa é uma relevante evidência de que não existem relações significativas entre eles e as mortes estudadas.

Nos próximos dois subtópicos explicaremos mais especificamente as estratégias utilizadas para avaliação de cada um desses dois grupos de dados, primeiramente sobre mortes por agressão e em seguida sobre o contexto sócio-espacial.

3.3.2.1. Testes acerca da aleatoriedade do padrão espacial global dos dados de homicídios

Retomando uma discussão apresentada no capítulo 1, ressaltamos que a análise da média das distâncias entre os vizinhos mais próximos parte da percepção de que numa distribuição espacial aleatória, ou seja, na qual os dados não apresentam dependência espacial ou a apresentam de forma não significativa, a média dos referidos valores tende a ser semelhante à média das distâncias numa situação hipotética de distribuição normal dos pontos no espaço.

Assim sendo, utilizamos a ferramenta *Average Nearest Neighbor*, da caixa *Spatial Statistic*, integrante do ArcMAP, componente de análise espacial e mapeamento do pacote de softwares SIG ArcGIS (ESRI, 2014).

Essa ferramenta retorna em seus resultados, os valores da distância média entre vizinhos mais próximos, observada no conjunto de pontos analisados ($\bar{D}_O$), os valores da distância média entre vizinhos para uma distribuição normal ($\bar{D}_E$), a razão entre ($\bar{D}_O$) por ($\bar{D}_E$), bem como, os valores p e Escores Z, que evidenciam o nível de significância estatísticas dessa razão (ESRI, 2014).

Nesses resultados o valor básico que indica aglomeração espacial dos dados é a razão entre a média observada e a esperada para uma distribuição normal (aleatória). Em outras palavras, quanto mais perto de 1 for o resultado dessa divisão, mais parecidas serão a distância observada e aquela esperada para uma distribuição normal, portanto, mais perto da aleatoriedade estará a distribuição espacial dos dados analisados.

As equações (1) e (2), nos mostram respectivamente os cálculos das ($\bar{D}_O$) e ($\bar{D}_E$). Nestas d_i são as distâncias entre vizinhos mais próximos, medidas no conjunto de pontos, n é o número de pontos e A é a área envolvente, na qual os pontos ocorrem.

$$\bar{D}_O = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n} \quad (1)$$

$$\bar{D}_E = \frac{0,5}{\sqrt{n/A}} \quad (2)$$

As instruções de uso dessa ferramenta de análise do padrão global de distribuição espacial de pontos advertem para o importante fato de que seus resultados são muito dependentes da definição da dimensão da área A que envolve os pontos (ESRI, 2014).

Definimos assim, a metragem de 211.255.983 m², correspondente à área do perímetro urbano que estamos trabalhando, como o valor do polígono envolvente para os conjuntos de pontos de homicídios de todos os anos. Essa definição nos permitiu ter medições para cada ano com possibilidade de serem comparadas entre si.

Com tal comparação a ideia foi verificar se a intensidade das aglomerações vem aumentando ou diminuindo e se o padrão concentrado vem se tornando mais bem definido nos últimos anos ou não.

Além dessa comparação interanual, buscamos também uma, entre o padrão espacial dos dados de homicídios integrantes do recorte analítico da pesquisa (quadros (I.1.1), Figura 63), com aqueles que não fazem parte de tal recorte (quadro (I.1.2), Figura 63).³⁹

A ideia dessa segunda comparação foi analisar as diferenças e semelhanças entre os padrões desses dois grupos. Ou seja, o que faz parte mais diretamente da curva ascendente de homicídios e o que não apresenta um perfil de crescimento, bem definido.

Como resultado dessa avaliação, podemos ver na linha 4 da Tabela 3, que em todos os anos analisados, os dados de homicídios pertencentes a (I.1.1) se mostraram aglomerados. A linha 5 dessa mesma tabela revela ainda que a significância desse padrão, além de alta em todos os anos, é crescente em direção aos anos recentes, com uma leve queda entre 2010 e 2012.

³⁹ Integrantes: homicídios na área urbana de Belém, cometidos com armas de fogo, nos anos estabelecidos pela pesquisa e com vítimas entre 10 e 59 anos. Não-integrantes: todos os outros eventos homicidas nos referidos anos e local.

Tabela 3 – Medidas de vizinhos mais próximos dos eventos de homicídios mais ligados à curva ascendente de mortes nos anos de 2000 a 2012.

RESULTADOS	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012
Distância Média Observada (1)	375,02	400,02	303,78	253,04	191,26	171,74	183,87
Distância Média Esperada (2)	591,41	557,38	443,92	437,44	337,01	306,83	336,65
Razão entre (1)/(2)	0,6341	0,7177	0,6843	0,5785	0,5675	0,5597	0,5462
Escore Z	-8,6015	-7,042	-9,8866	-13,397	-17,84	-19,95	-18,74
p-valor	>0,001	>0,001	>0,001	>0,001	>0,001	>0,001	>0,001

Nota: área A utilizada para o cálculo (perímetro urbano = 211.255.983,152m²)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM.

Quando olhamos para o grupo de dados fora do perfil epidêmico (I.1.2), notamos que os mesmos também evidenciam padrões significativos de aglomeração (Tabela 4), características comum aos eventos homicidas, os quais são bastante seletivos no espaço.

Tabela 4 – Medidas de vizinhos mais próximos dos eventos de homicídios menos ligados à curva ascendente de mortes nos anos de 2000 a 2012.

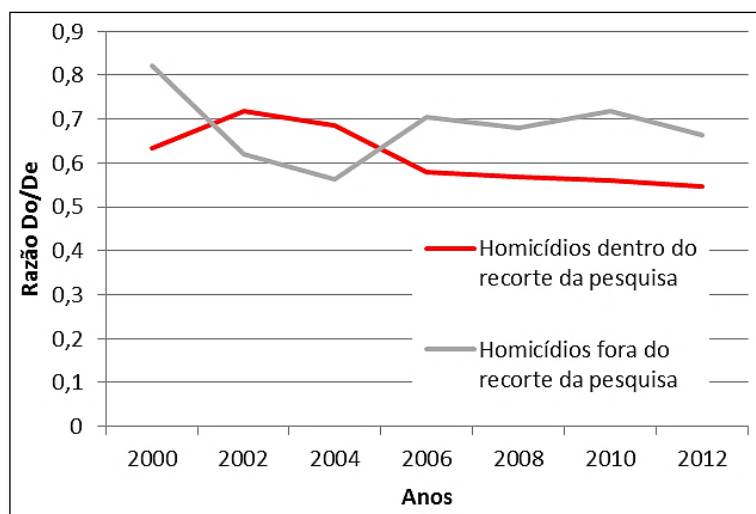
RESULTADOS	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012
Distância Média Observada (1)	566,57	395,47	439,38	491,87	455,67	506,21	480,46
Distância Média Esperada (2)	689,78	637,39	779,14	699,3	669,01	705,86	723,13
Razão entre (1)/(2)	0,8214	0,6205	0,5639	0,7034	0,6811	0,7172	0,6644
Escore Z	-3,6002	-8,279	-7,7811	-5,8974	-6,627	-5,571	-6,452
p-valor	>0,001	>0,001	>0,001	>0,001	>0,001	>0,001	>0,001

Nota: área A utilizada para o cálculo (perímetro urbano = 211.255.983,152m²)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM.

Contudo, diferentemente do primeiro grupo (I.1.1) este último não apresenta uma tendência tão definida de intensificação de seu padrão concentrado, como pode ser melhor observado na Figura 69. Nesta, enquanto a curva em vermelho (razões entre ($\bar{D}_O$) e ($\bar{D}_E$) dos dados de (I.1.1)) tende a diminuir desde 2002, evidenciando um aumento gradativo do padrão espacial aglomerado, a curva em cinza, mostra que para os eventos em (I.1.2), essa mesma razão mantém-se estável, especialmente, nos momentos de maior agudização da onda homicida em Belém, entre 2006 e 2010, sugerindo assim uma relação menos estreita entre tal onda e esse grupo de vítimas.

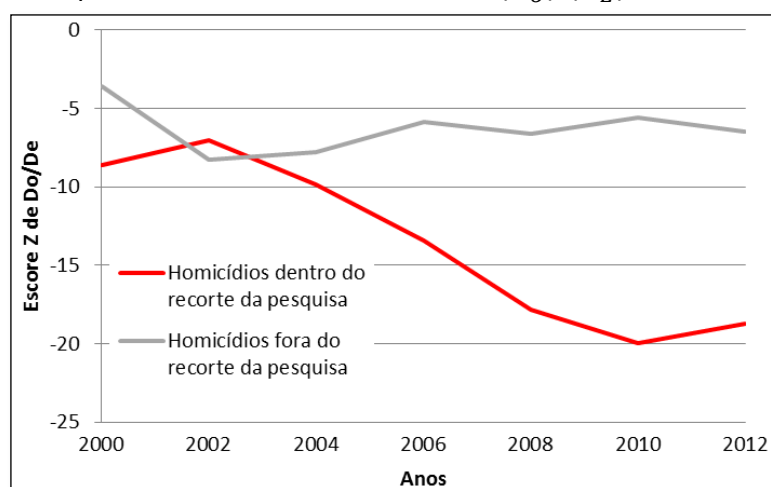
Figura 69 – Variação temporal da razão entre a média de vizinhos mais próximos observada e aquela esperada para uma distribuição espacial aleatória.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM.

Além desse padrão distinto, que evidencia uma influência da onda de mortes sobre o processo de aglomeração do grupo (I.1.1), o que não acontece com (I.1.2), percebe-se também nessa análise de vizinhos mais próximos, que o decréscimo do Escore Z da curva em vermelho na Figura 70 revela um intenso aumento na significância⁴⁰ dos aglomerados de (I.1.1) entre 2002 e 2010, compreendendo todo o período de ascensão da curva de homicídios. Já no caso de (I.1.2) essa significância mantém-se estável ao longo do mesmo intervalo temporal.

Figura 70 - Variação temporal dos Escores Z referentes à $(\bar{D}_O)/(\bar{D}_E)$.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM.

⁴⁰ Quanto mais distante de zero o Escore Z, maior é a significância estatística da razão entre a média observada e a esperada para uma distribuição normal (aleatória).

Em síntese, esses testes apontam para a presença de um padrão espacial global significativamente aglomerado tanto no conjunto de pontos de homicídios pertencentes ao recorte da pesquisa, quanto no outro conjunto, fato esperado para eventos de mortes por agressão. A diferença maior entre tais grupos está na dinâmica do processo de aglomeração que é marcadamente crescente em (I.1.1) e mais estável em (I.1.2), evidência complementar aos gráficos da Figura 53 que já sugeriam diferenças de dinâmica entre esses dois grupos, ante o surto de violência homicida em Belém.

3.3.2.2. Testes sobre a aleatoriedade da distribuição espacial dos dados socioeconômico

Como já ressaltamos anteriormente, só é possível pensarmos a relação entre as diferenças sócio-espaciais internas da área urbana de Belém e os homicídios se os dados daquelas diferenças apresentarem padrões de distribuição espacial semelhantes aos das mortes. Ou seja, como a mortalidade por agressão se apresenta espacialmente concentrada, espera-se que os dados censitários que tenham relação com tais óbitos, também apresente esse padrão.

Com o intuito de fazer uma primeira verificação nesse sentido, realizamos testes globais de autocorrelação espacial, a partir da técnica de *Moran's I* (MORAN, 1950), a qual se baseia na comparação entre o valor, por exemplo, da renda *per capita* de cada polígono do *shapefile* de setores censitários, com a média dos valores de seus respectivos vizinhos. A ideia é perceber as semelhanças e diferenças entre cada setor e seus vizinhos, o que representaria um indicador do nível de relação espacial entre os polígonos.

Estatisticamente o coeficiente de Moran mede a relação do desvio padronizado de uma variável z localizada numa área i (no nosso caso um polígono de *shapefile*) com o desvio padronizado da mesma variável nas áreas vizinhas, conforme a expressão (3), na qual w_{ij} é o peso (ponderador) espacial entre a área i e a j ⁴¹.

⁴¹ Mais especificamente w_{ij} é o elemento de uma matriz de vizinhança correspondente à posição i, j . Para nossa análise adotamos uma matriz padronizada e com conceito de vizinhança rainha, primeira ordem, isto é, vizinho é aquele polígono que compartilha lado e/ou vértice com outro polígono.

$$I = \frac{\sum_{i \neq j}^n w_{ij} (z_i - \bar{z})(z_j - \bar{z})}{\sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2} \quad (3)$$

O índice pode variar de 1 (situação de perfeita aglomeração espacial dos dados) a -1 (situação de perfeita dispersão espacial dos dados). O valor zero, por sua vez, seria o comportamento completamente aleatório da distribuição espacial, ou seja, no qual não há autocorrelação.

Portanto, nos dados que estamos trabalhando, buscamos os valores que mais se aproximam de 1, uma vez que, são estes que se assemelham em termos de autocorrelação espacial com a distribuição aglomerada da mortalidade homicida.

Realizamos essas operações no ambiente computacional do ArcMAP (ESRI, 2014), a partir da ferramenta *Spatial Autocorrelation (Moran I)* presente na seção de análise de padrões espaciais da caixa *Spatial Statistics Tools* do *ArcToolBox*. Essa ferramenta além de gerar os coeficientes de Moran também nos fornece valores de significância estatística, *p-value* e *Z score*, para os respectivos coeficientes.

A Tabela 5 apresenta os valores de autocorrelação espacial das variáveis selecionadas em nosso recorte de pesquisa. Como pode ser visto nos campos “p-valor” e “Escore Z”, a medida sobre todas as variáveis se mostrou estatisticamente significativa. Portanto, todos os índices de Moran representam medidas estatisticamente confiáveis.

Tabela 5 – Resultados dos testes de autocorrelação espacial dos dados censitários selecionados para a pesquisa.

Variáveis	Moran I	p-valor	Escore Z
Renda per capita (2010)	0,74588	>0,01	42,475811
Renda média dos respons. por domicílio (2010)	0,706616	>0,01	40,252138
Renda média dos respons. por domicílio (2000)	0,64586	>0,01	35,547854
% Analfabetos com mais de 10 anos (2000)	0,595701	>0,01	32,666772
Pessoas por km2 (2000)	0,51847	>0,01	28,515197
% Analfabetos com mais de 10 anos (2010)	0,484086	>0,01	27,577902
Pessoas por km2 (2010)	0,477491	>0,01	27,265967
Pessoas por domicílio (2010)	0,437533	>0,01	24,920967
Pessoas por domicílio (2000)	0,375106	>0,01	20,848047
% Homens de 15-29 anos de idade (2010)	0,349003	>0,01	19,884541
% Homens de 15-29 anos de idade (2000)	0,33564	>0,01	18,480436

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE (2000 e 2010)

Como pode ser percebido nos valores de Moran, o padrão de distribuição espacial aglomerado está bem mais definido para algumas variáveis do que para outras. Nesse sentido os três indicadores de renda que utilizamos em nosso recorte, se destacam enquanto os maiores desses valores, apontando para uma tendência bem definida de seletividade espacial da renda no contexto urbano de Belém, semelhante ao que acontece com o homicídio.

Ressaltamos ainda a mudança ocorrida entre 2000 e 2010, em termos de padrão espacialmente concentrado da renda. Ou seja, como pode ser observado na comparação entre os dois valores de autocorrelação, percebe-se que em 2010 a renda média dos responsáveis por domicílios encontrava-se sutilmente mais aglomerada no espaço do que em 2000. Houve uma tendência de concentração espacial da renda entre esses anos.

Logo em seguida a essa dimensão de renda, destacam-se os quantitativos de Moran tanto dos percentuais de analfabetos referentes a 2000 quanto 2010. Estes se mostram na transição entre as variáveis mais espacialmente dependentes e as menos.

Vale frisar também que em 2010 o índice de autocorrelação foi relativamente menor, sugerindo certa desconcentração desse fenômeno, provavelmente como consequência de uma melhor distribuição espacial das condições de alfabetização da população.

Outro grupo de variáveis situado nessa faixa mediana de autocorrelação positiva refere-se aos indicadores de distribuição espacial da população. Nesse caso percebe-se que de 2000 a 2010 houve certo aumento da dependência espacial da variável concentração de pessoas por domicílios. Constata-se também que a densidade demográfica (população/km²) se destaca mais do que população por domicílios, com Moran I próximo ao da realidade de analfabetismo, principalmente no ano de 2010.

Abaixo dessas variáveis, temos os indicadores com menores dependências espaciais, os percentuais de homens na faixa etária mais atingida pelos homicídios. Conquanto essa realidade apresente uma seletividade espacial, o quantitativo de Moran I indica uma força menos intensa de autocorrelação. Ou seja, segundo essa medida global as moradias de homens jovens se distribuem mais equitativamente sobre o espaço urbano de Belém do que se concentram preferencialmente em áreas específicas.

Diante dessas informações, temos uma primeira visão das realidades que mais combinam com o padrão espacial dos homicídios e aquelas que sugerem uma relação mais fraca. No subtópico 3.3.4 apresentaremos os caminhos que utilizamos para detalhar

essa primeira visão acerca do perfil de dependência espacial das variáveis socioeconômicas.

Porém, antes de adentrarmos nessa discussão, no próximo subtópico (3.3.3), trataremos das últimas atividades do que classificamos na Figura 63 como pré-processamento dos dados, isto é, explicaremos como construímos superfícies usando um indicador de intensidade de eventos para expressar a distribuição dos óbitos no espaço urbano (Figura 63, quadros (I.1.1.a) e (I.1.1.b)). Em seguida, explicaremos as estratégias que adotamos para analisar o processo de difusão espacial das mortes por agressão em Belém (Figura 63, quadros (I.1.1.c), (I.1.1.d) e (I.1.1.e)), primeiras atividades mais diretamente focadas em desenhar essa dinâmica difusiva.

3.3.3. A intensidade dos homicídios no espaço: o uso do Estimador de Densidade Kernel (KDE)

Como já definimos no capítulo 1, no contexto da análise espacial existem fenômenos de primeira e segunda ordem enquanto duas dimensões dos eventos espaciais.

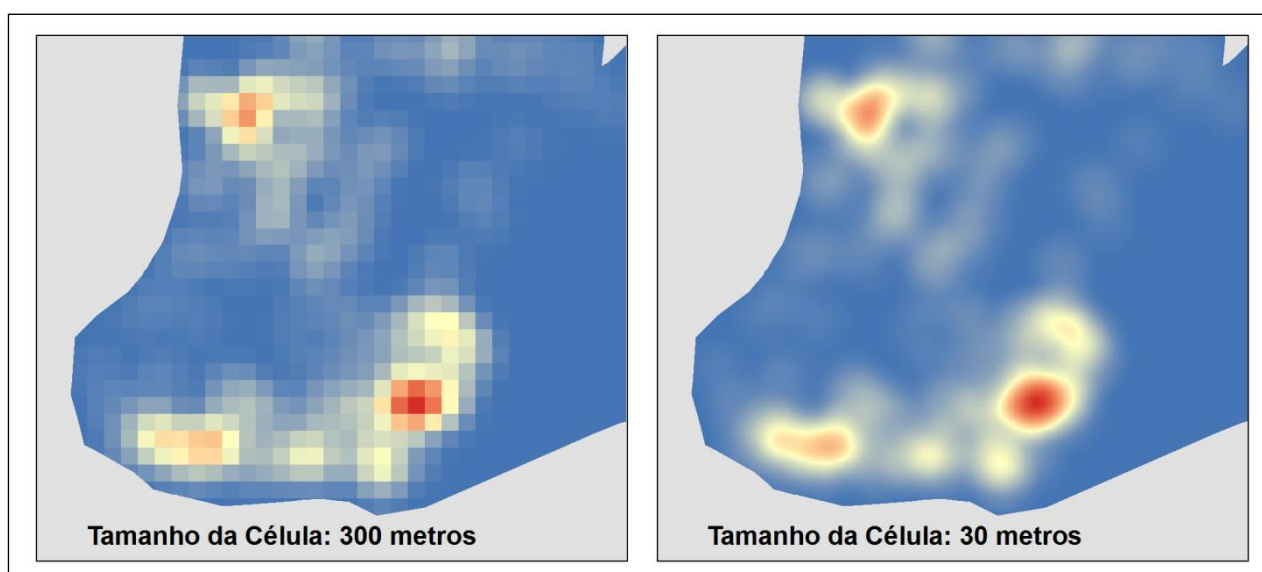
Nesse contexto o *KDE* representa uma estratégia bastante difundida de aproximação das expressões de primeira ordem dos fenômenos através de uma função não-paramétrica de estimativa de densidade para construir uma superfície contínua com valores estimados de densidade de pontos em cada porção de sua área. Assim, por exemplo, quanto mais perto uma área estiver das residências das vítimas de homicídios (pontos georreferenciados sobre o espaço de Belém) mais ela ganhará densidade na superfície estimada.

Portando, as superfícies geradas por esse processo representam bons indicadores do padrão de distribuição espacial das mortes por agressão, olhando para o aspecto principalmente de primeira ordem, distribuição da intensidade do fenômeno. Deste modo, nos próximos parágrafos explicaremos os caminhos que percorremos até a construção dessas superfícies representativas do padrão geográficos em cada ano dos homicídios analisados. A ideia básica é que a sequência temporal desses padrões nos permita visualizar e analisar o movimento espacial dos óbitos desde 2000.

Para construir uma *KDE* (Figura 63, quadros (I.1.1.a) e (I.1.1.b)) é preciso inicialmente definir três elementos básicos: a dimensão das células, a função *kernel* $k()$ e a largura de banda (τ).

A superfície estimada é constituída por um raster de m linhas por n colunas. Os valores da estimativa ficam armazenados nas células dessa matriz. Assim a definição do tamanho dessas células definirá a resolução espacial da superfície, conforme ilustrado na Figura 71.

Figura 71 – Efeito da definição do tamanho da célula: comparação entre dois tamanhos.

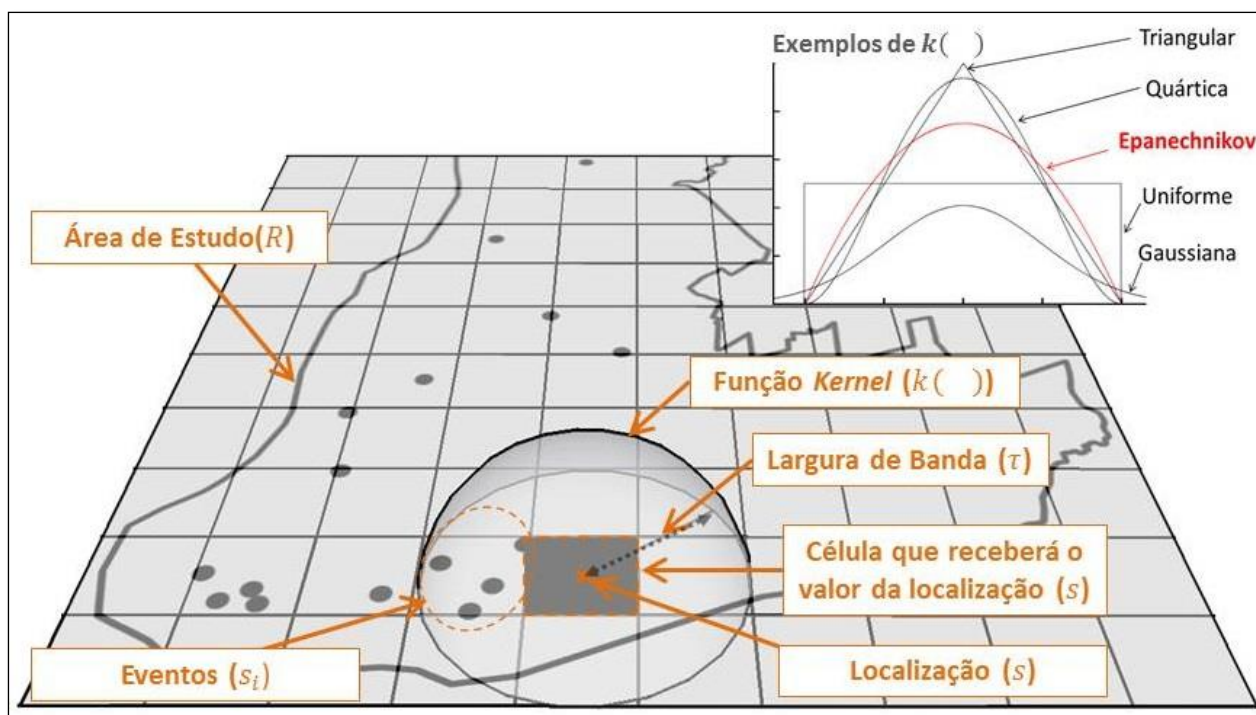


Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados do SIM.

Definimos células de 30 x 30 metros para a espacialização da estimativa de intensidade de homicídios. Com isso, basicamente buscamos um delineamento das manchas de concentração dos óbitos, mais curvo e menos quadrangular à escala da cidade de Belém.

Visualmente a função $k()$ pode ser representada por uma cúpula sobre a área de ponderação, definida a partir de τ (Figura 72). A curvatura dessa cúpula, por sua vez, expressa a maneira como a ponderação se dará do centro da área até seus limites. As curvas na parte superior direita da Figura 72, ilustram esses formatos distintos que definem como cada tipo de $k()$ pondera os pontos sob seu domínio.

Figura 72 – Representação esquemática da construção de uma superfície de densidade de eventos a partir da função *Kernel*.



Fonte: Elaborado pelo autor baseado em BAILEY e GATRELL, 1995.

Em nosso estudo de mortalidade escolhemos a função Epanechnikov. Fizemos tal escolha basicamente pelo fato dessa função apresenta-se intermediária no seu efeito de suavização. Ou seja, não uniformiza tão intensamente as diferenças espaciais, como uma função gaussiana ou uniforme, bem como, não gera o contraste que funções como a quártica ou a triangular produzem (Figura 72, exemplos de $k()$).

Na prática, Epanechnikov pondera mais intensamente os pontos próximos à origem de τ e vai diminuindo a intensidade seguindo uma curva quadrática (Figura 72, exemplos de $k()$) até os pontos mais distantes da área de ponderação.

Inserindo a função Epanechnikov na estimativa de densidade *kernel* temos a seguinte expressão (4).

$$\hat{\lambda}_{\tau}(s) = \frac{1}{\tau^2} \sum_{i=1}^n k\left(\frac{s-s_i}{\tau}\right) \quad (4)$$

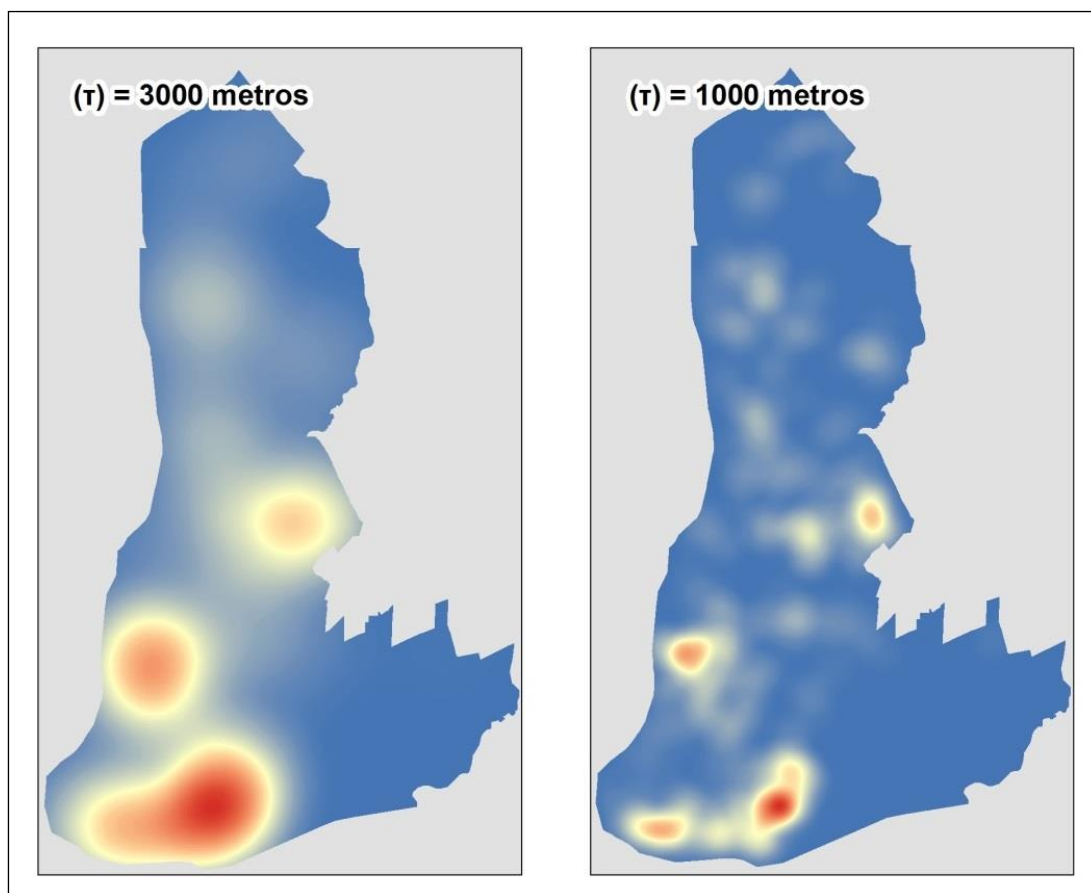
Onde s é a origem do raio τ no centro da célula que receberá o valor da estimativa, o conjunto $\{s_i | s_n\}$ são os eventos pontuais que serão ponderados para s e $k\left(\frac{s-s_i}{\tau}\right)$ é a função *kernel* que no caso de Epanechnikov, é calculada pela expressão (5).

$$k\left(\frac{s-s_i}{\tau}\right) = \frac{3}{4} \left(1 - \left(\frac{s-s_i}{\tau}\right)^2\right), \quad -1 \leq \left(\frac{s-s_i}{\tau}\right) \leq 1 \quad (5)$$

Todavia, conforme ressaltam Santos e Souza (2007), a escolha da função *kernel* não é o ponto crítico na *KDE*, visto que os padrões espaciais criados por essas funções não variam muito substancialmente entre eles. Entretanto a escolha do raio (τ), também conhecido como largura de banda ou parâmetro de suavização (SILVERMAN, 1986), esta sim é o pontos mais sensível na estimativa de densidade.

Resumidamente, quanto maior τ maior a área de ponderação, mais pontos (s_i) serão considerados na equação, o que, consequentemente produzirá uma superfície mais suavizada. Por outro lado, a diminuição desse raio produz uma superfície mais fragmentada. Esse efeito está ilustrado na Figura 73.

Figura 73 – Diferença entre comprimentos distintos de largura de banda (τ)



Nota: As superfícies dessa figura foram elaboradas com células de 30x30 metros e função $k(\cdot)$ Epanechnikov. Usamos os dados de homicídios de 2010, aplicamos uma classificação colorida e realce de histograma mínimo-máximo.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A fim de garantir uma escolha representativa para a realidade que estamos trabalhando, dando uma ideia de conjunto da realidade, sem, no entanto, suavizá-la excessivamente, utilizamos a estratégia proposta por Câmara e Carvalho (2004).

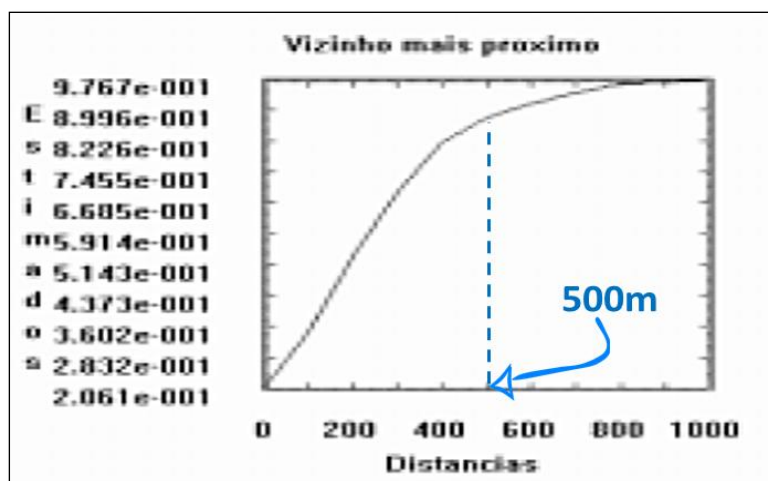
Esses autores utilizam uma função de distribuição cumulativa $\hat{G}(h)$ baseado nas distâncias (h) entre vizinhos mais próximos, conforme a expressão (6).

$$\hat{G}(h) = \frac{\#(d(u_i, u_j) \leq h)}{n} \quad (6)$$

A plotagem dessa função num plano cartesiano onde y será o valor da função e x os valores de distâncias de vizinhança que se quer testar, gera um gráfico cujo rápido crescimento para as distâncias menores indica a interação dos eventos situados entre si nessas imediações de influência (CÂMARA e CARVALHO, 2004). Em outras palavras isso significa que nessas distâncias de rápido crescimento de $\hat{G}(h)$ os dados formam aglomerados.

Por outro lado, a estabilização da curva começa ocorrer nas distâncias onde os eventos tem menos interação entre si. Por exemplo, Câmara e Carvalho (2004), apresentam a plotagem da função para a mortalidade infantil em Porto Alegre (Figura 74), ressaltando um crescimento acentuado até 500m antes de se estabilizar. Essa posição da curva, segundo os autores, marca o final das distâncias nas quais os eventos apresentam aglomerados.

Figura 74 – Plotagem da função $\hat{G}(h)$ referente ao conjunto de localizações pontuais de casos de mortalidade infantil na cidade de Porto Alegre/RS no ano de 1998.



Fontes: Adaptado de Câmara e Carvalho (2004).

Pautado nessas constatações, utilizamos o *software SPRING* de análise de dados espaciais, para construir gráficos da função $\hat{G}(h)$ referentes a todos os anos. As posições em destaque na Figura 75, demarcam as distâncias em cada ano até onde os dados de homicídios se apresentam aglomerados.

Como os parâmetros dos *kernels* precisavam ser rigorosamente os mesmos para todas as superfícies, a fim permitir uma comparabilidade entre as mesmas, definimos a distância de 750 metros⁴² para ser a largura de banda no cálculo das *KDE*.

Estabelecidos esses parâmetros (células do raster de 30x30 metros; função $k()$ Epanechnikov e raio τ de 750 metros), utilizamos a ferramenta *Kernel Density* da caixa *Spatial Analyst Tools* do *software* ArcMAP (ESRI, 2014), para realizar as operações de construção das superfícies de intensidade de mortes por agressão. Uma ilustração de produto desse processamento é o *raster* apresentado na Figura 76 (A), ele expressa a estimativa suavizada das distribuições prováveis de homicídios por quilometro quadrado.

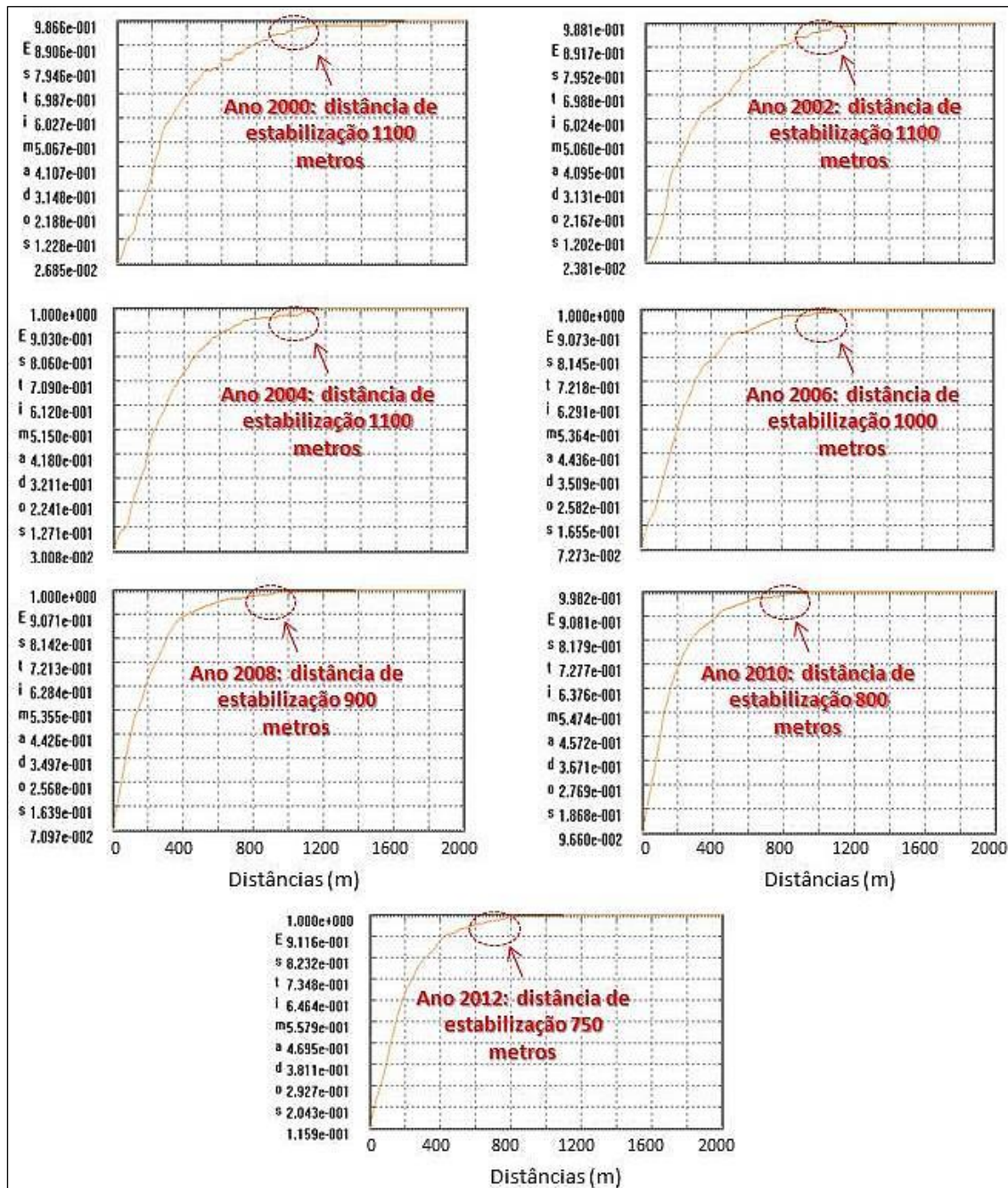
Dentro da estratégia que adotamos, não utilizamos diretamente as superfícies *kernel* na realização de nossas análises, mas sim, curvas de isovalores produzidas a partir das superfícies. Extraímos tais curvas empregando a ferramenta *Contour* da caixa *Spatial Analyst Tools* do ArcMAP (ESRI, 2014). Enfim definimos esses produtos isarítmicos com intervalos de 1 (homicídios/km²) entre as isolinhas. O resultado desse processamento está ilustrado na Figura 76 (B).

Com esses dados de isovalores buscamos mapear e analisar: as áreas de maior intensidade da problemática em cada um dos anos estudados; os principais corredores por onde os homicídios fluem; e as áreas menos permeáveis ao surto de violência letal.

Nesse contexto analítico as isolinhas nos auxiliaram em três dimensões. Os seus valores são um indicativos de onde se situa as maiores e as menores intensidades dos eventos de mortalidade. O tamanho das curvas informa sobre a extensão espacial das intensidades de óbito. E por fim, os formatos evidenciam áreas onde as mortes conseguem se espalhar com maior ou menor facilidade. Por exemplo, curvas mais arredondadas sugerem uma facilidade de difusão em todas as direções, enquanto curvas mais alongadas em certa direção, como leste-oeste, podem indicar facilidade de difusão nesta direção e/ou dificuldade de difusão norte-sul.

⁴² Essa extensão representa a menor das distâncias de estabilização dentre o grupo de anos que estamos trabalhando. Ou seja, se pegássemos um valor maior estaríamos estabelecendo a largura de banda para o ano de 2012, numa posição já estabilizada da curva do gráfico de vizinhos mais próximos, onde não há mais evidências de interação entre os pontos.

Figura 75 – Gráficos da função $\hat{G}(h)$ para os dados de mortalidade trabalhados na pesquisa.

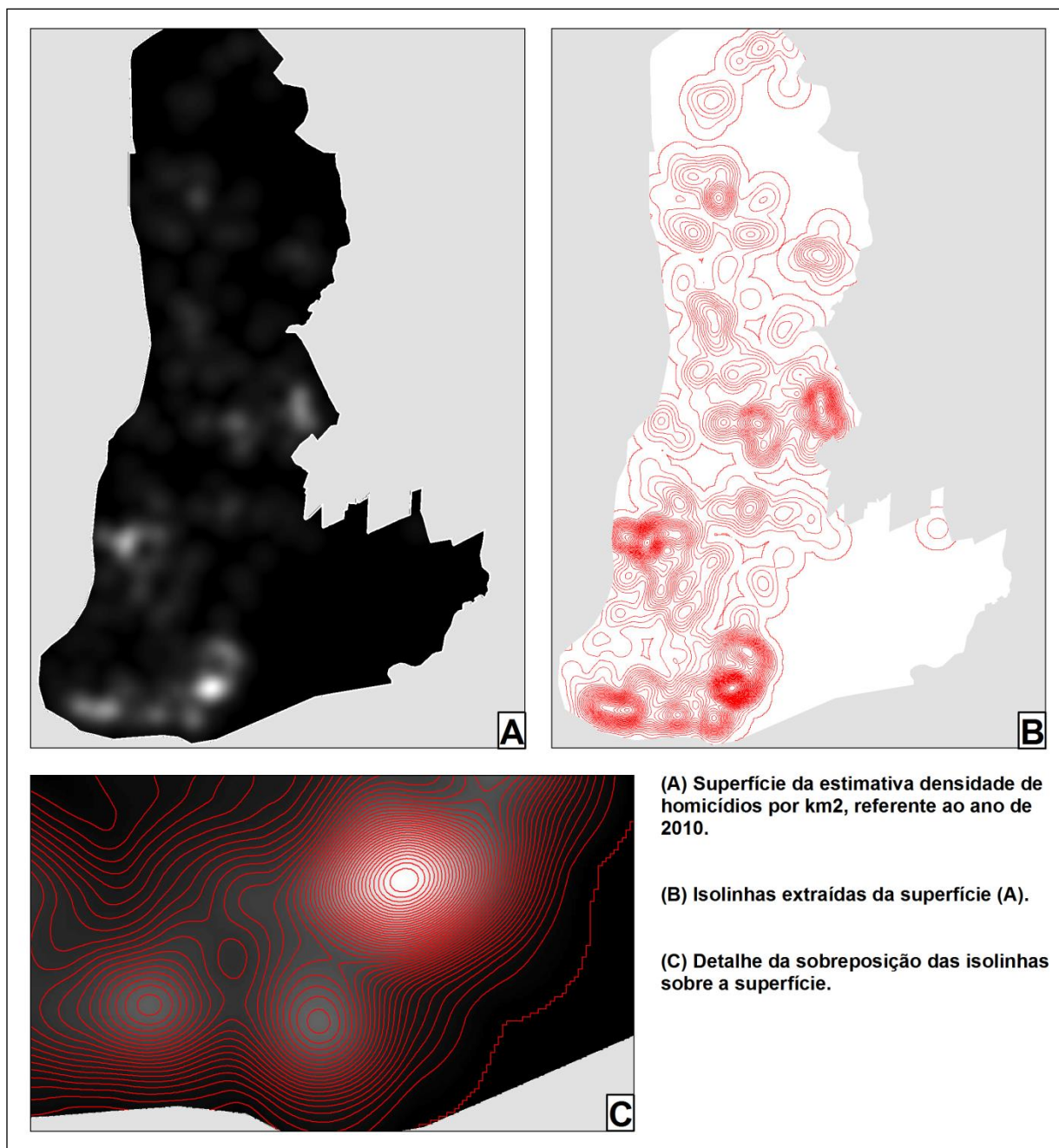


Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM.

A Figura 76 (C) ilustra, a partir de uma sobreposição das curvas isarítmicas na superfície KDE, a correspondência entre esses dois produtos.

Nos próximos subtópicos (3.3.3.1, 3.3.3.2 e 3.3.3.3) trataremos mais detalhadamente sobre as estratégias adotadas para, a partir desses dados isarítmicos, obter uma interpretação acerca dos focos, corredores e barreiras daquilo que estamos considerando enquanto uma epidemia de mortes por agressão em Belém.

Figura 76 – Ilustração de uma superfície *kernel* e respectivas isolinhas de um dos produtos resultantes do processamento realizado nas fases (I.1.1.a) e (I.1.1.b) da metodologia.



Nota: Os histogramas dos *rasters* estão realçados com mínimo-máximo.
 Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do SIM.

3.3.3.1. Curvas indicadoras da dinâmica dos focos (fontes) difusivos

Nesse subtópico, referente ao quadro (I.1.1.c) do fluxograma da Figura 63, explicaremos os caminhos metodológicos adotados a fim de analisar espacialmente os

focos (fontes) principais da onda de homicídios que vem se propagando pelo espaço urbano da capital paraense.

Como discutimos no capítulo 1 as fontes de uma onda, enquanto áreas nas quais o evento emerge, representam um dos componentes importantes de um processo de difusão espacial. Nesse contexto, a proximidade dessas áreas focais representa, como bem ressaltou Gould (1969), um fator de intensificação da força onda. Ou seja, quanto mais perto da fonte (foco da problemática) maior a intensidade do fenômeno que se difunde, o qual vai perdendo energia à medida que se afasta.

Diante disso, estamos entendendo as áreas nas quais há uma maior intensidade da problemática em cada ano enquanto indicadoras das imediações do foco (ou fonte) da onda de mortes. A partir dessa definição metodológica buscamos então curvas nos dados isarítmicos que nos indicassem essas áreas de maior intensidade dos eventos.

Com essa finalidade, um primeiro procedimento foi elencar sete conjuntos de valores de isolinhas, cada qual referente a um dos anos estudados⁴³.

Representando as áreas de maior concentração da problemática, as quais estamos considerando enquanto focos, selecionamos em cada uma das séries, a curva que delimitava o quarto superior do conjunto. Por exemplo, o conjunto referente ao ano 2000 apresentou 18 valores de isolinhas organizados em 18 intervalos de 1 homicídio/km²: (≤ 1); ($1 < a \leq 2$); ($2 < a \leq 3$); ($3 < a \leq 4$); ... ($16 < a \leq 17$); (> 17). Desse espectro de valores, portanto, tomamos a curva 13, delimitadora do quarto superior da série. Em outras palavras, essa curva contém todos os valores de intensidade maiores que 13 até 17,4848 que é o maior valor estimado pela função *kernel* para o ano de 2000.

Repetimos esse procedimento para todos os anos. Assim, selecionamos as seguintes isolinhas como representantes das áreas mais atingidas pela problemática e, portanto indicadoras de prováveis regiões focais:

- Ano 2000: 13 homicídios/km²;
- Ano 2002: 10 homicídios/km²;
- Ano 2004: 12 homicídios/km²;
- Ano 2006: 13 homicídios/km²;
- Ano 2008: 24 homicídios/km²;
- Ano 2010: 24 homicídios/km²;

⁴³ As séries resultantes desse procedimento foram utilizadas não apenas na análise dos focos, mas também em (I.1.1.d) e (I.1.1.e) que serão tratados respectivamente nos próximos subtópicos.

- Ano 2012: 21 homicídios/km²;

No próximo capítulo, analisaremos mais detidamente esses valores, observando seus padrões espaciais e dinâmicas ao longo do intervalo temporal. Ou seja, quando surgem, onde se localizam, como se movem, suas extensões, etc.

3.3.3.2. Curvas indicadoras do movimento difusivo

A perspectiva principal dos procedimentos adotados nesse subtópico, metodologicamente situado no quadro (I.1.1.c) da Figura 63, foi identificar áreas no espaço urbano de Belém que se comportassem como corredores para a difusão da problemática.

Para tanto, tomamos as mesmas sete séries organizadas no subtópico anterior, mas seguindo uma estratégia diferente que permitisse analisar o movimento dos homicídios sobre a cidade. Isto é, pegamos o conjunto de valores referentes ao ano de 2000, o qual representa a configuração dos homicídios no início de nossa sequência temporal e, em seguida, selecionamos as curvas de 9 homicídios/km². Estas dividem ao meio as 18 classes de valores daquele ano. Portanto, delimitam a metade das classes com os maiores valores.

Essas áreas foram definidas como um parâmetro inicial de análise, representando porções do espaço que naquele ano foram mais atingidas pelos eventos de mortes por agressão.

Depois de estabelecido essa especificação, usamos essa referência de 9 homicídios/km² para os outros anos. Ou seja, selecionamos em cada ano as isolinhas com esse mesmo valor, a fim de analisar como variam ao longo dos anos. Elas se expandem ou se contraem? Por onde passam? Por onde não passam? Essas são algumas das questões principais que analisaremos no próximo capítulo. Nesse contexto, os formatos, extensões e localização das curvas serão os atributos fundamentais que nos informarão acerca dos eventos estudados.

3.3.3.3. Curvas indicadoras das barreiras à difusão

Uma última estratégia adotada para analisar a difusão de homicídios em Belém através das curvas de isovalores teve como alvo principal a identificação das áreas menos atingidas pelos eventos. Estas indicariam as porções da cidade mais resistentes ao problema e, portanto, o que poderíamos chamar de barreiras ao fluxo difusivo.

O desenho dessas áreas complementa ainda a visão da dinâmica dos corredores, uma vez que aponta não apenas para as barreiras, mas também para alguns pontos da cidade que embora ainda estejam relativamente livres do processo já apresentam indícios de estarem sofrendo certa pressão da expansão dos corredores.

Para isso, selecionamos as curvas de 4 homicídios/km² em todas as séries de valores de isolinas, já utilizadas nos dois últimos subtópicos. Essa seleção corresponde às curvas que dividem o quarto inferior da série de 2000 (ano inicial de nossa análise), dos três quartos de maior valor. Assim o que fica fora da curva é um indicador das áreas que foram menos atingidas pela onda de violência letal.

Acompanhando o movimento dessas isolinhas de 4 homicídios/km², ao longo dos outros anos, temos uma visão tanto das áreas que em todos os períodos se mantiveram fora das curvas, indicando presença de barreiras, quanto das que não se encontram delimitadas pelo conjunto de isolinhas trabalhadas no subtópico anterior, mas se encontram no conjunto aqui analisado. Tais áreas são indicadores de caminhos preferenciais do fluxo difusivo, num processo de agravamento da crise.

3.3.4. Uma síntese na busca de alguns conteúdos socioeconômicos da difusão dos homicídios

Partindo dos resultados e evidências, levantadas e mapeadas nos procedimentos anteriores, bem como, em cálculos de correlações entre as variáveis delimitadas no subtópico 3.2.2 e os homicídios, nos mapeamentos propostos em (II.2.1) e (II.2.2) indicados na Figura 63 e em cartografia de síntese, buscamos aqui integrar tais análises (quadro (I.1.1.f) da Figura 63), no intuito de melhor compreender alguns conteúdos socioeconômicos das barreiras e corredores da difusão.

Assim sendo, primeiramente, calculamos para cada variável socioeconômica o coeficiente de correlação de postos de *Spearman* (ρ) concernentes às mortes por agressão, a fim de obter alguns parâmetros quantitativos que nos permitisse ponderar o efeito correlativo de cada variável sobre a incidência de agressões fatais.

Tal coeficiente se baseia numa medição não-paramétrica que estabelece a força de correlação entre duas variáveis a partir do intervalo (-1) a (1). Assim, quanto mais perto de (-1) maior a correlação inversa, quanto mais perto de (1) maior a correlação direta e quanto mais próximo de (0) menor é o correlacionamento entre as variáveis. Segundo explica De Gerardi e Silva (1981), tal coeficiente é uma estratégia adequada para conjuntos de dados que não evidenciam um claro relacionamento linear, nem uma distribuição normal. Esse é o caso dos homicídios em relação às variáveis socioeconômicas. Por serem eventos raros e espacialmente autocorrelacionados aqueles não apresentam uma relação tão direta com estas.

Para proceder à quantificação de *Spearman* (ρ) utilizamos todos os dados agregados aos setores censitários de 2000. Ou seja, analisamos como os valores das variáveis socioeconômicas e dos óbitos dentro de cada setor se correlacionam. Fizemos essa escolha por tais áreas de contagem com o intuito de obter o menor nível de agregação possível.

A análise dos coeficientes gerados nos permitiu uma ponderação global e hierarquização do peso contributivo de cada conteúdo das barreiras e corredores para a dinâmica espacial da epidemia. Portanto, nosso intuito com os coeficientes não foi o de estabelecer uma relação direta de causa e efeito, mas, apenas ter mais um parâmetro a partir do qual pensarmos sobre a difusão dos homicídios no espaço urbano belenense.

Num segundo momento, referente aos quadros (II.2.1) e (II.2.2) da Figura 63, buscamos mapear e analisar as variáveis socioeconômicas já testadas em (II.1) quanto a seus padrões globais de autocorrelação espacial, a fim de situar esses padrões espacialmente aglomerados no sítio urbano de Belém. A finalidade foi identificar aqueles que mais convergem com a distribuição dos homicídios. Ou em outras palavras, identificar a sobreposição de variáveis socioeconômicas sobre as áreas de barreiras e corredores.

A utilização de dados referentes a 2000 e 2010 para algumas variáveis, permitiu ainda analisar transformações em alguns desses padrões de distribuição espacial, aumentando assim o espectro de evidências auxiliares às análises do fenômeno.

Para o mapeamento e análise propostos em (II.2.1), utilizamos uma estatística LISA (*Local Indicators of Spatial Association*) a fim de delimitar *clusters* Alto-Alto (HH) e

Baixo-Baixo (LL), os quais indicam respectivamente áreas com alta concentração da variável analisada cercadas por áreas também de alta concentração da variável e áreas com baixa concentração cercadas por áreas também com baixa concentração (ANSELIN, 1995 e 1996).

Mais especificamente essa estatística, foi proposta por Anselin (1995) para ser aplicada a dados espacializados por polígonos (áreas de contagem), com o intuito de permitir uma decomposição do *Moran's I* a fim de evidenciar as áreas dentro de uma região estudada onde se localizam *clusters*, ou como definiu o autor, “bolsões de não-estacionaridade” (ANSELIN, 1995, p.94).

Para isso, o indicador LISA (L_i) é calculado em função de uma determinada variável x_i localizada num polígono i e a mesma variável x em seus vizinhos j , estabelecidos segundo os critérios de uma matriz de vizinhança $w_{i,j}$ entre i e j . Ou dito de outra forma: $L_i = f(x_i, x_j)$, onde x_j é estabelecido por $w_{i,j}$.

Portanto, L_i evidencia uma relação de semelhança ou diferença entre os valores de cada polígono de uma área estudada e seus vizinhos, segundo uma matriz de vizinhança.

Formalmente essa relação é dada pela expressão:

$$L_i = \frac{x_i - \bar{X}}{S_i^2} \sum_{j=1, j \neq i}^n w_{i,j} (x_i - \bar{X}) \quad (7)$$

Onde $\bar{X}$ é a média de todas as variáveis x_i na área de estudo, n o número de feições (polígonos) dessa área e S_i^2 é dada por:

$$S_i^2 = \frac{\sum_{j=1, j \neq i}^n w_{i,j}}{n - 1} - \bar{X}^2 \quad (8)$$

Como essa estatística é bastante sensível aos vizinhos, uma mudança no conjunto de polígonos, por exemplo, de setores para bairros⁴⁴, ou na matriz w que estabelece os critérios de vizinhança, chega-se a resultados distintos para um mesmo conjunto de dados.

⁴⁴ Efeito do Modifiable Areal Unit Problem (MAUP).

Assim sendo, é importante ressaltar que nossos resultados se basearam nos dados socioeconômicos agregados por polígonos de setores censitários e numa matriz w que estabeleceu como vizinhos os polígonos com contiguidade de lados e/ou vértices, conceito conhecido como *queen first-order contiguity*.

Para construir w utilizamos a ferramenta *Generate Spatial Weights Matrix* da caixa *Spatial Statistics Tools* do ArcMAP (ESRI, 2014). Já para calcular os L_i e suas respectivas classificações em clusters HH e LL, utilizamos a ferramenta *Cluster and Outlier Analysis (Anselin Local Morans I)* da mesma caixa.

Com esse indicador LISA pudemos então delimitar as áreas mais representativas estatisticamente em termos de concentração (áreas HH) ou ausência (áreas LL) para cada uma das variáveis socioeconômicas selecionadas no contexto da pesquisa. O que nos permitiu sua comparação num primeiro momento entre dados de 2000 e 2010, bem como, entre os resultados de LISA com os que obtivemos no mapeamento da fase (II.2.2).

Em (II.2.2) produzimos informações adicionais sobre a organização espacial dos dados socioeconômicos, a partir de técnicas coropléticas de cartografia temática. Ou seja, os dados de cada variável foram organizados em quadro intervalos a partir do critério de quebras naturais.

Esse método de agrupamento de dados, também conhecido como *Jenks Natural Breaks Classification Method* (JENKS, 1967), busca estabelecer intervalos de classe que apresentem suas variâncias internas minimizadas e as variâncias entre classes maximizadas.

Decidimos por classificar nossos dados em quatro intervalos com o intuito de agrupá-los num nível de complexidade que nos permitisse analisá-los de forma integrada, sem, contudo, fragmentar ou homogeneizar demasiadamente o conjunto de valores de cada variável.

Nos casos em haviam dados de 2000 e 2010 a serem comparados a fim de se analisar mudanças espaço-temporais, selecionamos para ser aplicado em ambos os anos os intervalos de classe referentes ao conjunto que apresentava uma variação até valores maiores. Por exemplo, no caso da variável “percentual de analfabetos por setor censitário” em 2000 as classes ficaram assim organizadas:

- (1) = 0% a <2,95%;
- (2) = 2,95% a <5,98%;
- (3) = 5,98% a <9,43%; e
- (4) = 9,43% a 17,19%.

Enquanto que em 2010:

(1) = 0% a <2,48%;

(2) = 2,48% a <5,15%;

(3) = 5,15% a <9,33%; e

(4) = 9,33% a 19,35%.

Portanto, nesse caso como o conjunto de 2010 varia até valores maiores (19,35%) se comparado ao de 2000 (17,19%), utilizamos os intervalos daquele para classificar tanto os dados de um ano quanto do outro. Com isso, foi possível analisar transformações a partir de uma comparação entre os mapeamentos advindos de ambos os anos.

Além disso, como pode ser visto nesse exemplo, as classes não diferem muito entre os conjuntos comparados. Isso também ocorreu nas outras variáveis que utilizamos para comparação intertemporal, fato, portanto que também favoreceu a análise comparativa.

Para a construção dos mapas que permitiram a visualização da distribuição espacial dos *clusters* LISA e das classes coropléticas, clipamos com o limite da mancha urbana de Belém, os arquivos *shapefiles* de setores censitários onde estavam armazenados os dados para os mapeamentos (II.2.1) e (II.2.2) (Figura 63). Com isso, ao eliminar dessa espacialização áreas não construídas como florestas e áreas não habitadas que se interpõem no sítio urbano proporcionamos aos mapas um aspecto visual mais realístico.

Por fim, buscamos integrar todas essas informações estatísticas e cartográficas num mapeamento de síntese que nos permitisse uma visão de conjunto das principais feições geográficas da epidemia de agressões fatais que assola o espaço urbano de Belém, desde o início dos anos 2000.

No próximo capítulo, apresentaremos e discutiremos os produtos resultantes desses processamentos sobre os padrões de distribuição espacial das variáveis socioeconômicas e sua integração com a dinâmica e distribuição dos homicídios sobre a cidade de Belém.



CAPÍTULO 4

UMA ANÁLISE GEOGRÁFICA DA DIFUSÃO ESPACIAL DE MORTES POR AGRESSÃO EM BELÉM/PA

Man in Space and Time: this is the area of spatial diffusion, where processes are frequently the core of our concern as we try to grapple with problems of spatial dynamics.

Gould (1969)

No capítulo anterior já começamos a demonstrar a partir de métodos globais de autocorrelação espacial (MORAN I) que os homicídios estudados se comportam de forma aglomerativa no espaço, uma das características básicas num processo epidêmico, como afirmado, por exemplo, por Messner et al. (1999) e Slutkin (2013). Além disso, constatamos que, no geral, o Índice de Moran cresceu com a ampliação da crise homicida, evidenciando que o padrão aglomerado, coerentemente com o que se esperava, vem se intensificando ao longo da ascensão epidêmica.

Percebemos também que enquanto a autocorrelação espacial global de algumas variáveis socioeconômicas evidenciou forte dependência espacial positiva, semelhantemente ao padrão dos homicídios, outras apresentaram um padrão menos aglomerado do que o das mortes.

Estabelecemos ainda, pautado numa análise de vizinhos mais próximos, que a distância limite que melhor descreve as interações de autocorrelação espacial entre os eventos homicidas no espaço urbano de Belém foi de 750 metros. Isso nos levou a definir tal distância como a largura de banda das superfícies *kernel*, que expressam a distribuição intraurbana das diferentes intensidades (homicídios/km²) do fenômeno em nosso estudo.

Partindo desses resultados, os tópicos que se seguem apresentam uma análise espacial pautada na visualização e caracterização das feições gerais da difusão

epidêmica, em termos de suas fontes (ou focos), eixos principais dos corredores, localização de barreiras e alguns conteúdos socioeconômicos desses corredores e barreiras.

4.1.A dinâmica espacial dos focos difusivos das mortes por agressão em Belém/PA

Como já comentamos anteriormente os focos de difusão no contexto de nossa análise foram interpretados como as áreas que no cenário intraurbano de Belém apresentaram as maiores intensidades de homicídios. Na prática, tais áreas estão expressas por curvas de isovalores que indicam suas localizações prováveis.

Com essa abordagem pudemos analisar além da localização, basicamente mais quatro elementos dos focos: quando se originaram (antiguidade), em quantos anos ocorreram (duração), dimensões das curvas (abrangência espacial) e números de homicídios/km² (intensidade). A Figura 77 sumariza gráfica e cartograficamente a dinâmica espaço-temporal desses cinco elementos.

Sobre o parâmetro da **antiguidade**, constatamos que os focos que surgiram primeiro situam-se na porção mais ao sul da cidade num lineamento NE-SW, entre os bairros de Montese (Terra Firme)⁴⁵ e Jurunas, no contexto das baixadas constituintes das periferias mais antigas da primeira léngua patrimonial, como pode ser visto na “Síntese Interpretativa” da Figura 77.

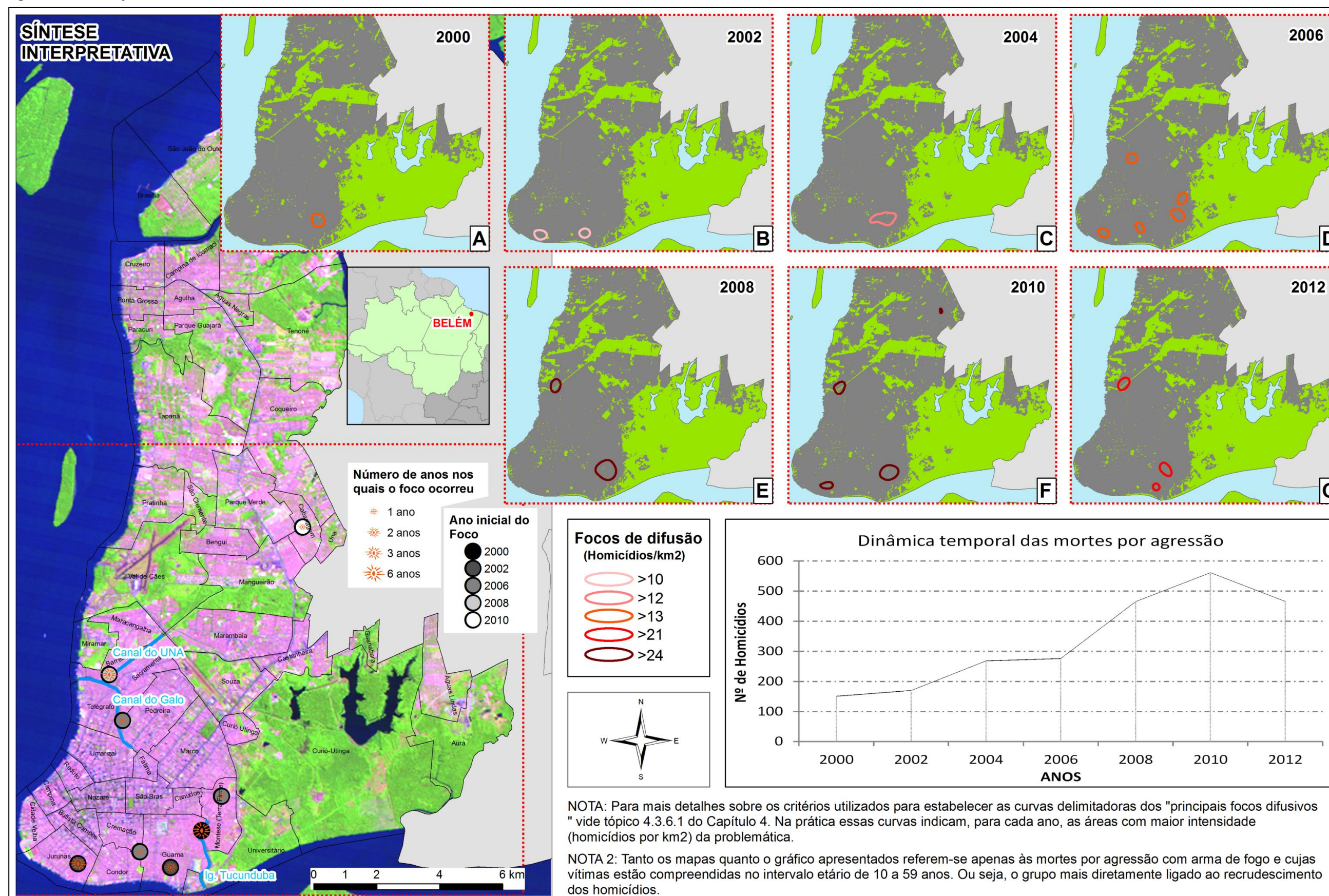
Em meio a esse contexto, a concentração de residências de vítimas na fronteira entre o Bairro do Guamá e Montese (Terra Firme), nas imediações do Igarapé do Tucunduba, aparece com um claro destaque. Nela surge o primeiro foco de mortes, considerando o período de nossa análise. Na verdade, em 2000, ano inicial da série estuda, é a única curva que atende aos parâmetros que estabelecemos para identificação de áreas focais⁴⁶.

⁴⁵ O nome oficial do bairro desde 1996 é “Montese”, entretanto, os moradores lutam desde então para que seja mantido o nome original “Terra Firme”, por isso, a referência a esse bairro em vários locais, inclusive no IBGE, é feita “Montese (Terra Firme)”. Salientamos ainda que a toponímia “Terra Firme” é uma ironização que os habitantes dessa baixada fazem, referindo-se ao seu local de moradia pela terminologia que é historicamente usada para designar a porção mais seca e valorizada da cidade onde reside a população mais aquinhoadada.

⁴⁶ Não queremos dizer com isso que em 2000 esse era o único local onde ocorriam homicídios, mas, tão somente que esse era o único local em que ocorriam homicídios com uma faixa de intensidade conforme a lógica estabelecida no capítulo anterior, que indica a(s) área(s) com maior(es) intensidade(s) de homicídios no território da cidade.

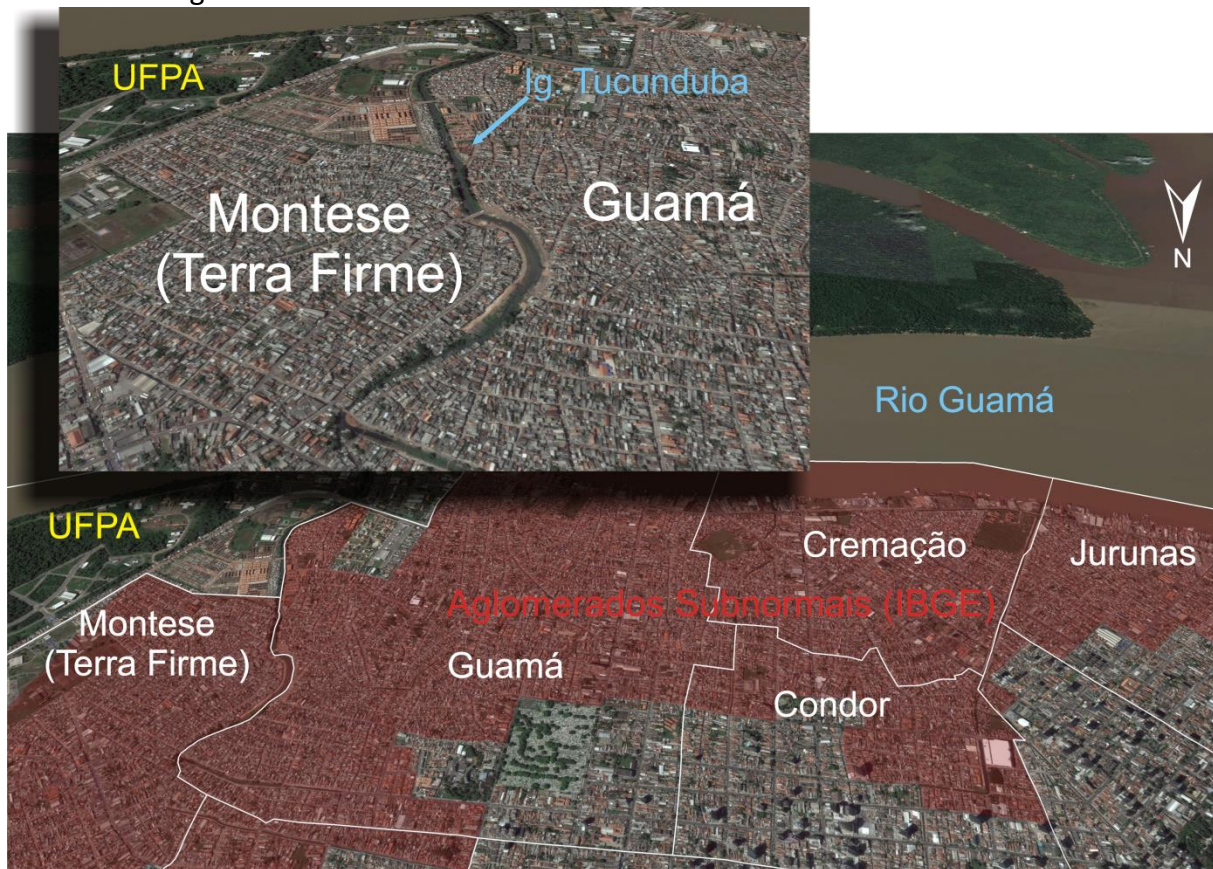
A Figura 78 mostra um recorte mais aproximado tanto do referido lineamento de áreas de maior concentração de residências de vítimas, quanto das imediações do Tucunduba. Como pode ser visto, essas áreas localizam-se nas baixadas periféricas mais antigas da primeira légua patrimonial, as quais circunscrevem setores censitários com aglomerados subnormais, segundo classificação do IBGE.

Figura 77 – Evolução e dinâmica dos focos de difusão dos homicídios em Belém de 2000 a 2012.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE, Landsat e SIM.

Figura 78 – Belém/PA: destaque para imediações do Igarapé do Tucunduba onde se situa o foco mais antigo de vítimas de homicídio.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE e Google Earth.

Nos limites fronteiriços entre os bairros da Pedreira, Telégrafo Sem Fio, Sacramento e Barreiros, como pode ser enxergado na “Síntese Interpretativa” e nos da sequência alfabética (Figura 77), situa-se a segunda mais antiga área de focos. Esta começa a se evidenciar a partir de 2006 quando surge um aglomerado de mortes no Canal do Galo entre os bairros da Pedreira, Telégrafo Sem Fio e Sacramento, porém, são nos anos seguintes (a partir de 2008) que as imediações desses bairros consolidam um aglomerado que desde então se mantém, um pouco mais ao norte, no Canal do UNA, até 2012, último ano de nossa análise.

No recorte mais aproximado da Figura 79, é possível observar com maior detalhamento essa porção da cidade entre os Canais do Galo, localização inicial do foco, e do UNA, para onde, aparentemente esse foco se deslocou nos anos seguintes. É possível constatar ainda, que assim como nas áreas mais ao sul de Belém, nessa parte do território urbano as concentrações residenciais de vítimas de homicídios também,

estão englobadas em setores com presença de aglomerados subnormais pertencentes a baixadas da primeira légua patrimonial.

Figura 79 – Belém/PA: destaque das imediações dos canais do Galo e UNA segunda localização mais representativa de focos de homicídios em Belém.

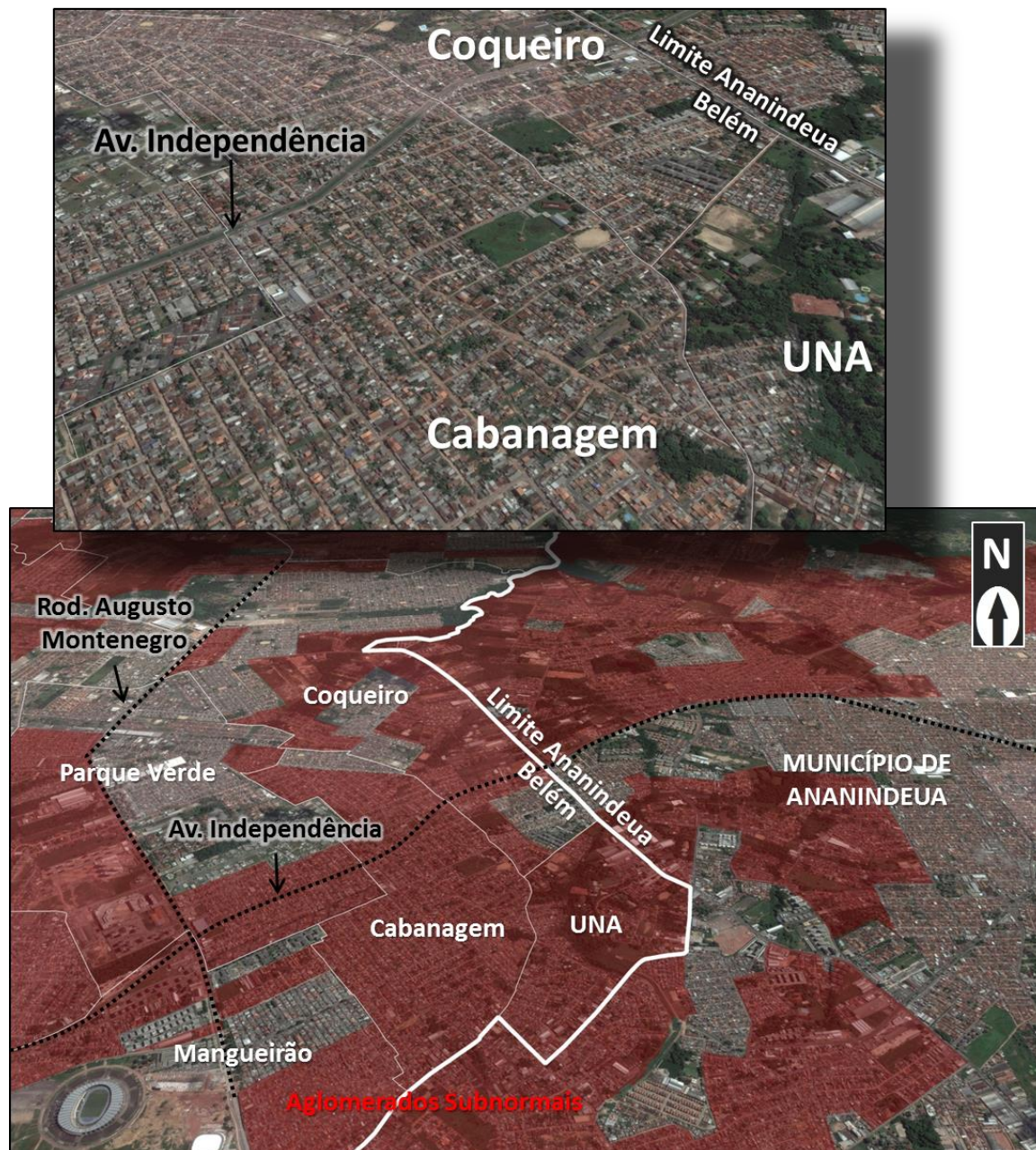


Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE e Google Earth.

Por fim, na concentração mais ao norte da “Síntese Interpretativa” (Figura 77), já fora da primeira légua patrimonial, no limite municipal com Ananindeua, bairro da Cabanagem é possível observar a área mais recente de alta intensidade de vítimas de homicídios. Tal área só em 2010 apresentou uma intensidade ao nível daquelas destacadas na primeira légua (Figura 77 (F)).

Na Figura 80, é possível observar que semelhantemente aos outros focos, o da Cabanagem também se encontra num contexto de aglomerados subnormais. Só que nesse caso são periferias mais recentes se comparadas com as anteriormente ressaltadas

Figura 80 – Belém/PA: destaque das imediações do Bairro da Cabanagem terceira localização mais representativa em termos dos focos de homicídios em Belém.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE e Google Earth.

Diante dessas evidências, é possível visualizar uma hierarquia relativa à idade das áreas focais, crescendo aproximadamente no sentido sul-norte, das periferias mais

antigas e populosas de Belém, situadas na primeira légua patrimonial, para as mais recentes e após essa légua histórica no processo de territorialização urbana do espaço municipal.

Quanto ao parâmetro **duração**, este pôde ser avaliado a partir da sobreposição das curvas situadas nos mapas de (A) a (G) (Figura 77). Tal sobreposição permitiu, numa comparação interanual, a visualização dos anos em que cada foco difusivo ocorreu.

Por esse parâmetro pudemos novamente perceber uma proeminência da área situada nas imediações do Igarapé do Tucunduba (imagem em primeiro plano na Figura 78), a qual ocorre desde o primeiro ano da série estudada (Figura 77 (A)), estando ausente apenas em 2002. Neste ano, entretanto, ressalta-se um foco dentro do Bairro do Guamá, que pela sua proximidade, pode ter alguma relação com a área do Tucunduba.

Assim sendo, o que se constata é que após a agudização da epidemia, entorno de 2006 (vide gráfico da Figura 77), a referida concentração de intensidade entre os bairros do Guamá e Montese (Terra Firme), ocorre em todos os anos.

É possível destacar ainda no quadro do lineamento NE-SW da porção sul da cidade, um foco situado no Jurunas. Este ocorreu em três anos dos sete considerados na série, embora de forma intercalada: 2002, 2006 e 2010, o que relativiza um pouco o seu destaque, uma vez que o sequenciamento anual indicaria uma maior relevância no âmbito geral do processo de difusão espacial.

Fora desse lineamento mais antigo da problemática, destaca-se ainda o aglomerado situado no limite entre os bairros do Barreiro e Sacramento, nas adjacências do Canal do UNA. Apesar de ter surgido somente em 2008, no ápice da crise, se manteve até 2012, portanto, sequencialmente durante os três últimos anos da série, evidenciando assim uma maior representatividade relativa se comparado à situação do Jurunas, por exemplo.

Já os outros focos identificados pela pesquisa, além desses três ressaltados, surgem de forma relativamente mais esporádica, durante um ou no máximo dois anos.

Com relação à **abrangência espacial**, mais uma vez, se destaca em primeiro lugar o foco situado nas imediações do Tucunduba. Em todas as vezes que ocorreu, ele figurou ou entre os maiores ou como o maior de todos. Constatamos isso observando o tamanho das curvas de isovalores nos mapas de (A) a (G) da Figura 77.

Em seguida, vem o foco do Canal do UNA, entre Sacramento e Barreiros, depois que surgiu em 2008, ele ou aparece na mesma dimensão daquele do Tucunduba ou logo atrás.

A área do Jurunas também merece realce, uma vez que suas dimensões acompanham em grande medida as encontradas no Canal do UNA.

Outros pontos de concentração de vítimas têm seus destaques relativizados devido a suas menores constâncias temporais, não obstante até apareçam com abrangências semelhantes às observadas no foco do UNA e Jurunas.

Ressaltamos ainda o foco situado na Cabanagem, o mais novo dentre os estudados, é o que evidencia a menor dimensão (Figura 77 (F)), talvez indicando um processo relativamente menos consolidado do que aquele que já vem ocorrendo em periferias mais antigas da cidade.

Em termos de **intensidade**, os focos ganham maior relevo nos anos de 2008 e 2010, no pico da problemática, ou seja, quando houve um maior número de mortes (Gráfico da Figura 77). Em ambos os anos, as curvas que delimitaram os focos de difusão foram aquelas com valor de 24 homicídios/km², portanto todos os valores acima desse, representaram áreas focais naqueles anos. Logo em seguida vieram as curvas de 2012 com 21 homicídios/km², depois as de 2006 e 2000 com 13 homicídios/km², 2004 com 12 homicídios/km² e, por fim, 2002 com 10 homicídios/km².

Assim sendo, todos os focos ocorridos nos anos de 2008 e 2010 apresenta uma intensidade de proeminência no quadro espaço-temporal geral da epidemia homicida estudada.

Nesse contexto, os focos da área do Igarapé do Tucunduba e da área do Canal do UNA, que ocorreram nesses dois anos mais intensos, são os de maior relevância, seguidos do que ocorreu no Jurunas no ano de 2008 e, por fim, o que ocorreu no bairro da Cabanagem no ano de 2010, na porção aparentemente de uma consolidação mais recente no contexto urbano de Belém.

Sintetizando as observações acerca dos focos de difusão, identificamos que a problemática se origina nas porções mais ao sul da primeira légua patrimonial, com destaque para a área do Tucunduba, se espalha até 2006 na direção NE-SW, e depois desse ano, segue rumo às imediações do Canal do UNA, onde a partir, principalmente de 2008 começa se configurar como um foco com abrangência e intensidade, relativamente semelhantes ao que ocorre no Tucunduba.

Por fim, nos últimos anos da série, porções para além da primeira légua patrimonial começam a evidenciar intensidades homicidas, ao nível dos principais focos da cidade, mesmo que com uma abrangência espacial, ainda, de menor dimensão.

Essas interpretações nos remetem à questão acerca dos caminhos (corredores) principais pelos quais a intensidade de homicídios se difundiu ao longo do espaço urbano de Belém. É nessa perspectiva que abordamos a problemática no tópico a seguir.

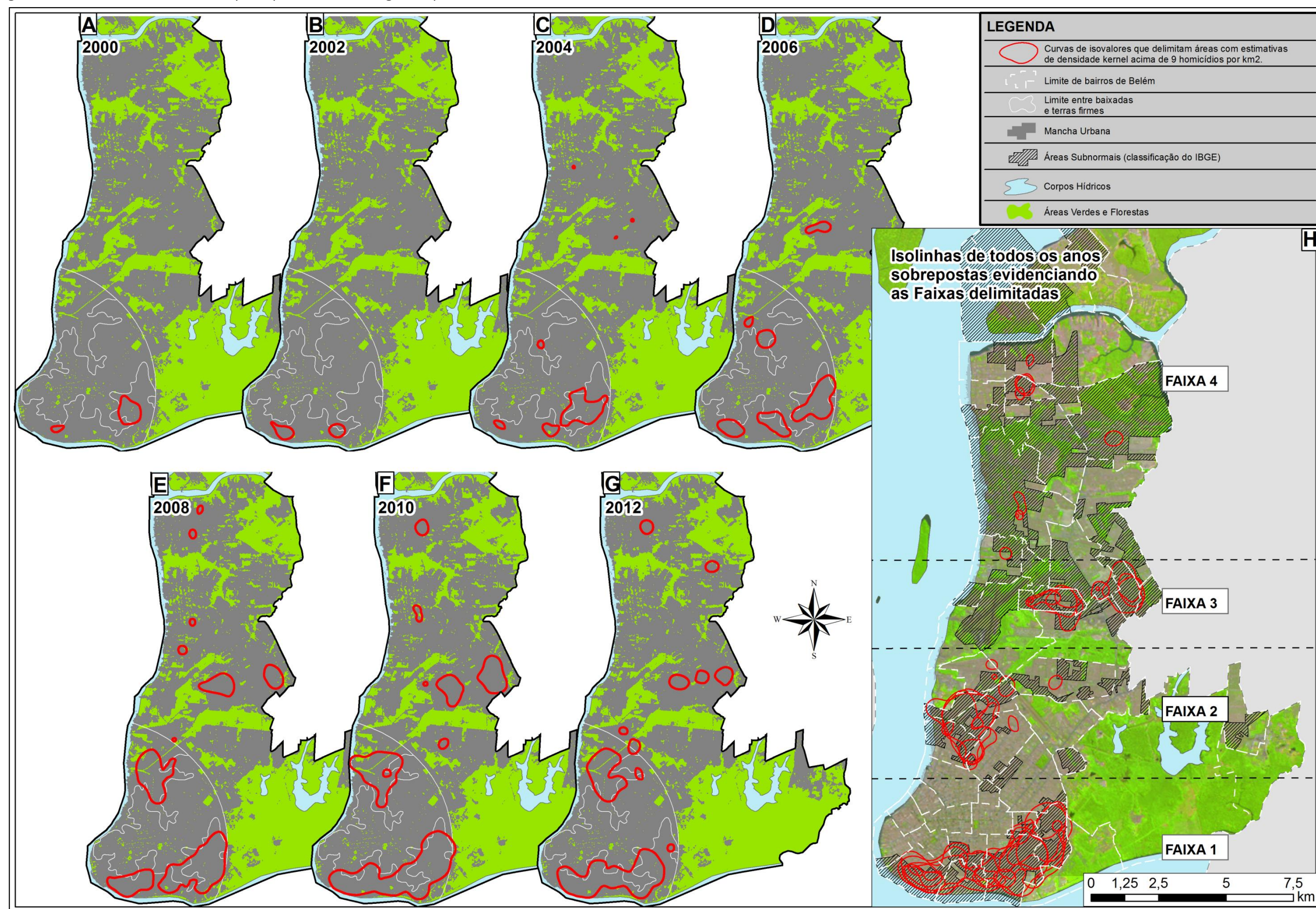
4.2. Expansões, retrações e realocações dos homicídios no espaço urbano belenense: a identificação de corredores da difusão.

A fim de nos aproximar de uma visão que expresse em linhas gerais os corredores principais por onde os focos residenciais de vítimas de homicídios se comunicam, tomamos como referência as curvas de 9 homicídios/km² do ano 2000⁴⁷ e acompanhamos como elas se comportaram nas superfícies *kernel* dos anos seguintes. Assim, buscamos com o movimento de tais curvas, se expandindo, se retraindo e/ou se realocando, identificar para onde as intensidades de mortes se moveram, indicador dos eixos principais da difusão das vítimas de agressões fatais.

Partindo dessa abordagem, estabelecemos uma divisão aproximada da cidade em quatro faixas latitudinais dentro das quais as curvas de referência parecem se organizar ao longo dos anos estudados (mapa maior na Figura 81). Não delineamos essa divisão de forma rígida como se o processo que ocorrem no interior de uma faixa não tivesse relação com o das outras, mas apenas, diante da percepção de que a inter-relação, a julgar pela proximidade entre as mortes, parece ser mais forte nos contextos intra-faixa.

⁴⁷ Explicamos e justificamos no tópico 4.3.3.2 do capítulo 4 o sentido de nossa escolha por essa curva enquanto indicadora dos caminhos da difusão.

Figura 81 – Dinâmica indicativa dos principais caminhos seguidos pela difusão dos homicídios de 2000 a 2012 em Belém/PA.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nesse quadro de referência, na Faixa 1, por onde começa a se difundir a problemática, até 2006 as isolinhas se expandem em áreas descontínuas. Primeiramente de 2000 a 2002 com duas curvas de 9 homicídios/km² sempre presentes nesses anos, uma nos bairros do Guamá e Montese (Terra Firme) e outra no Jurunas, relacionadas, por sua vez, respectivamente aos focos do Tucunduba e ao do Jurunas.

Depois, entre 2004 e 2006, surge uma terceira curva que juntamente com as duas anteriores passam a delinear mais claramente um eixo de expansão entre Guamá e Jurunas.

Aparentemente, observando o movimento das curvas, entre os quatro anos iniciais da série, parece haver processos sucessivos e sobrepostos de expansão e realocação dos óbitos (Figura 81 (A) a (D)), entre as áreas do Tucunduba e a porção mais ao sul do Guamá, na qual no subtópico anterior fizemos referência a um foco em 2002, único ano cujo Tucunduba não apresentou foco.

Nos anos seguintes, passa a haver uma fusão mais clara entre as curvas pertencentes a Faixa 1, num primeiro momento, ano de 2008 (Figura 81 (E)), com a junção das áreas do Guamá e Montese (Terra Firme) e num segundo, pós-2008 (Figura 81 (F) e (G)), com a junção dessas últimas e o Jurunas.

A configuração alongada que foi se formando nas curvas obedecendo à direção NE-SW, indicam enfim o eixo predominante da difusão nessa primeira faixa, o qual, como pode ser visto, por exemplo na Figura 81 (F), corresponde ao alinhamento de focos a que nos referimos no tópico anterior.

Além disso, esse formato alongado das curvas, também evidencia certa restrição expansiva da epidemia no eixo norte-sul da faixa, algo que fica mais visível nos anos agudos da crise (Figura 81 (E) a (G)).

Na Figura 82, pautado nessa interpretação das curvas interanuais de isovalores de homicídios, sintetizamos cartograficamente a dinâmica geral da difusão que estamos propondo para essa faixa mais ao sul da cidade.

Figura 82 – Belém/PA: detalhe do delinamento do corredor de difusão entre Guamá-Montese (Terra Firme) e Jurunas, destacando nossa interpretação acerca do eixo de expansão e localização dos focos classificados por relevância.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE, Google Earth e SIM.

Na Faixa 2 a primeira manifestação de uma curva de 9 homicídios/km² ocorre no ano de 2004 (Figura 81 (C)), indicando com isso que a partir de então aquelas maiores intensidades de mortes que antes estavam restritas ao lineamento Montese-Jurunas, chega a essa segunda parte da cidade.

No entanto, vale ressaltar que nesse ano inicial, a extensão espacial das curvas de referência ainda eram relativamente restritas se comparadas às dimensões das que ocorriam paralelamente na faixa mais ao sul. Na verdade em 2004 havia apenas uma isolinha, com feição ainda pontual, localizada nas imediações do início do Canal do Galo, entre os bairros do Telégrafo e Pedreira (Figura 81 (C)).

No ano seguinte essa curva apresenta uma expansão e mais ao norte do Canal do Galo surge uma nova curva com extensão menor que a primeira. É em 2006 também, como vimos na análise dos focos, que surge a primeira concentração com intensidade ao nível das ocorridas na Faixa 1.

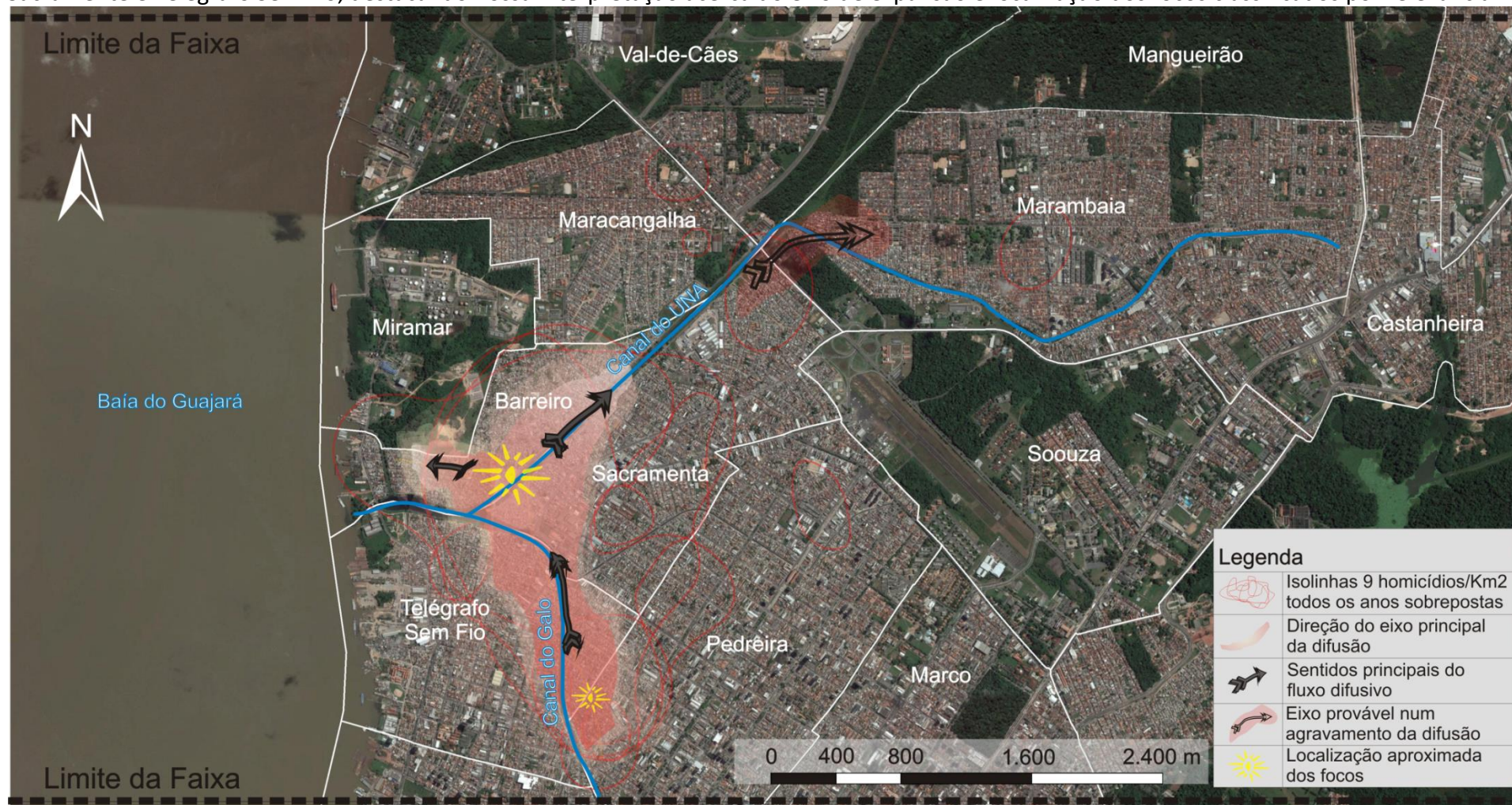
Do alinhamento entre essas duas áreas da Faixa 2 (Figura 81 (D)) começa a surgir um eixo na direção S-N que parece apontar o sentido principal da expansão da onda difusiva nesse trecho da cidade. Ou seja, tal onda começa no ponto registrado em 2004, se intensifica em 2006 e caminha ao longo do Canal do Galo (Figura 81 (D)) e do UNA (Figura 81 (E) a (G)), ao mesmo tempo em que também se expande para áreas cada vez mais abrangentes entorno desses canais.

Esse movimento de sul para norte reforça a ideia, inicialmente observada no subtópico anterior, segundo a qual houve um deslocamento do foco de difusão nessa porção da cidade, que primeiro localizava-se mais ao sul da área e depois de 2006 passa a ser identificado mais ao norte, sobre o Canal do UNA.

A partir de 2008, é possível perceber também, algumas curvas isoladas na parte mais ao leste da Faixa 2, no sentido do bairro da Marambaia, indicando um lineamento provável de eixos futuros de corredores que se conectariam aos já formados entorno dos canais (Figura 81 (E) a (G)).

O mapa na Figura 83 sintetiza a interpretação proposta para o desenho da difusão espacial das mortes por agressão nessa segunda faixa da cidade.

Figura 83 – Belém/PA: detalhe do delinamento do corredor de difusão nas imediações do canais do Galo e UNA, limites entre os bairros do Barreiro, Sacramento e Telégrafo Sem Fio, destacando nossa interpretação acerca do eixo de expansão e localização dos focos classificados por relevância.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE, Google Earth e SIM.

A Faixa 3 encontra-se, após a primeira légua patrimonial, no início da área de expansão de Belém, entre os bairros do Bengui, Parque Verde e Cabanagem, formando assim um eixo de difusão na direção oeste-leste, porém menos definido do que aqueles constituídos nas duas primeiras faixas.

A difusão nessa parte da cidade parece ter seguido uma dinâmica peculiar se comparada às outras. Ou seja, enquanto estas se expandiram ano a ano durante a série analisada, aquela se expandiu de 2004 a 2010, porém em 2012, aparentemente apresentou um relativo retrocesso, pois, embora haja em 2012 três curvas (o que indica certa dispersão do processo), as duas curvas evidenciadas nos dois anos anteriores, se mostram sensivelmente mais abrangentes. Portanto, a referência a uma retração e dispersão da problemática nas imediações dessa área, situada no limite municipal com Ananindeua.

Essa constatação é reforçada ainda se consideramos que o único foco de difusão ali identificado, em 2010 no Bairro da Cabanagem (Figura 77 (F)), não ocorreu em 2012 (Figura 77 (G)), evidenciando que entre esses dois anos houve uma desconcentração da intensidade de residências de vítimas de homicídios por quilômetro quadrado.

A jogar por essas transformações de intensidade, nos parece que nessa parte da cidade o fenômeno das mortes por agressão, se mostra menos estabelecido entre expansão e realocação do que aquele que ocorre nas áreas das faixas 1 e 2, talvez até com tendências realocativas.

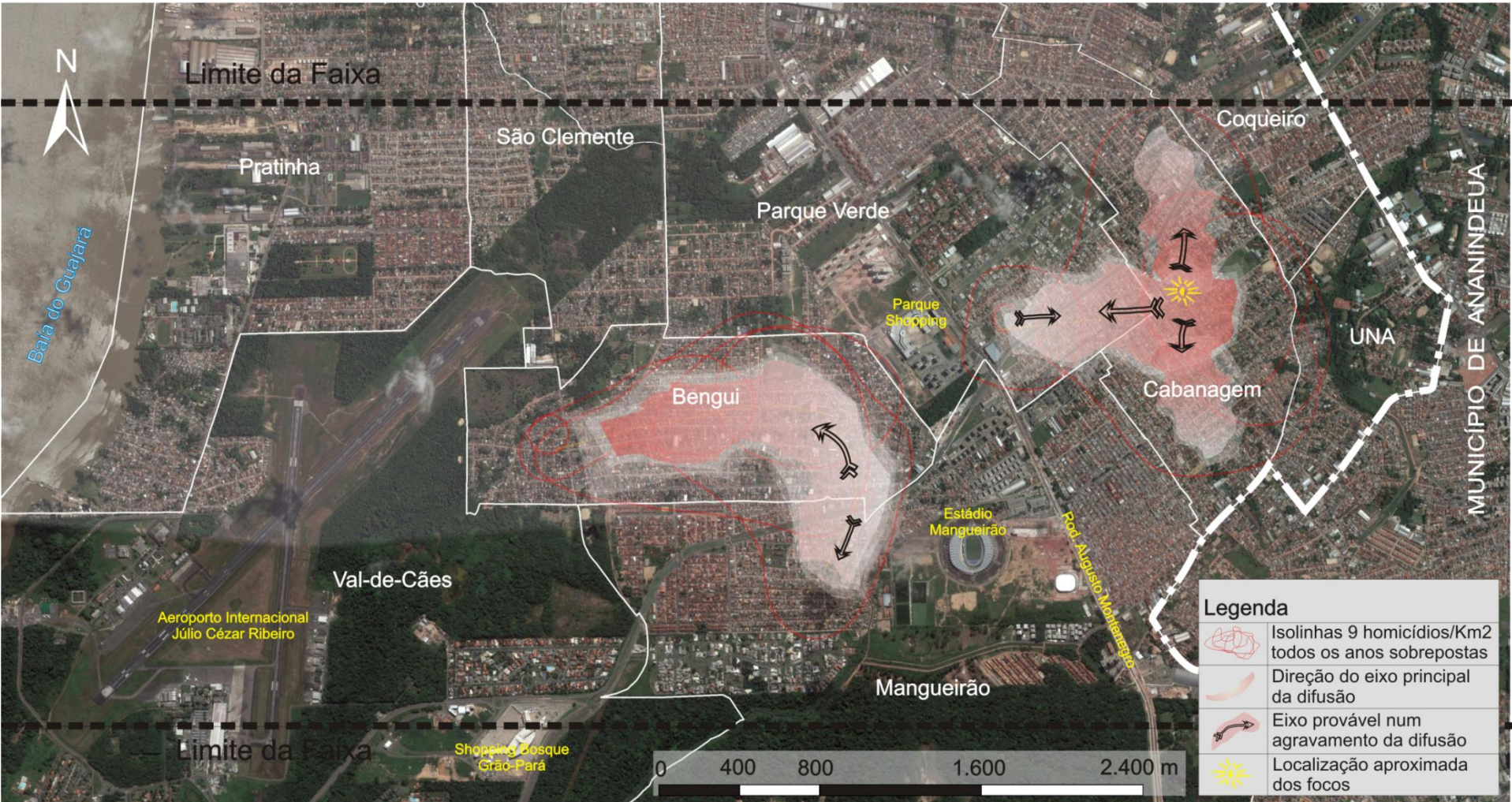
Como discutimos no capítulo 2, essas imediações da Rodovia Augusto Montenegro, com presença de *shoppings centers* e condomínios de alto e médio padrão, instalados em sua maioria do final da década passa até hoje, bem indicam o dinamismo geográfico que parece relacionar-se com a referida retração-dispersão das mortes.

Veja ainda que no Censo de 2010, de onde tiramos as delimitações de aglomerados subnormais, os setores censitários dessa parte da cidade, onde hoje vemos hoje *shoppings* e habitações de alto padrão, foram classificados pelo IBGE como de moradias precárias (Figura 81 – mapa maior). Portanto, mais uma evidência das transformações espaciais que temporalmente acompanham a dinâmica peculiar dos homicídios nessa terceira faixa de nossa análise.

Diante disso, na Figura 84, apresentamos uma síntese cartográfica buscando expressar essa incerteza acerca da localização dos corredores e a direção dos fluxos. Contudo, mesmo com tal incerteza, baseando-se na localização das curvas em todos os

anos, como pode ser visto, os corredores que se esboçam, o fazem em dois núcleos separados pela Rodovia Augusto Montenegro. Voltaremos a essa questão no próximo subtópico quanto estivermos discutindo as principais barreiras à difusão.

Figura 84 – Belém/PA: detalhe do delinamento do corredor de difusão no eixo Begui-Cabanagem, destacando nossa interpretação acerca do eixo de expansão e localização dos focos no Bairro da Cabanagem.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE, Google Earth e SIM.

A faixa 4, situa-se na porção mais ao norte do sítio urbano de Belém, plenamente na zona de expansão da cidade, localização das periferias mais recentes. Nela não se percebem delineamentos bem definidos interligando as curvas de referência. As características básicas destas são: pequena abrangência espacial e maior distanciamento (dispersão) umas das outras, como pode ser visualizado principalmente nos mapas de (E) a (G) (Figura 81).

Por outro lado, apesar dessa relativa inexpressividade espacial e dispersão, a partir de 2008, quando surgem suas primeiras isolinhas de 9 homicídios/km², essa faixa vem apresentando um aumento do número de curvas, bem como, certa expansão em algumas destas.

Essa fisionomia de curvas pequenas e dispersas, bem como, com ausência, em todos os anos analisados, de intensidade do fenômeno ao nível dos focos identificados nas outras faixas, parece indicar um padrão hierárquico de difusão, no qual as áreas dessa parte da cidade começam a evidenciar a problemática como um processo de replicação (imitação) do que vem ocorrendo nas áreas mais intensas em termos de concentração de vítimas da epidemia.

O mapa na Figura 85 expressa com maior detalhe esse padrão disperso das curvas de 9 homicídios por km² nessa faixa mais ao norte da cidade.

Figura 85 – Belém/PA: detalhe de focos de difusão hierárquica dos homicídios na área mais ao norte da faixa de expansão de Belém.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE, Google Earth e SIM.

Em suma, olhando para o todo do processo, a análise confirma a constatação já feita a partir dos focos, isto é, a difusão começa mais ao sul da cidade e seguindo pelas periferias urbanas⁴⁸, das mais antigas e populosas, seguem para o norte, onde se localizam as periferias mais recentes, situadas após primeira légua patrimonial, na área de expansão de Belém.

Entretanto, certas rupturas nesse percurso sul-norte, as quais nos levaram a interpretar a cidade a partir de quatro faixas, parecem sugerir presenças de elementos no mínimo filtrantes à onda homicida. A fim de estabelecer melhor a localização dessas áreas que se comportam como barreiras à propagação das mortes, no próximo tópico centraremos a atenção não mais sobre as áreas que concentram as residências de vítimas de homicídios, mas sim, sobre as que evidenciam as menores intensidades dessa problemática.

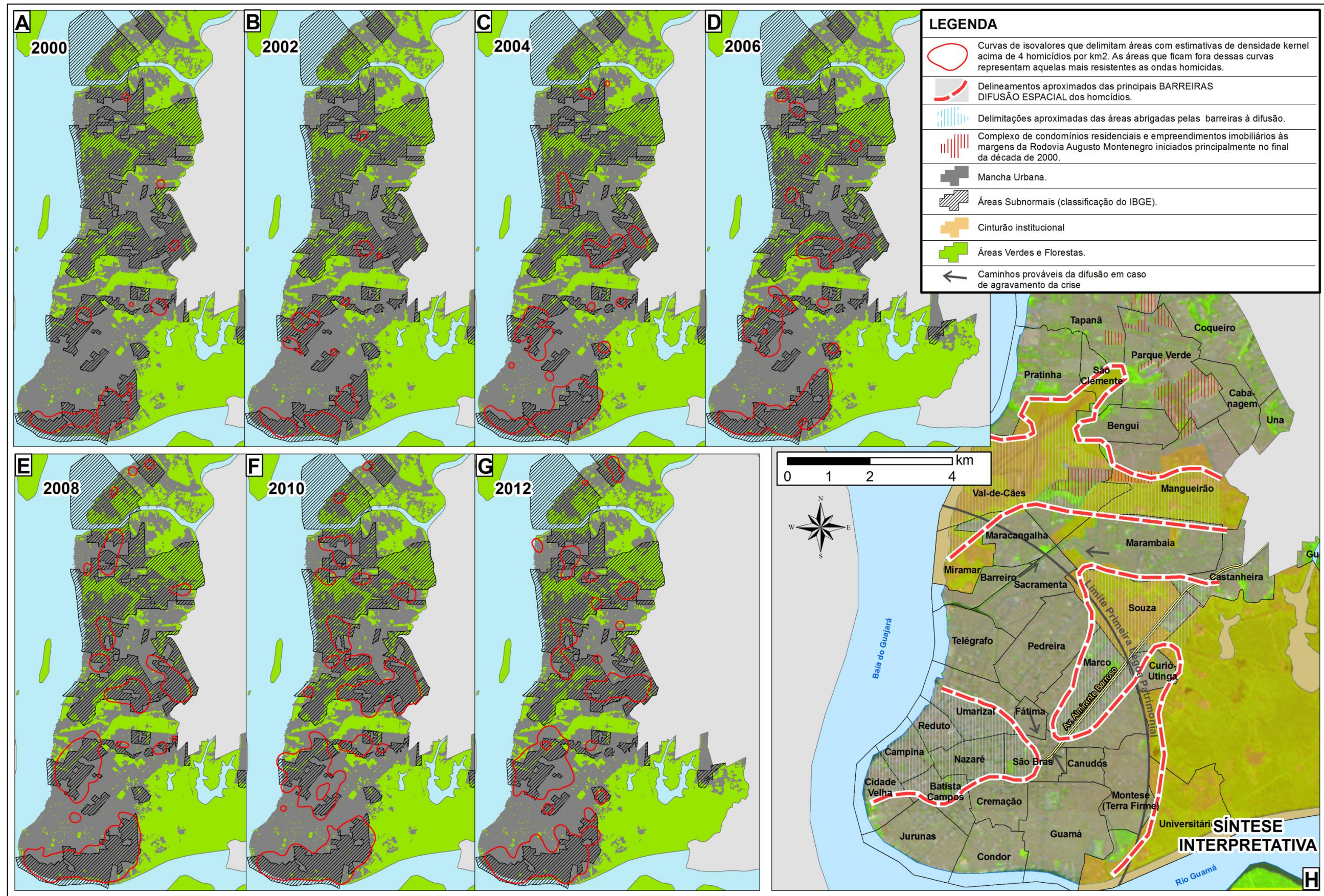
4.3. Identificação de barreiras à difusão e projeção de corredores prováveis num quadro de agudização da problemática

Como ressaltamos no capítulo anterior, a estratégia para identificação das áreas menos atingidas pela violência letal epidêmica, se baseou na seleção de curvas de homicídios/km² cuja evolução temporal indicasse onde os homicídios se difundem menos. Isto é, tais curvas deveriam para tanto, englobar a maioria dos valores de intensidade de mortes, deixando apenas uma minoria para fora.

Assim, selecionamos as curvas de 4 homicídios/km², as quais abrangiam os $\frac{3}{4}$ mais intensos do conjunto de isolinhas referentes ao ano de 2000. Portanto, a evolução dessas curvas ao longo dos anos, só deixaram de fora as áreas que apresentaram o $\frac{1}{4}$ menor das classes de intensidade de mortes por agressão naquele primeiro ano da série.

⁴⁸ Como pode ser visto no mapa maior da Figura 81, as curvas se concentram sobre setores censitários onde ocorrem aglomerados subnormais.

Figura 86 – Belém/PA: análise das barreiras à difusão dos homicídios a partir das curvas de 3 homicídios por km².



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE, Landsat e SIM.

A partir dessa abordagem, como pode ser visto na Síntese Interpretativa da Figura 86, vemos três núcleos principais de áreas que embora se interponham na direção sul-norte do fluxo difusivo, apresentam baixas densidades de residências de vítimas.

Uma dessas áreas situa-se na porção mais antiga das terras firmes da primeira légua patrimonial, nas imediações de alguns dos bairros mais tradicionais na formação do espaço urbano de Belém, tais como, Nazaré, Batista Campos, São Brás, etc. Numa forma, aproximadamente triangular essa barreira apresenta-se mais larga na sua porção oeste e vai estreitando no sentido leste até a metade do Bairro de São Brás, onde praticamente se conecta com outro núcleo de obstáculos. Este, por sua vez, localizado entono do eixo da Avenida Almirante Barroso, do Bairro de São Brás ao Souza, apresenta uma forma mais alongada na direção sudoeste-nordeste.

Vale salientar também que no trecho entre São Brás e Marco esse complexo de barreiras situa-se no quadro da primeira légua patrimonial, enquanto que nas imediações do Souza, encontra-se dentro da chamada área institucional de Belém.

Esses núcleos que como dissemos praticamente se conectam na área de São Brás, seccionam o corredor que conduz a difusão mais livremente entre o Igarapé do Tucunduba e o Bairro do Jurunas, daquele que conduz a difusão nas proximidades dos canais do Galo e do UNA, como pode ser visto na Figura 86 (Síntese Interpretativa).

Entretanto, essa estreita descontinuidade, parece indicar a área mais vulnerável a partir da qual os referidos corredores provavelmente se comunicariam em processos de agravamento da crise. Outro indicativo nesse sentido é o próprio formato que as curvas vão ganhando com o recrudescimento homicida. Ou seja, como pode ser visto da Figura 86 (A) a (G), nas imediações da descontinuidade formam-se algumas pontas e curvas isoladas, especialmente nos anos de maior agudização da problemática evidenciando um alinhamento conectivo entre os corredores do Tucunduba-Jurunas e Galo-UNA, passando justamente pelo interstício entre os núcleos de barreiras.

Em meio a esse contexto ressaltamos ainda a extensão da linha demarcadora de barreira partindo do núcleo da região São Brás-Souza no sentido sul até as margens do Rio Guamá (Figura 86 – Síntese Interpretativa). Tal extensão segue basicamente o limite entre os bairros do Curió-Utinga, Marco, Montese e Guamá com a reserva de áreas florestais da Mata do Curió-Utinga, cuja ocupação pela mancha urbana é rigorosamente restringida e controlada pelo Estado, uma vez que é nessa área de florestas que se encontra o manancial hídrico que abastece Belém. Situação semelhante ocorre no bairro

do Souza, pois como veremos no próximo subtópico, parte significativa de sua força embargadora ao fluxo difusivo advém de seu controle, por estar sobre o cinturão institucional.

Portanto, diferentemente do que ocorre no restante dos conjuntos de barreiras, dentro da primeira légua patrimonial, que apresentam natureza mais socioeconômica, como mostraremos mais a frente, a reserva do Curió-Utinga e a faixa institucional evidenciam obstáculos de cunho mais físico, o qual claramente delimita a difusão das residências de vítimas de homicídios naquelas direções como pode ser observado na Figura 86.

O terceiro complexo de barreiras que vemos se interpor, seccionando o caminho sul-norte da difusão, também apresenta uma natureza mais física do que socioeconômica. Pois, como podemos constatar na Síntese Interpretativa (Figura 86), tal complexo, assim como no Souza, situa-se exatamente sobre áreas do cinturão institucional de Belém, formando uma faixa oeste-leste após os limites da primeira légua patrimonial, controlada principalmente pelas forças armadas.

A ponta que mapeamos indo para nordeste, fora do lineamento predominante dessa área, refere-se ao terreno do Aeroporto Internacional de Belém, assim, sob o regime de controle territorial típico da faixa institucional.

Portanto é esse controle físico que, assim como no caso da Mata do Curió-Utinga e do Souza, impede um fluxo mais livre da difusão de residências de vítimas de homicídios.

Diante desses núcleos principais de barreiras que frisamos é interessante observar enfim, que apensar de serem áreas que se interpõem ao fluxo difusivo, praticamente estão livres da onda de mortes que assola os lares de uma parcela cada vez maior da população belenense.

Já ao norte dos grupos de barreiras que destacamos, a evolução das curvas de 4 homicídios/km², parece evidenciar dinâmicas menos claras no que tange a localização de obstáculos à difusão, principalmente se considerarmos a baixa intensidade do processo nesse trecho da cidade se comparada à primeira légua patrimonial.

Porém, observando mais detidamente, a forma como essas curvas pós-primeira légua evoluem ao longo da série de mapas (A) a (G) (Figura 86), constatamos que à semelhança do que ocorre nas áreas de maior densidade da problemática, os homicídios

seguem com razoável exatidão sobre aqueles setores censitários onde estão presentes aglomerados subnormais (indicador das periferias)⁴⁹.

Longe de ser um padrão meramente aleatório, como veremos mais detidamente no próximo subtópico, a percolação da epidemia sobre os lares menos aquinhoados, evitando as áreas habitadas por populações mais abastadas, mostra-se uma feição bem definida da difusão de agressões letais em Belém.

4.4. Análise de alguns conteúdos socioeconômicos dos focos, barreiras e corredores da difusão homicida em Belém

À exceção dos obstáculos de cunho mais físico, salientados anteriormente, tanto os corredores quanto as barreiras apresentam naturezas socioeconômicas. Como já começamos a perceber, a partir da sobreposição cartográfica entre homicídios e periferias urbanas, a onda de difusão se espalha pela cidade seguindo justamente o rastro da segregação sócio-espacial.

Em Belém, como bem tratamos no capítulo 2, a dispersão e fragmentação sócio-espacial se desenha entre baixadas e terras firmes na primeira légua patrimonial e, no caso da faixa de expansão do sítio urbano, entre certas áreas lindeiras à Rodovia Augusto Montenegro e aquelas mais afastadas desse eixo viário.

Na Figura 87 buscamos sintetizar visualmente esse padrão. Assim, vemos as curvas de 9 homicídios/km², usadas como referência na análise dos corredores de difusão, localizadas principalmente nas baixadas da primeira légua e em alguns pontos da área de expansão da cidade, especialmente nos limites externos imediatos àqueles trechos ao longo da Augusto Montenegro que recentemente vêm sendo ocupados por condomínios horizontais de alto e médio padrão e comércios e serviços diferenciados como *shoppings centers*.

Por outro lado, as porções situadas nas terras firmes da primeira légua, as quais concentram significativa densidade demográfica e mesmo estando imediatamente entre

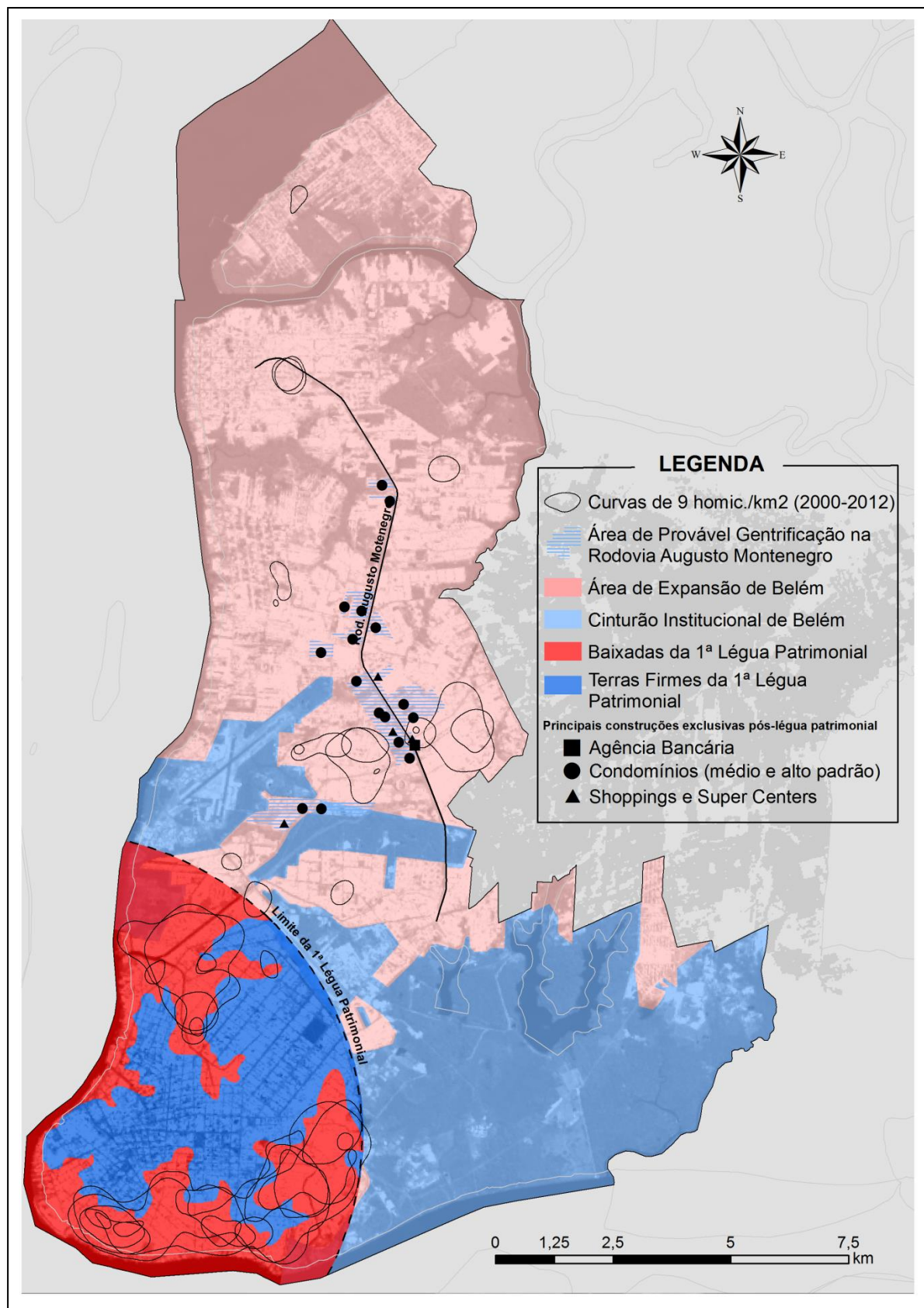
⁴⁹ Uma ressalva que devemos fazer refere-se ao trecho da Rodovia Augusto Montenegro, logo após o cinturão institucional, o qual vem passando por significativas transformações urbanísticas (no sentido inclusive de uma gentrificação) com a implantação de comércios, serviços e moradias de alto padrão, principalmente após 2010, ano em que o IBGE o classificou como subnormal. Por isso, constatamos nele um padrão de corredores ainda não bem definido e embora vejamos a edificação de espaços “não-subnormais”, estes, em pleno surgimento, ainda não nos permitiram a identificação clara de uma barreira, conquanto percebamos a tendência nesse sentido.

os dois principais corredores de homicídios, se destacam enquanto porções praticamente livres do impacto direto da epidemia.

Várias extensões situadas na zona de expansão da cidade e classificadas como periféricas (subnormais), também apresentam porções menos atingidas pela problemática. Contudo, nesse caso, com menos destaque que as terras firmes, uma vez que ainda são espaços menos adensados que aqueles e mais distantes dos principais focos residenciais de vítimas, portanto, ainda não expressam um perfil bem definido, em termos de barreiras e corredores, no quadro atual da difusão de homicídios.

Assim sendo, partindo dessas primeiras constatações sobre a natureza socioeconômica de importantes barreiras e corredores, no presente tópico buscamos detalhar mais essa realidade, testando tais feições da difusão a partir de algumas variáveis classicamente trabalhadas na literatura sobre homicídios enquanto fatores correlacionados positiva ou negativamente à problemática.

Figura 87 – Estrutura geral do espaço intraurbano de Belém com sobreposição das isolinhas indicadores da difusão espacial dos homicídios.



Fonte: Elaborado pelo Autor a partir de dados do IBGE, Landsat, Google Earth, CODEN e SIM.

Nas matrizes de coeficientes de correlação de postos de *Spearman* (ρ) expressas na Tabela 6 e Tabela 7, apresentamos a força dos correlacionamentos entre todas as variáveis socioeconômicas e destas com os homicídios. Neste último caso a coluna em destaque evidencia os coeficientes de relação entre as mortes e os fatores socioeconômicos.

Um primeiro fato que gostaríamos de salientar, especificamente para essa coluna em destaque, que nos interessa mais diretamente, é a representatividades estatísticas dos seus resultados. Todas as variáveis se mostram significativamente relacionadas, como pode ser visto nos p-valores (entre colchetes). Ou seja, os valores de (ρ) não são resultados de flutuações aleatórias, antes expressam medições estatisticamente sólidas, portanto, indicadoras da realidade relacional entre os dados testados.

Assim sendo, nos chama a atenção num segundo momento os coeficientes relativamente francos, entre os homicídios e todas as variáveis testadas. Diferentemente, por exemplo, das correlações entre analfabetismo e indicadores de renda que apresentam quantitativos em torno “-0,8”, portanto, realidades fortemente correlacionadas, nos valores para homicídios o maior correlacionamento foi com “Percentual de Analfabetos em 2010”, (ρ) de apenas “0,239”.

Por conseguinte, como atestam os p-valores, as mortes por agressão evidenciam algum nível de correlação com a realidade socioeconômica, entretanto, tal relacionamento é fraco como fica claro se olharmos para os coeficientes (ρ).

Esse resultado se deve ao fato dos homicídios serem eventos raros que em termos absolutos atingem apenas uma minoria da população. Assim sendo, embora essa minoria habite áreas com determinado perfil socioeconômico, existem várias outras áreas com esse mesmo perfil, mas que não são atingidas pela mortalidade homicida.

Tabela 6 – Belém/PA: matriz de coeficientes de correlação de *Spearman* (ρ) entre variáveis socioeconômicas e homicídios (2010).

	Nº Homicídios (2010)	Renda per Capta (2010)	Renda Média do Responsável (2010)	Densidade Demográfica (2010)	Pessoas por Domicílio (2010)	% de Analfabetos (2010)
Renda per Capta (2010)	-0,209 [0,000]					
Renda Média do Responsável (2010)	-0,209 [0,000]	0,976 [0,000]				
Densidade Demográfica (2010)	0,092 [0,001]	-0,186 [0,000]	-0,209 [0,000]			
Pessoas por Domicílio (2010)	0,19 [0,000]	-0,518 [0,000]	-0,493 [0,000]	0,323 [0,000]		
% de Analfabetos (2010)	0,239 [0,000]	-0,811 [0,000]	-0,781 [0,000]	0,162 [0,000]	0,468 [0,000]	
% de Homens de 15-19 anos (2010)	0,122 [0,000]	-0,622 [0,000]	-0,605 [0,000]	0,14 [0,000]	0,299 [0,000]	0,541 [0,000]

Nota: Os valores fora dos colchetes são os coeficientes (ρ) e os valores entre colchetes são seus respectivos p-valores.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE e SIM.

Tabela 7 – Belém/PA: matriz de coeficientes de correlação de *Spearman* (ρ) entre variáveis socioeconômicas e homicídios (2000).

	Nº Homicídios (2000)	Renda Média do Responsável (2000)	Densidade Demográfica (2000)	Pessoas por Domicílio (2000)	% de Analfabetos (2000)
Renda Média do Responsável (2000)	-0,08 [0,007]				
Densidade Demográfica (2010)	0,098 [0,001]	-0,196 [0,000]			
Pessoas por Domicílio (2000)	0,144 [0,000]	-0,418 [0,000]	0,388 [0,000]		
% de Analfabetos (2000)	0,106 [0,000]	-0,826 [0,000]	0,164 [0,000]	0,417 [0,000]	
% de Homens de 15-19 anos (2000)	0,121 [0,000]	-0,509 [0,000]	0,242 [0,000]	0,472 [0,000]	0,51 [0,000]

Nota: Os valores fora dos colchetes são os coeficientes (ρ) e os valores entre colchetes são seus respectivos p-valores.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE e SIM.

Isso nos leva a constatações semelhantes a de Zaluar (2012), a qual ressalta que é consenso entre os que estudam a criminalidade violenta o reconhecimento da relação entre pobreza e agressões fatais, contudo, essa relação não pode ser de modo algum tomada

[...] como a determinação (econômica) do crime em uma *démarche* determinista da sociologia objetivista que toma a causalidade em linha reta e direção única, excluindo a subjetividade e a indeterminação (ZALUAR, 2012, p.328).

Apesar dessa realidade geral dos resultados, que nos leva a ponderar uma relação menos direta entre os fatores socioeconômicos e as mortes, a comparação entre os coeficientes relacionados aos homicídios, tanto em 2010 quanto 2000, nos permite também interessantes constatações, tais como, a importância relativa de cada fator, se eles são positivamente ou negativamente correlacionados e que transformações sofreram entre as duas datas comparadas.

Nesse contexto, como padrão geral, se percebe que em 2000 as mortes por agressão estavam menos correlacionadas com as variáveis testadas do que em 2010. Isso era esperado visto que no ano de 2000, início da epidemia, as mortes eram mais raras do que onze anos depois.

Esse padrão nos revela ainda, especialmente para o caso dos indicadores de renda e analfabetismo, que a tendência dos coeficientes foi a de se fortalecer seguindo o sentido apresentado em 2000. Ou seja, a “Renda Média dos Responsáveis por Domicílios”, que estava inversamente correlacionada em 2000, se tornou mais inversamente correlacionada em 2010 e o “Percentual de Analfabetos” que estava diretamente correlacionado em 2000 se tornou mais diretamente correlacionado em 2010.

Tomando essas constatações, juntamente com os quantitativos globais de autocorrelação espacial, medidos no capítulo anterior, enriquecemos ainda mais o espectro de parâmetros a partir dos quais avaliar as variáveis que combinam mais ou menos com a realidade das mortes por agressão, com o intuito de delimitarmos alguns conteúdos gerais que preenchem os corredores e barreiras da difusão.

Assim sendo, como pode ser visto na Tabela 8, os fatores relacionados à renda em 2010, são os que mais se destacam, pois, além de apresentarem padrões fortemente aglomerados (*vide* Moran I), concernentes com o que ocorre com as residências de vítimas de homicídios, a correlação também se destaca, conquanto, em 2000 tenha se apresentado de forma mais fraca, fato que é relativamente compensado visto que de 2000

a 2010, tanto a autocorrelação espacial, nas principalmente a força do coeficiente de *Spearman* aumentaram seguindo a mesma tendência da epidemia.

Vale ressaltar ainda que essas variáveis de renda são as únicas que se correlacionam inversamente com as mortes por agressão, como pode ser constatado no (p).

Quanto à realidade dos dados de analfabetismo, embora apresente um índice de Moran mediano, expressa por outro lado em 2010, o maior coeficiente (p), o qual inclusive cresceu de 2000 para 2010. Portanto, assim como a renda, conquanto em menor grau, essa variável educacional também expressa certa convergência com a dinâmica dos homicídios.

Tabela 8 – Resultado dos coeficientes de autocorrelação espacial das variáveis socioeconômicas e coeficientes de correlação de *Spearman* entre tais variáveis e os homicídios em Belém/PA.

Variáveis	Moran I	p-valor	(p) em relação à Homic.	p-valor
% Analfabetos com mais de 10 anos (2010)	0,484086	>0,01	0,239	>0,01
Renda per capta (2010)	0,74588	>0,01	-0,209	>0,01
Renda média dos respons. por domicílio (2010)	0,706616	>0,01	-0,209	>0,01
Pessoas por domicílio (2010)	0,437533	>0,01	0,19	>0,01
Pessoas por domicílio (2000)	0,375106	>0,01	0,144	>0,01
% Homens de 15-29 anos de idade (2010)	0,349003	>0,01	0,122	>0,01
% Homens de 15-29 anos de idade (2000)	0,33564	>0,01	0,121	>0,01
% Analfabetos com mais de 10 anos (2000)	0,595701	>0,01	0,106	>0,01
Pessoas por km2 (2000)	0,51847	>0,01	0,098	>0,01
Pessoas por km2 (2010)	0,477491	>0,01	0,092	>0,01
Renda média dos respons. por domicílio (2000)	0,64586	>0,01	-0,08	>0,01

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE e SIM.

Ainda analisando a Tabela 8, a densidade demográfica se mostrou um dos parâmetros menos correlacionados, muito embora com um padrão de distribuição espacial dentre os medianos. Além disso, tal concentração populacional, praticamente não evidenciou alteração alguma em termos de correlacioamento com os homicídios, bem como, houve uma sutil desconcentração do padrão aglomerado (*vide* mudança de Moran I entre os dois anos), provavelmente como expressão da expansão da cidade para além da primeira légua patrimonial.

No mesmo sentido do *Spearman* da variável “Densidade Demográfica”, os dados de “Percentuais de Homens de 15 a 29 anos” praticamente não se alteraram ao longo da

crise, evidenciando que esta não parece ter uma interferência naqueles. Isto é, os valores de Moran I além de serem relativamente baixos permanecem basicamente os mesmos, a despeito do espalhamento da mancha de homicídios pela cidade, assim como ocorre com o (ρ).

Por fim, os quantitativos acerca de pessoas por domicílios se assemelham ao evidenciado pelas densidades demográficas, mostrando transformações globais relativamente sutis entre 2000 e 2010.

Com o intuito de aprofundarmos essas análises globais no sentido de uma visão das diferenças intraurbanas em termos de não-estacionaridades espaciais locais e confluências entre os padrões de distribuição espacial dos homicídios e variáveis socioeconômicas, espacializamos tais dados segundo os procedimentos destacados no capítulo anterior. Em síntese, analisamos o mapeamento dos focos, corredores e barreiras de difusão dos homicídios em conjunto com mapas coropléticos e LISA das variáveis socioeconômicas.

Para isso, organizamos tal análise em três grupos (Tabela 5), os quais expressam aproximadamente o sentido de agrupamento que propomos no capítulo 3 ao delinear as variáveis socioeconômicas. Ou seja, fatores de renda (grupo 1), fatores relacionados a quantitativos demográficos (grupo 2) e referentes ao perfil populacional mais comum às vítimas (grupo 3).

Tabela 9 – Belém/PA: divisão entre três grupos de variáveis socioeconômicas e seus respectivos valores de autorrelação espacial e correlação de *Spearman* com homicídios.

Grupo	Variáveis	Moran I	p-valor	(ρ) em relação à Homic.	p-valor
1	Renda per capita (2010)	0,74588	>0,01	-0,209	>0,01
	Renda média dos respons. por domicílio (2010)	0,706616	>0,01	-0,209	>0,01
	Renda média dos respons. por domicílio (2000)	0,64586	>0,01	-0,08	>0,01
2	Pessoas por km2 (2000)	0,51847	>0,01	0,098	>0,01
	Pessoas por km2 (2010)	0,477491	>0,01	0,092	>0,01
	Pessoas por domicílio (2010)	0,437533	>0,01	0,19	>0,01
	Pessoas por domicílio (2000)	0,375106	>0,01	0,144	>0,01
3	% Analfabetos com mais de 10 anos (2000)	0,595701	>0,01	0,106	>0,01
	% Analfabetos com mais de 10 anos (2010)	0,484086	>0,01	0,239	>0,01
	% Homens de 15-29 anos de idade (2010)	0,349003	>0,01	0,122	>0,01
	% Homens de 15-29 anos de idade (2000)	0,33564	>0,01	0,121	>0,01

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE e SIM.

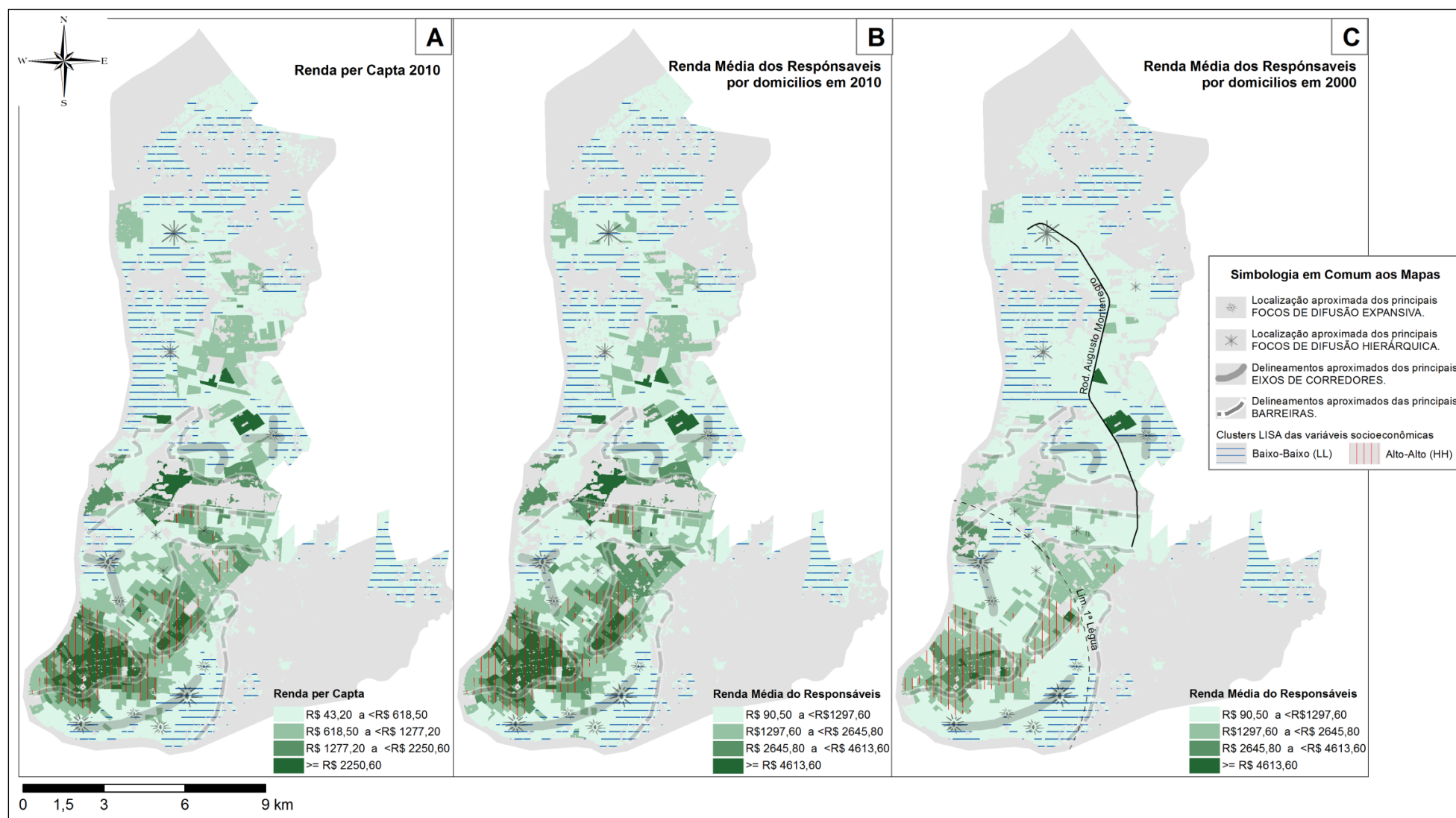
4.4.1. Análise espacial dos conteúdos de renda da difusão espacial

Numa primeira vista sobre os mapas da Figura 88, percebe-se que a distribuição espacial das variáveis “Renda *per Capta*” e “Renda Média dos Responsáveis por Domicílio”, seguem basicamente o mesmo padrão. Isso era esperado já que, como ficou evidente na matriz de *Spearman* (Tabela 6), tais dados apresentam um coeficiente (ρ) entre si de 0,976, portanto, uma correlação quase perfeita.

Assim sendo, essas variáveis expressam fenômenos praticamente sobrepostos, por conseguinte, tanto uma quanto a outra podem ser tomadas enquanto indicadores da mesma realidade de distribuição espacial dos rendimentos da população belenense. Dessa forma, nas linhas que se seguem nos deteremos apenas sobre a renda média dos responsáveis, a qual além da visão de um contexto mais recente (2010) nos possibilita também uma perspectiva temporal de transformação entre 2000-2010⁵⁰.

⁵⁰ Não utilizamos a variável de renda *per capita* referente a 2000 devido ao fato de neste ano o censo não ter coletado os dados necessários para a construção da mesma, mas apenas para renda dos responsáveis.

Figura 88 – Belém/PA: dados da difusão espacial sobrepostos à distribuição espacial (mapas coropléticos e LISA) das variáveis de renda.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE, Landsat e SIM.

Ao nos concentrarmos sobre tais transformações, é possível constatar como algumas áreas em especial, vivenciaram uma melhoria mais substantiva enquanto outras permaneceram praticamente estagnadas entre os anos considerados.

Nesse sentido gostaríamos inicialmente de ressaltar, a partir dos mapas (B) e (C) da Figura 88, o padrão espacial das melhorias de renda. Estes seguiram principalmente as imediações das terras firmes da primeira légua patrimonial e do eixo da Rodovia Augusto Montenegro. Ou seja, nas áreas mais nobres da cidade e suas adjacências foi onde houve as maiores transformações positivas.

Podemos ver isso, por exemplo, se observarmos os principais *clusters* Alto-Alto, os quais se concentram fundamentalmente nas terras firmes da primeira légua patrimonial. Nesses bolsões de alta renda, identificados desde 2000, é onde se percebe as maiores variações de 2000 a 2010 em direção às classes mais elevadas de rendimento.

Podemos ainda constatar importantes melhorias de renda nas bordas desses *clusters*, especialmente nas imediações sul do corredor de difusão do Canal do Galo, próximo onde identificamos anteriormente o foco inicial desse corredor, o qual aparentemente migrou no sentido norte para o encontro entre o Canal do Galo e do UNA, portanto se afastando do aglomerado Alto-Alto (HH) que se formou nessas imediações em 2010.

Outro *cluster* de altas rendas que também se formou a partir de 2010, fica no Bairro da Marambaia, próximo à barreira situada sobre o cinturão institucional da cidade.

Já os setores em tonalidade mais escuras nas imediações do eixo da Rod. Augusto Montenegro, apesar de evidenciarem altas rendas, principalmente em 2010, ainda não formaram aglomerados Alto-Alto. Como frisamos anteriormente, essas são áreas que vêm passando por significativas transformações recentes, as quais, conquanto já possam ser constatadas no sensível aumento dos rendimentos médios entre 2000 e 2010, ainda não manifestaram no universo dos dados utilizados *clusters* ao nível de setores censitários, embora essa seja uma tendência.

Portanto, vemos as barreiras se desenhando principalmente entorno dos maiores setores HH nas terras firmes, o que nos leva a inferir acerca da provável formação de novas barreiras com essas características de renda ao longo da Augusto Montenegro, algo que já havíamos começado a constatar quando frisamos que houve certo recuo das curvas de 9 homicídios/km² nessa área, entre 2010 e 2012.

Já os bolsões Baixo-Baixo, se espalham por muito mais extensões da cidade, recobrem desde partes das periferias da primeira légua, formando padrões que acompanham o desenho dos principais corredores da difusão homicida, até grandes porções das periferias da área de expansão de Belém, como pode ser visto nos mapas da Figura 88.

Estas últimas periferias, principalmente no extremo norte das mesmas e nas imediações oeste do Aeroporto Val-de-Cans, é onde podemos constatar as principais expansões dos *clusters* de baixa renda.

Fora desses trechos os aglomerados permanecem basicamente os mesmos tanto para 2000 quanto para 2010, evidenciando certa estagnação de renda na periferia se comparada com às áreas mais aquinhoadas. Isso fica, especialmente evidenciado, se considerarmos que enquanto as porções HH do espaço urbano apresentaram transições na classificação coroplética de intervalos de menor renda para maior, as porções LL se mantiveram nos anos considerados completamente inseridas no intervalo inferior (de R\$ 90,50 a menos que R\$ 1.297,60), evidenciando uma dinâmica mais recessiva nestas últimas áreas do que naquelas.

Por fim, ressaltamos ainda que embora os corredores de difusão se desenhem completamente inseridos no intervalo dos mais baixos rendimentos médios de responsáveis por domicílios, eles não se distribuem homogeneamente sobre essas periferias. Concentram-se basicamente na primeira légua patrimonial e, secundariamente nas imediações da Rodovia Augusto Montenegro, logo após o cinturão institucional.

Por conseguinte, vistas a partir dos presentes dados, as áreas Baixo-Baixo mais ao norte de Belém se encontram sensivelmente menos inseridas na onda atual de homicídios, se comparadas com aquelas últimas. Apesar disso, deve-se frisar que não menos inseridas do que as áreas HH que, como já dissemos, mesmos se localizando no curso do fluxo difusivo, não são atingidas por este.

4.4.2. Análise espacial de quantitativos populacionais da difusão espacial

Diferentemente das variáveis relacionadas à renda e à semelhança das outras variáveis que estamos analisando em nosso trabalho, os quantitativos populacionais, tanto a densidade demográfica quanto a população por domicílios, encontram-se

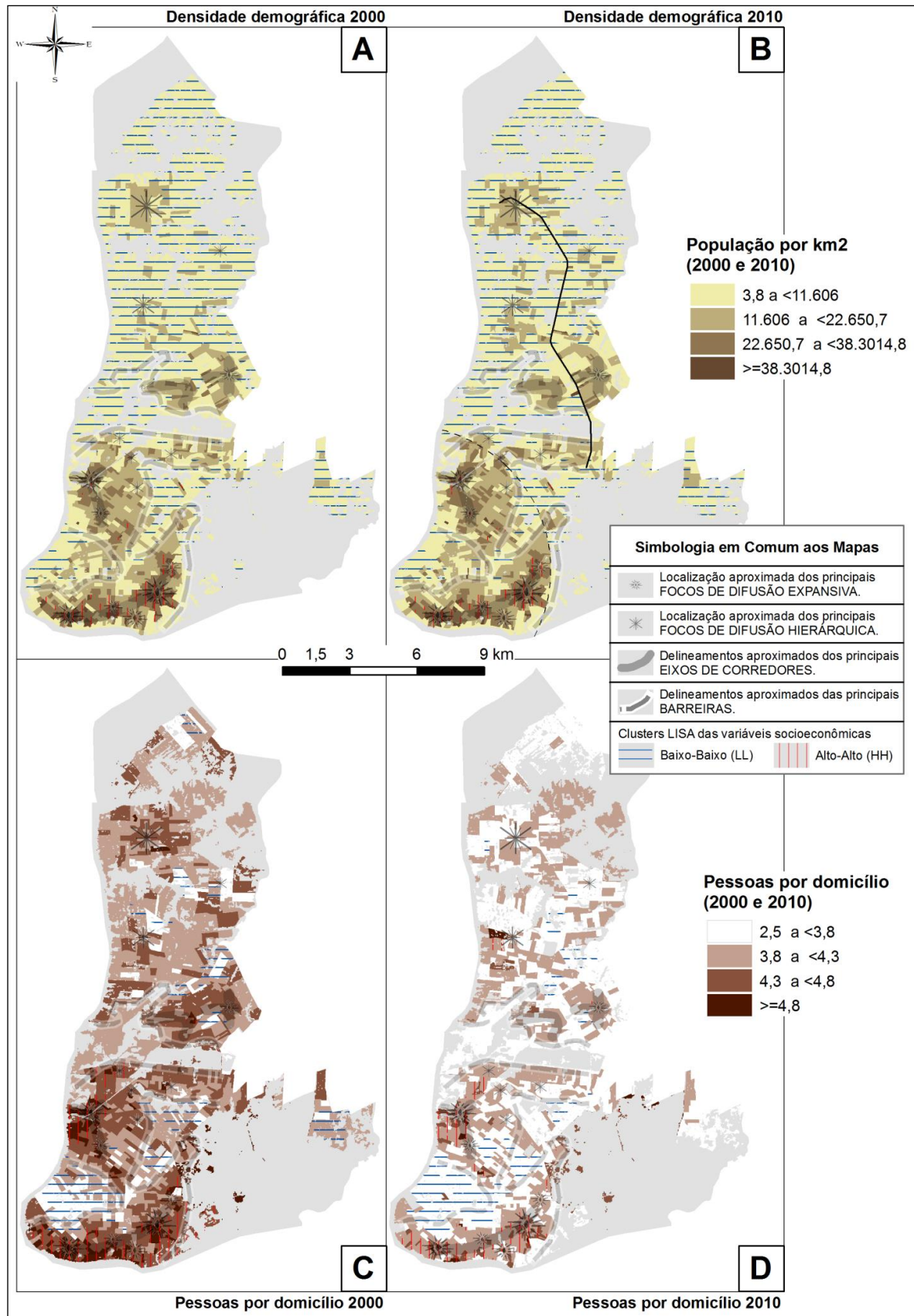
diretamente (positivamente) correlacionados com os homicídios, conquanto, como pôde ser visto nos coeficientes de *Spearman*, com uma força correlativa baixa.

Assim sendo, as áreas de maior densidade de homicídios situam-se principalmente sobre *clusters* Alto-Alto (HH) e mesmo os focos identificados na área de expansão da cidade, onde se encontram os principais *clusters* Baixo-Baixo (LL), localizam-se nos pontos com maior concentração populacional relativa a essa área (Figura 89).

Por outro lado, é possível perceber ainda nos mapas da Figura 89 que há uma clara diferença entre os comportamentos dinâmicos das duas variáveis. Enquanto a “densidade demográfica” permanece praticamente a mesma de 2000 a 2010, a variável “número de pessoas por domicílio” evidencia visíveis transformações entre os dois anos, apesar de em termos mais globais (Moran I e coeficiente de *Spearman*) não apresentar muitas diferenças. Isso significa que tais variáveis expressam dimensões distintas da realidade populacional da periferia.

Enquanto a densidade demográfica evidencia uma dimensão mais ligada à perspectiva de concentração provável de susceptíveis à epidemia, o quantitativo de pessoas por domicílio está mais relacionado ao padrão urbano de família, o qual ano a ano vem tendendo a um número menor de filhos.

Figura 89 – Belém/PA: dados da difusão espacial sobrepostos à distribuição espacial (mapas coropléticos e LISA) das variáveis de quantitativos populacionais.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE, Landsat e SIM.

Portanto, observando os mapas (A) ou (B)⁵¹ de Figura 89, percebemos como um padrão geral, que a onda homicida se difunde pela cidade das periferias mais adensadas demograficamente para as periferias menos densas. Isso é condizente, por sua vez, com a perspectiva de contágio, segundo a qual a difusão percola o espaço seguindo preferencialmente por uma hierarquia de locais de acordo com a maior disponibilidade de susceptíveis. Tal susceptibilidade, por conseguinte, no caso das mortes por agressão, parece estar ligada ao conjunto de desvantagens sociais que se concentram na periferia urbana, como já vem sendo observado por diversos pesquisadores no contexto de outras cidades e mesmo como podemos observar a exemplo da desvantagem de renda evidenciada no subtópico anterior. Consequentemente, nessas populações há maior probabilidade de encontrarmos vítimas da epidemia.

Porém, vale salientar, que esse padrão de movimentação da onda difusiva, seguindo a densidade demográfica, só é observável quando focamos exclusivamente as áreas periféricas da cidade, o que fortalece a ideia de desvantagens sociais enquanto fator favorável à problemática. Pois, quando olhamos para as terras firmes da primeira légua patrimonial, nos mesmos dois mapas que estamos analisando, tais áreas, como já havíamos ressaltado, não são atingidas pela onda de mortes, mesmo apresentando densidades demográficas semelhantes ou maiores que aquelas expressas nas periferias mais recentes de Belém, as quais começam a ser atingidas pela difusão.

Já os mapas (C) e (D) da Figura 89, revelam, que embora de 2000 a 2010 tenha havido uma visível mudança em toda a cidade no sentido da diminuição do número de pessoas por domicílios, essas transformações ocorreram de maneira mais lenta, principalmente nas periferias da primeira légua, mais especificamente sobre as áreas mais centrais no fluxo das mortes.

Por consequência, em 2010, não apenas os *clusters* HH se destacam nessas porções da cidade, mas, também as classes de valores mais altos da classificação coroplética. Assim, a variável “pessoas por domicílio”, passa então a delimitar bem os corredores de difusão dos homicídios e representam mais uma desvantagem social, uma vez que são residências de baixa renda, como visto nos mapas da Figura 88, entretanto, apresentam um número maior de pessoas para serem sustentadas com tais rendimentos.

⁵¹ Tais mapas praticamente não se diferenciam, pois, a densidade demográfica não sofreu grandes transformações em seus padrões espaciais e quantitativos entre 2000 e 2010.

4.4.3. Análise espacial de alguns perfis demográficos teoricamente correlacionados à difusão espacial

Nesse subtópico tomamos a variável “percentual de analfabetos por setor censitário” enquanto indicador de uma população de baixa escolaridade e a variável “percentual de homens de 15 a 29 anos por setor censitário” indicando a concentração de uma juventude masculina. Como dissemos antes, ambas, baixo nível de escolaridade e ser homem jovem, representam atributos encontrados com frequência majoritária entre as vítimas de homicídios.

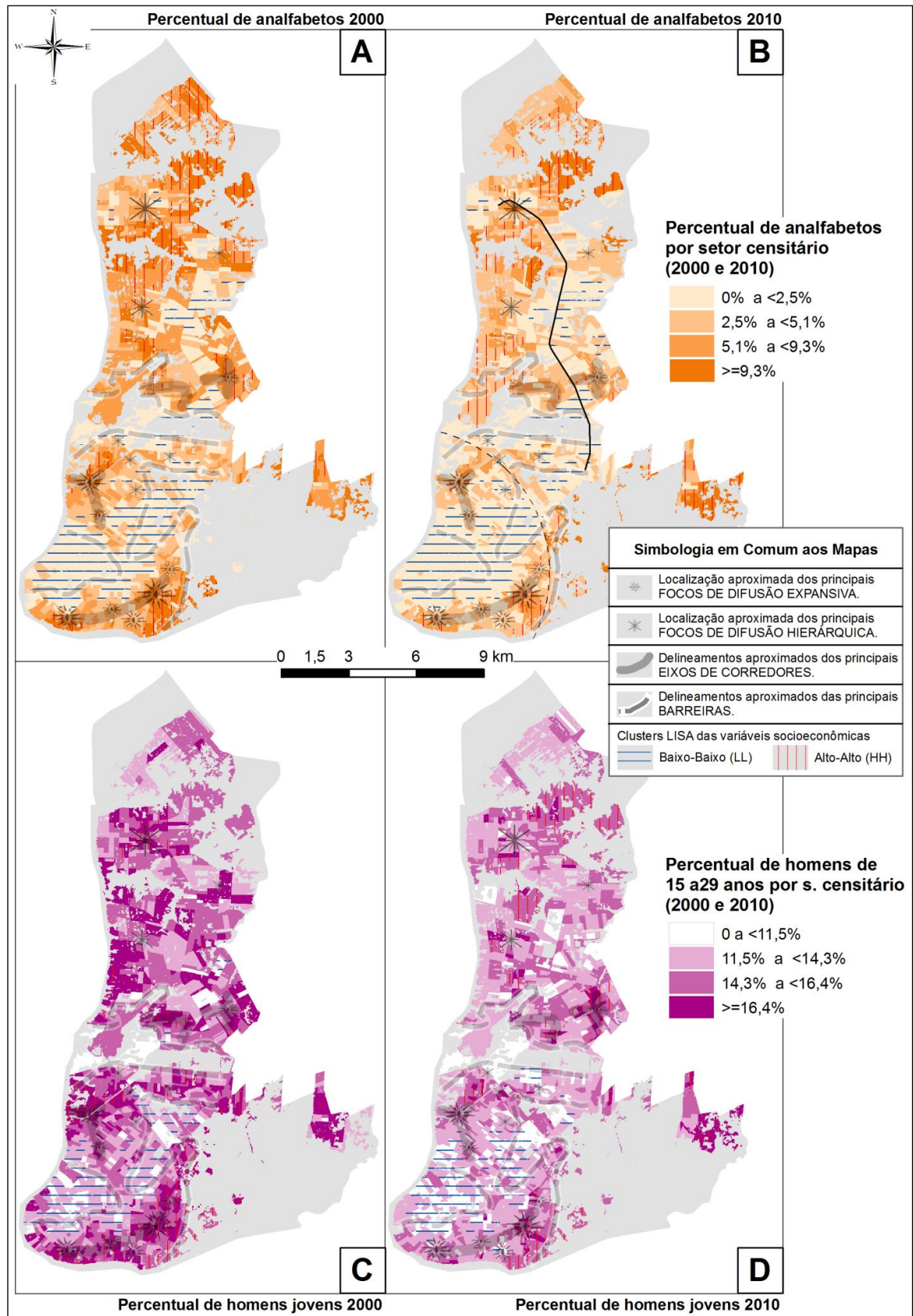
Em Belém, vemos essas duas realidades relativamente correlacionadas entre si. Por exemplo, o coeficiente de *Spearman* (Tabela 6 e Tabela 7, página 221) entre percentual de analfabetismo e de juventude masculina, apresentou um valor de 0,510 em 2000, e 0,541 em 2010. Também podemos verificar isso observando os *clusters* HH e LL (Figura 90). Principalmente na primeira légua patrimonial constata-se uma significativa convergência entre os padrões LISA dessas duas variáveis.

Outra característica geral que podemos identificar analisando os quatro mapas (Figura 90) é que tanto o nível de alfabetização quanto o percentual de homens jovens apresentaram transformações entre 2000 e 2010 no sentido contrário ao apontado pelo coeficiente de *Spearman* com homicídios, que indica, mesmo que de maneira fraca, um correlacionamento positivo. Ou seja, ambas as variáveis apresentaram um declínio no momento em que os homicídios se expandiam.

Podemos identificar isso nos gráficos da Figura 91 e Figura 92. Nestes vemos os maiores percentuais migrarem das classes coropléticas mais altas (classes 3 e 4) para as mais baixas (classes 1 e 2). Fica claro que os setores censitários com valores menores passam a ser mais representativos na população belenense no ano de 2010 se comparados a 2000.

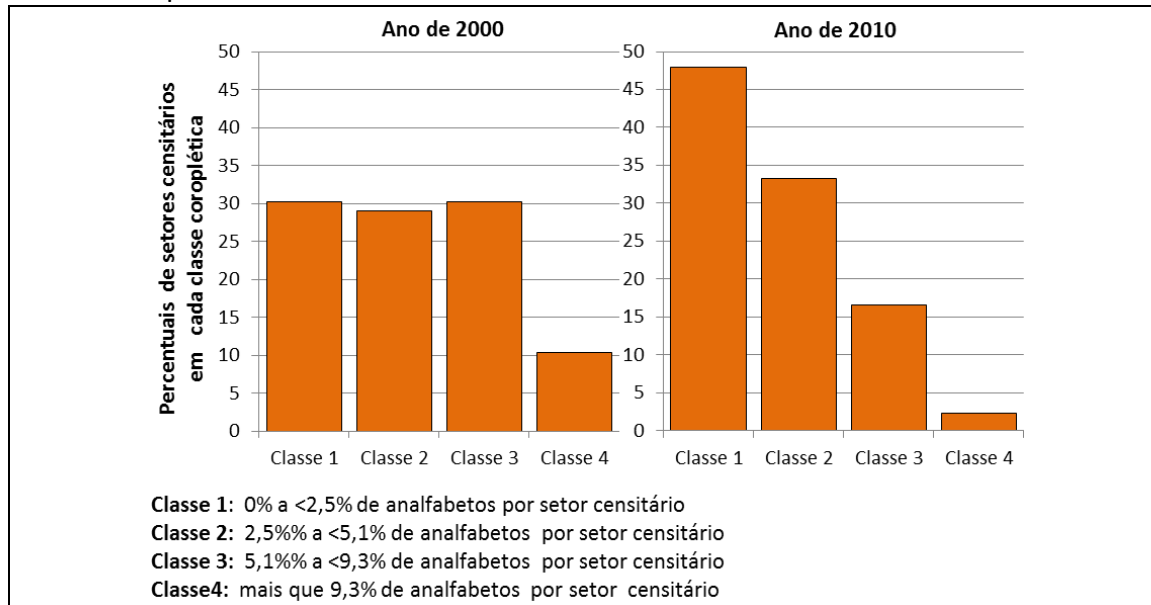
Portanto, embora em graus diferentes para as duas variáveis, o espaço urbano de Belém vivenciou uma diminuição na proporção de analfabetos e homens jovens em relação ao conjunto da população enquanto os homicídios.

Figura 90 – Belém/PA: dados da difusão espacial sobrepostos à distribuição espacial (mapas coropléticos e LISA) das variáveis educacionais e de juventude masculina.



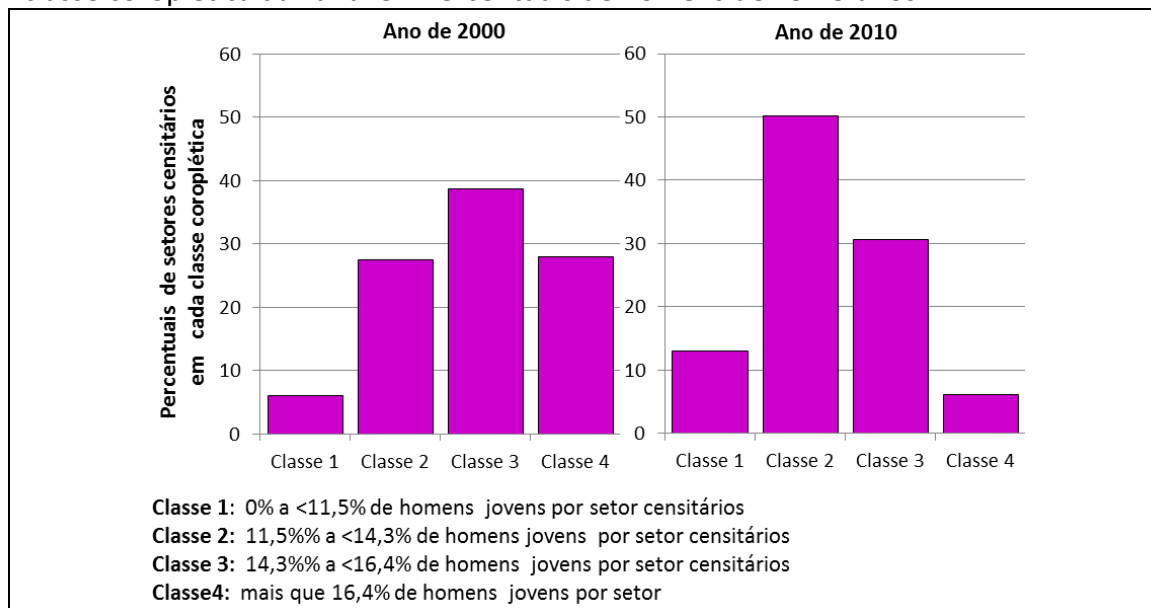
Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE, Landsat e SIM.

Figura 91 – Belém/PA: proporção em 2000 e 2010 de setores censitários em cada classe coroplética da variável “Percentuais de analfabetos”.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dado do IBGE (2000, 2010).

Figura 92 – Belém/PA: proporção em 2000 e 2010 de setores censitários em cada classe coroplética da variável “Percentuais de homens de 15-29 anos”.



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dado do IBGE (2000, 2010).

Por outro lado, além de levar em conta que o nível de correlação dessas variáveis com as mortes é muito fraco para promover qualquer resposta causa-efeito mais generalizada, notamos que a nível mais específico, áreas importantes de foco da expansão das mortes, tais como, algumas localidades no Igarapé do Tucunduba e nos Canais do Galo e UNA, estão entre as que mais resistiram às mudanças, pois, mesmo

com a diminuição de analfabetos e homens jovens em seu entorno imediato, é possível constatar na comparação entre os mapas (A)-(B) e (C)-(D) da Figura 90, como tais localidades mantiveram-se entre as de maior valor, inclusive com bolsões Alto-Alto.

Mais especificamente em relação à variável sobre analfabetismo⁵², conquanto se constate essa permanência entorno dos principais focos de homicídios, são nas áreas para além da primeira légua onde se evidenciam os bolsões HH mais extensos, mesmo após a melhora transcorrida entre 2000 e 2010. Portanto, estas se apresentam como as áreas mais precárias em termos educacionais.

O que chama atenção, porém, com relação aos *clusters* de analfabetos que circundam os principais focos de difusão é o fato dos mesmos estarem em contextos onde houve mais melhorias. Por exemplo, situam-se junto aos maiores *cluster* LL, os quais se estendem do interior das barreiras à difusão da primeira légua para as partes na vizinhança dos corredores.

Dessa forma, o que queremos sublinhar é que, justamente, as áreas com a maior densidade de homicídios destacam-se não apenas pelas desvantagens ressaltadas anteriormente, mas, também pela desvantagem educacional, a despeito de seus vizinhos imediatos terem vivido melhorias nesse indicador de escolaridade.

Já com relação à juventude masculina, conquanto não represente uma desvantagem em si, pelo contrário em tese representa um potencial social, devido à sua energia criativa e produtiva, no contexto de Belém o que se constata nos mapas (C) e (D) (Figura 90) é que os *clusters* Alto-Alto dessa juventude encontram-se exatamente em meio às periferias da cidade, onde se avolumam desvantagens sociais e iniquidades na forma como os recursos urbanos são distribuídos, a exemplo das variáveis analisadas. Portanto, contingentes significativos da juventude de homens belenenses concentram-se nos contextos socialmente mais vulneráveis da cidade. Tal situação representa um prejuízo não somente aos jovens em questão, mas também ao conjunto da sociedade, pois significa um desperdício do potencial desse estrato demográfico, inclusive com certo

⁵² Ressaltamos que essa variável indica apenas a problemática mais aguda da precariedade escolar, pois, para cada analfabeto existem muitos mais que embora tenham concluído esse nível de ensino, não chegaram sequer ao final, por exemplo, do ensino fundamental. Dessa forma é importante termos em mente que a problemática educacional indicada pelos percentuais de analfabetos é mais abrangente do que os números mostrados. Não utilizamos dados como de percentuais de jovens sem ensino fundamental, pois o Universo do Censo de 2010 coletou apenas dados sobre alfabetização, enquanto indicador educacional.

percentual deste sendo cooptado por forças destrutivas do crime organizado⁵³, o qual percola as várias classes sociais, desde, por exemplo, a lavagem de dinheiro e corrupção no mercado de drogas e armas, implementadas pelos que operam os crimes do “colarinho branco” ao varejo desse mercado que se territorializa nas periferias urbanas, onde expressa sobre as populações dessas áreas as suas dimensões mais violenta, tais como o homicídio.

É interessante ainda observar o *cluster* HH sobre o corredor de difusão Tucunduba-Jurunas (mapas (C) e (D) da Figura 90). Tal aglomerado diminui sua extensão entre 2000 e 2010. No primeiro ano, estendia-se aproximadamente sobre todo o alinhamento do corredor, enquanto que no segundo passa a se restringir justamente sobre as imediações do igarapé do Tucunduba, área da cidade que desde o início da série analisada apresentou as maiores intensidades vítimas da epidemia.

Situação semelhante ocorre também no segundo maior corredor de homicídios, nas proximidades do canal do UNA. Ou seja, entre os anos analisados o *cluster* Alto-Alto dos jovens permaneceu entorno do foco mais intenso desse corredor.

No trecho situado sobre os corredores da Rodovia Augusto Montenegro, percebe-se que houve um aumento da abrangência do LISA Alto-Alto entre 2000 e 2010. Por conseguinte, nessa parte, ouve inclusive um agravamento da situação de exposição dos jovens a um contexto de desvantagens sociais e violência homicida.

Nessas três vizinhanças da cidade, portanto, encontram-se os mais representativos aglomerados da juventude masculina belenenses diretamente expostos aos adversos contextos nos quais a onda homicida flui.

Quanto aos *clusters* mais extensos de juventude masculina, situados nas periferias distantes da área de expansão, os mesmos, embora ainda não apresentem a densidade de óbitos das áreas anteriores, já dão indícios de ser a provável (dentro do espaço urbano de Belém) rota seguinte da difusão da problemática, visto que é lá onde podemos identificar a tendência de formação de novos focos, num processo que classificamos como de expansão hierárquica.

⁵³ Com relação aos percentuais de homens jovens que vêm sendo incorporados ao crime organizado, embora, como bem registrado pela literatura criminológica, seja um quantitativo proporcionalmente pequeno em relação ao todo da juventude que habita as periferias, o aumento das taxas de jovens integrantes de grupos criminosos instituídos é um sinal preocupante, pois mostra que gradativamente esse fenômeno está se difundindo no universo dessa juventude.

Por fim, considerando ainda o fato de que a cidade está envelhecendo demograficamente (*vide* o aumento das classes 1 e 2 da Figura 92) o desperdício do potencial representado por essa significativa parcela da juventude masculina, torna-se ainda mais grave.

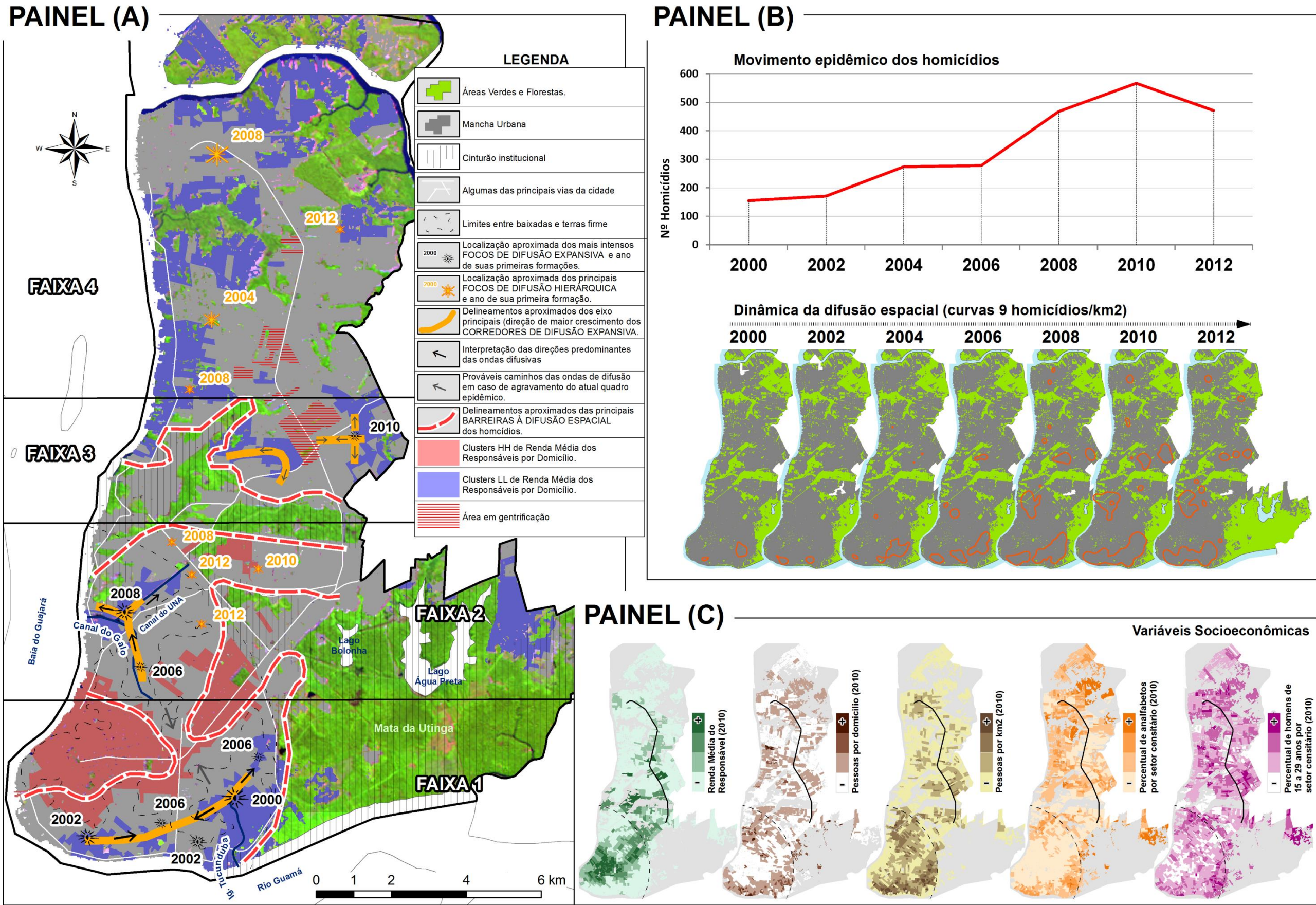
4.5.A proposição de um quadro síntese para a difusão espacial epidêmica da violência letal em Belém

No presente tópico, no intuito de apresentar uma visão de síntese, retomaremos algumas das principais interpretações até aqui propostas acerca do atual quadro da mortalidade por agressão em Belém. Para isso, utilizamos enquanto estratégia um mapeamento que evidencia num único documento cartográfico as principais feições da epidemia identificadas nas análises espaciais.

O referido documento (Figura 93) está estruturado em três painéis de mapas identificados por letras, cada qual com o intuito de evidenciar algumas das feições geográficas da problemática. Começaremos apresentando o painel (B), o qual destaca a dinâmica espacial e temporal da difusão de homicídios em Belém.

Enquanto tendência geral, esse painel evidencia que à medida que o número de homicídios cresce, as curvas de isovalores se expandem e se reproduzem no espaço urbano. Ou seja, a intensidade de 9 homicídios por km², no início da série restrita a pequenas porções ao sul da cidade, ano a ano, seguindo a crescente do número de mortes, se difunde para áreas cada vez mais ao norte.

Figura 93 – Mapa síntese das principais feições da difusão espacial das mortes por agressão em Belém (2000-2012).



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do IBGE, Landsat e SIM.

Os primeiros anos dessa difusão revelam o eixo mais intenso da expansão das mortes, entre o Tucunduba e o bairro do Jurunas. As formas das curvas nesse eixo, cada vez mais restritas na direção norte-sul, evidenciam a dificuldade de expansão para as áreas imediatamente ao norte. Em seguida à manifestação desse eixo, na agudização da crise pós-2006, um novo eixo começa a aparecer nas imediações do Canal do Galo e do UNA, o qual passa a figurar como o segundo mais intenso em termos de números de mortes por km².

Seguindo essa tendência de se espalhar de sul para norte, a partir de 2008 alguns corredores começam a se esboçar nas vizinhanças da Rodovia Augusto Montenegro, logo após o cinturão institucional, entretanto com menos definição do que aqueles mais ao sul.

Por fim, sobre as áreas mais distantes da faixa de expansão as intensidades de 9 homicídios por km² apresentam-se de forma mais pontual do que expansiva, evidência de mecanismos difusivos mais hierárquicos que contagiosos.

Já no painel (A), no qual temos justapostos os focos, eixos de corredores e barreiras da difusão, além de clusters de renda e alguns outros elementos ilustrativos dos conteúdos dessas feições espaciais da epidemia, é possível observar com mais detalhe as direções predominantes dos fluxos difusivos.

Especificamente se olharmos para os anos dos focos da difusão no eixo Tucunduba-Jurunas, perceberemos que o primeiro foco surge em 2000 nas imediações do Igarapé do Tucunduba (Bairro do Guamá), área de baixada, sobre um *cluster* de baixa renda.

Em 2002 um novo foco surge um pouco mais ao sul daquele de 2000, mas, ainda no Bairro do Guamá. Paralelamente, também numa baixada e sobre um *cluster* de baixa renda, outro foco pode ser identificado mais a oeste do eixo, nas imediações do Bairro do Jurunas. Intermediariamente, iniciando-se em 2006, um quarto foco é evidenciado mais na porção central do corredor, indicando assim que as altas intensidades de mortes que surgem inicialmente no Guamá e depois no Jurunas, caminham expansivamente para se encontrarem nessa porção central.

Em 2006, ainda observando o painel (A), vemos um foco ocorrendo na porção mais ao sul do Canal do Galo e, em 2008, esse foco desaparece e outro surge nas imediações da intersecção entre os canais do Galo e do UNA, num movimento que aponta para um afastamento de áreas mais próximas a *clusters* de alta renda para áreas

sobre *clusters* de baixa renda. Observando o formato da curva das curvas de 9 homicídios por km² nesses contexto de corredores de difusão, nos anos de 2008 a 2012, bem como, a formação de focos de difusão hierárquica, também nesses anos e nessas imediações, vemos que os corredores apontam para uma bifurcação caminhando para oeste e nordeste.

Assim sendo, como já dissemos em tópicos anteriores, nas periferias das baixadas da primeira légua patrimonial, ocorrem os movimentos mais densos da epidemia a partir dessas duas faixas de corredores, uma nas imediações do eixo Tucunduba-Jurunas e outra ao longo dos eixos dos canais do Galo e do UNA.

Separando esses dois núcleos de corredores da problemática, a parte da cidade erigida sobre as terras firmes da primeira légua, comporta-se como a principal barreira ao fluxo difusivos (Painel (A), Figura 93), uma vez que como observamos em momentos anteriores a epidemia não transborda para esses espaços urbanos mesmo estando entre os principais núcleos de expansão das mortes.

Essas barreiras organizam-se basicamente em duas partes, uma mais a oeste das terras firmes e outra seguindo na direção nordeste pelo eixo da Avenida Almirante Barroso desde o Bairro do São Brás até o cinturão institucional, após o limite da légua. Como pode ser visto no painel (A), ambos os complexos de barreiras situam-se sobre o principal *cluster* de alta renda da cidade, o qual representa um dos conteúdos por excelência dessas barreiras, como pode ser percebido pelo padrão espacial dos mesmos que praticamente desenha as áreas abrigadas pelas barreiras.

Uma exceção é vista na porção mais nordeste da barreira do eixo da Avenida Almirante Barroso, após o limite da primeira légua. Nesse trecho situado fora do cluster de alta renda, ressaltamos enquanto um de seus conteúdos importantes os objetos espaciais constituintes do cinturão institucionais, especialmente, áreas militares e reservas florestais como a Mata da Utinga.

No encontro entre esses dois complexos de barreiras, identificamos uma área mais estreita do aglomerado de alta renda, a qual se apresenta enquanto a parte mais provável de difusão contagiosa a conectar os dois núcleos de corredores da primeira légua patrimonial num quadro de agravamento da epidemia, conforme constatado na análise das curvas de 4 homicídios por km² (Tópico 4.3) que apontaram justamente para essa estreita faixa de alta renda.

Já o conjunto de barreiras situado ao norte das baixadas dos canais do Galo e UNA, como pode ser observado no painel (A), constituído eminentemente por áreas do cinturão institucional, forma uma faixa de separação entre os núcleos de difusão da primeira légua patrimonial e aqueles situados na faixa de expansão.

Nesta faixa não há ainda a formação bem definida de barreiras. Entretanto, observando o comportamento relativamente dispersivo nos corredores situados logo após o cinturão institucional, nas circunvizinhanças da Rodovia Augusto Montenegro, em conjunto com a presença de significativas alterações socioeconômicas nessa área no sentido de um processo com feições de gentrificação, que vem ocorrendo com maior intensidade depois de 2010, ressaltamos a tendência à formação de uma barreira nesse trecho da rodovia, separando corredores que circulam dentro do Bairro do Bengui daqueles que se desenvolvem no Bairro da Cabanagem, os quais parecem estar se dirigindo para a malha urbana de Ananindeua, passando pelos bairros do Coqueiro e do UNA.

Dessa forma, através da imagem de alta resolução espacial da Digital Globe, referente a julho de 2016, disponível no aplicativo Google Earth, desenhamos o polígono presente no painel (A) situando o perímetro da área de provável gentrificação. Como pode ser visto, ele se interpõe às áreas do Bengui e da Cabanagem, onde se localizam as maiores intensidades de homicídios pós-légua patrimonial.

Como os dados do censo de 2010, ainda não haviam captado significativa parcela das transformações que vêm se processando nessas imediações da Augusto Montenegro, no mapeamento LISA que realizamos com tais dados de renda, ainda não foi possível identificar um *cluster* Alto-Alto nessa parte da cidade.

Já as porções mais ao norte desse trecho inicial da faixa de expansão, como pode ser percebido no painel (A), conquanto não tenham evidenciado intensidades de mortes ao nível das mais altas da cidade, apresentam alguns focos de curvas de 9 homicídios por km², especialmente a partir de 2008, os quais, como frisamos anteriormente, indicam processos de uma expansão hierárquica ainda sem uma definição clara de corredores de expansão contagiosa.

Em síntese, nesse caminhar das altas intensidades de homicídios, paulatinamente seguindo das áreas mais ao sul do espaço urbano de Belém para aquelas mais ao norte, a difusão espacial tem se dado principalmente de maneira expansiva. Na

parte mais ao sul da cidade destacam-se processos difusivos contagiosos e no extremo norte processo mais hierárquicos.

Por fim, o painel (C) apresenta mapeamentos das principais variáveis socioeconômicas, trazidos das análises do tópico 4.4 com o intuito de enxerga-los nesse quadro geral de síntese representado na Figura 93.

Um primeiro ponto que nos chama à atenção são os padrões de algumas variáveis os quais se desenham sobre o espaço de Belém obedecendo à organização geral das barreiras e corredores identificados no painel (A). Isto é, os padrões de renda, pessoas por domicílio e percentual de analfabetos, mostram-se bastante condizentes com a distribuição das feições da difusão espacial. Como pode ser visto, as maiores rendas, menores quantitativos de pessoas por domicílios e percentuais de analfabetos, apresentam-se bem definidos enquanto conteúdos das barreiras da primeira léngua patrimonial. Por outro lado, nessa mesma porção da cidade, os valores opostos aos das barreiras evidenciam bem o desenho dos corredores das mortes por agressão.

O que percebemos é que tais variáveis, no contexto da léngua patrimonial, distinguem bem as áreas mais periféricas (baixadas) daquelas que comandam a cidade (terras firmes) e, portanto, a difusão dos homicídios, que em Belém ocorre mais representativamente nessa parte da cidade, obedece a essa configuração do espaço urbano espalhando-se pelas baixadas e evitando as terras firmes.

Já nas áreas de expansão da cidade, onde o processo de difusão das mortes ainda é menos denso do que o que ocorre nas periferias mais antigas, vemos um padrão menos definidos para as três variáveis apontadas. Há uma mescla maior na forma como as classes de renda, densidade domiciliar e analfabetismo se distribuem.

No entanto, se olharmos para o eixo da Rodovia Augusto Montenegro perceberemos que há uma tendência dos indicadores mais vantajosos, principalmente os referentes à renda e escolaridade, estarem próximo a essa via e aqueles desvantajoso situarem-se mais distantes. Isso é coerente com o processo de estruturação dessa parte da cidade em termos de áreas pobres e privilegiadas. Ou seja, como discutimos no capítulo 2, ao falarmos sobre a produção de espaço belenense, ao longo da Augusto Montenegro, que coincide com o eixo do ramal da ferrovia Belém-Bragança que se dirigia para o Distrito de Icoaraci, as áreas nas proximidades desse eixo foram reservadas para uma ocupação de maior valorização, enquanto que as áreas mais afastadas foram sendo ocupadas por conjuntos habitacionais e nos espaços intersticiais a estes foram surgindo

ocupações irregulares (ou espontâneas). Assim, as periferias da área de expansão tendem a localizarem-se mais distantes da rodovia.

Se observarmos, ainda os focos de difusão hierárquica e os corredores nessa parte mais dispersa da cidade, a despeito da maior mistura que ela representa, perceberemos que tais feições da onda de mortes ocorrem principalmente fora das áreas que agregam os melhores números, portanto, mesmo que de forma menos clara, apresenta um padrão semelhante com aquele que ocorre na primeira légua patrimonial.

Quanto às distribuições da densidade demográfica e do percentual de juventude masculina, tais variáveis ocorrem de maneira menos convergente ao desenho das barreiras e corredores, tanto na légua patrimonial quanto na área de expansão. Porém, como constatado no tópico 4.4, se focarmos apenas em determinadas partes do território urbano é possível perceber padrões consoantes com a epidemia.

Por exemplo, desconsiderando as terras firmes da légua patrimonial, constata-se que a medida que a epidemia se agravou a onda de homicídios foi se alastrando das periferias mais densas em direção as menos densas.

E, no caso do percentual de homens jovens, constata-se que nas imediações dos focos mais densos de homicídios vivem significativos contingentes desse estrato demográfico se comparado ao espaço urbano como um todo.

Portanto, correspondendo a um contexto epidêmico, a difusão espacial dos homicídios em Belém se expande seguindo das áreas mais densas para as menos densas de indivíduos susceptíveis⁵⁴, ou seja, homens jovens vivendo entre alguns dos contextos de maiores desvantagens sociais da cidade.

⁵⁴ É importante ressaltarmos, que com susceptibilidade não estamos sugerindo que todo o indivíduo nessa condição seja alvo da epidemia, mas apenas dizendo que são os alvos preferenciais como pôde ser visto nos números de mortes por agressão que apresentamos no tópico 3.7 do capítulo 3.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da presente pesquisa buscamos evidenciar o perfil epidêmico que a mortalidade por agressão em Belém vem assumindo nos últimos anos. Para isso, propusemos uma abordagem de análise espacial calcada na ideia de epidemia e difusão espacial.

Enquanto resultado vimos que assim como em outros contextos urbanos brasileiros, que viveram ou vivem surtos epidêmicos de homicídios, o crescimento das mortes em Belém ao longo da década de 2000 ocorreu de maneira claramente mais intensa e brusca do que nas décadas anteriores de sua história.

Além disso, mostramos como alguns estratos demográficos, tais como crianças e idosos, bem como as mortes provocadas por outros meios que não as armas de fogo, apresentaram dinâmicas fora dessa epidemia. Por outro lado, todas as outras faixas etárias, tanto para homens quanto para mulheres, que morreram alvejadas por armas de fogo, em menor ou maior grau apresentaram tendência recrudescente.

Apesar disso, como ficou claro na análise dos perfis das vítimas, as mortes atingem com flagrante predominância a juventude masculina de baixa renda, seguindo o padrão comum encontrado em todo o território nacional.

Com a espacialização dos microdados de declaração de óbito e técnicas exploração e visualização de dados espaciais, evidenciamos ainda que a epidemia é seletiva não apenas no perfil demográfico, mas também nas áreas que atinge. Ou seja, as mortes por agressão apresentam uma significativa dependência espacial. Assim, as periferias ao longo do surto vão se constituindo enquanto os corredores por onde a onda percola o espaço urbano, seguindo, como mostramos em nossos resultados, das áreas populacionalmente mais densas para as menos densas. No extremo oposto as áreas que abrigam a população de maior renda vão se desenhando enquanto barreiras à difusão.

Dentre as diversas, necessárias e importantes abordagens do fenômeno homicida, a perspectiva epidêmica enfoca estrategicamente a dimensão específica da dinâmica espaço-temporal de crescimento da problemática. Nesse contexto, a epidemia aponta para fatores exógenos atingindo a população em contraposição a uma endemia mais relacionada a fatores endógenos.

Portanto, nossos resultados, apontando para uma epidemia de homicídios em Belém nos últimos anos, indiretamente evidenciam que o repentino recrudescimento das mortes, por ser epidêmico, provavelmente, se deva a configurações e fatores novos que vêm se colocando sobre as periferias da cidade, pois, de outra forma, se manteria uma tendência mais estável ou ainda de um crescimento mais suave desse fenômeno de mortalidade.

Embora não tenha sido o nosso objetivo definir os fatores da epidemia, até porque tal informação não estava no universo de dados que trabalhamos, o fato de evidenciarmos os caminhos e “vetores”⁵⁵ por onde ela se difunde, representa uma referência para aqueles trabalhos que buscam delimitar tais fatores, uma vez que mostra o onde e o quando a problemática ocorre.

Por outro lado, partindo dos achados de trabalhos como os de Cohen e Tita (1999), Beato Filho et al. (2001), Saporì et al. (2012), Zeoli et al. (2012), Barcellos e Zaluar (2014)⁵⁶, podemos, pelo menos hipoteticamente, considerar que o narcotráfico e os grupos que se organizam em torno dele, assim como ocorre nos contextos urbanos investigados por esses autores, possuem boas chances de se configurarem enquanto o principal ou, pelo menos, um dos principais fatores para o desencadeamento da epidemia homicida em Belém.

Tal hipótese, que aponta para desdobramentos investigativos além de nossa tese sobre a configuração epidêmico-difusiva das mortes em Belém, encontra respaldo, por exemplo, em estudos como os de Couto (2010) e Figueiredo et al. (2013), comentados no capítulo 2, os quais indicam territórios do tráfico de drogas exatamente sobre dois importantes focos de difusão de homicídios (Igarapé do Tucunduba e Bairro da Cabanagem) mapeados no nosso trabalho.

⁵⁵ Podemos metaforicamente, conceber as variáveis socioeconômicas enquanto vetores como numa infecção, ou seja, o meio utilizado pelo agente infeccioso, no caso de uma infecção, para alcançar o indivíduo suscetível.

⁵⁶ Apresentamos as principais conclusões desses trabalhos no capítulo 1, tais pesquisas, assim como a nossa, foram conduzidas em contextos urbanos sob crise de mortes por agressão.

Dessa forma, poderíamos no sentido de futuras pesquisas perguntar: seria o mercado de armas-drogas o principal fator da epidemia? Ou num sentido metafórico, como propôs Zeoli et al. (2012), seria o principal “agente infeccioso”?

Todavia, voltando ao escopo central da presente pesquisa, sendo o narcotráfico o motor da epidemia ou qualquer outro fator, como por exemplo, redefinições entre agentes da produção do espaço urbano, nossos resultados evidenciam que o fator da epidemia, ou como diria Zeoli et al. (2012) o “agente infeccioso dos homicídios”, utiliza enquanto rota de difusão as áreas que concentram desvantagens e vulnerabilidades sociais. Ou seja, focar somente no fator causador significa enfrentar apenas parcialmente a problemática, pois, são as condições sócio-espaciais, como ficou claro pela forma da epidemia se espalhar no espaço urbano de Belém, que viabilizam a instalação e reprodução do referido “agente”, seja ele x, y ou z.

Dizendo de outra maneira, se hipoteticamente o fator epidêmico for extirpado da população, mas, as condições sociais, locacionais e econômicas continuarem as mesmas, provavelmente será apenas uma questão de tempo até que outro(s) fator(es) epidêmico(s) venha(m) ocupar o lugar do anterior. Isso aponta, portanto, para a fundamental importância não apenas das ações investigativas e ostensivas das forças de segurança pública, mas também de outros setores como educação, saúde, infraestrutura, etc. trabalhando em conjunto no sentido da promoção da vida e da dignidade do ser humano nas áreas socialmente vulneráveis.

Nos últimos anos da epidemia, especialmente após 2010, parece estar havendo um processo de estabilização do crescimento das mortes, mantendo-se estas em alto patamares sem tendência definida de diminuição. Caso esse quadro se consolide, o contexto urbano belenense estará saindo de uma situação epidêmica, quando fatores exógenos alteram num sentido ascendente e brusco a dinâmica costumeira do processo, para uma indesejável situação de instalação endêmica desse fator exógeno, na qual os altos valores de mortes não recuam, mas mantêm-se estabilizados durante um longo período.

Portanto, se não houver um enfrentado mais efetivo dessa realidade a tendência é de uma fixação, com “raízes” progressivamente mais profundas, do(s) agente(es) que vem causando a epidemia, almagamando-se este(s) às redes de relações sociais e à produção e reprodução do espaço belenense.

Nesse contexto de enfrentamento, julgamos que a abordagem adotada pela pesquisa permitiu a construção de uma visão geográfica da problemática bastante estratégica. Pois, baseada na ideia de epidemia, difusão espacial e numa proposta de análise espacial intraurbana, evidenciou não somente o perfil e crescimento anormal das mortes, mas também, os espaços através dos quais a difusão se move e se concretiza na cidade.

A delimitação desses espaços representa um “norte” importante a partir do qual se planejar e executar políticas públicas voltadas ao enfrentamento da questão. E quando nos referimos a tal enfrentamento, no caso de nossa pesquisa, estamos pensando especialmente em políticas de promoção social e de valorização da vida, tão barateada nas periferias urbanas brasileiras, uma vez que nossas informações enfocam mais diretamente as vítimas e seus contextos de moradia, enquanto a dimensão de enfrentamento ostensivo e investigativo das forças policiais se debruçam predominantemente sobre os locais de ocorrência dos crimes e identificação dos perpetradores das execuções.

Esse desenho da pesquisa voltado para a vítima, por outro lado, não significa que tal abordagem seja inútil aos agentes da segurança pública, os quais cada vez mais precisam trabalhar de forma integrada com outros setores do Estado.

Quanto ao setor da saúde pública, o qual desde a década de 1990 vem delimitando sua atuação na questão da violência e, conseqüentemente do homicídio, vemos nele alguns potenciais que podem ser mais densamente explorados.

Fruto de sua longa tradição de vigilância epidemiológica, inicialmente voltada para agravos microbiológicos, mas, hoje também para situações crônicas, não-transmissíveis e até causas externas, esse setor dispõe atualmente do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) no Brasil, uma das mais importantes fontes de dados acerca de óbitos, dentre eles os homicídios.

Assim sendo, nesse quadro da produção de dados e informações sobre a problemática, ressaltamos pelo menos duas frentes de aprofundamento da atuação da Saúde no enfrentamento da questão das violências letais.

Uma primeira frente pode ser vista em meio aos esforços que já vem sendo despendidos no sentido de aperfeiçoar a qualidade dos dados de morbi-mortalidade que são produzidos. Nesse contexto, destacamos especificamente a importância do cuidado no preenchimento dos campos da Declaração de Óbito referentes aos endereços

residenciais dos falecidos e de ocorrência de suas mortes. Ambos representam “chaves” fundamentais para que se possa realizar qualquer tipo de análise espacial que permita pensar o importantíssimo nível intraurbano, escala onde a vida concreta se processa.

Ressaltamos isso, pois, contornar algumas lacunas no preenchimento dos campos de endereço, representou um dos grandes desafios de nossa pesquisa, demandando um volume de tempo e trabalho que seriam desnecessários sem tais limitações. Inclusive, numa proposta de monitoramento mais sistemático das mortes, a agilidade e precisão do processo são requisitos desejáveis, visto que se está diante de um quadro de urgência, uma epidemia.

Uma segunda frente que gostaríamos de destacar, com relação à contribuição da Saúde, refere-se a produção de informações a partir do rico acervo de dados que o setor possui. Os dados do SIM já estão disponibilizados via internet, através do site do DATASUS para que outros setores como o de pesquisa ou mesmo o de segurança pública ou educação possam acessar.

Entretanto, tais dados são agregados aos polígonos dos municípios como estratégia de resguardar a privacidade dos indivíduos. Por outro lado, essa forma de disponibilização deixa de ser útil para pensar, planejar e agir sobre o interior do espaço urbano. Para esse último fim, faz-se necessário o acesso aos microdados de mortalidade.

Portanto, uma importante contribuição do Setor de Saúde no contexto, por exemplo, do embate a epidemias de homicídios seria a constituição de parcerias intersetoriais que viabilizassem um trabalho sistemático de análise espacial desses microdados, a fim de transformá-los em informações intraurbanas que possam ser utilizadas na prática de formulação e gestão das políticas públicas das cidades.

Vimos isso com maior clareza após o nosso acesso ao conjunto de microdados armazenados pela Secretaria Municipal de Saúde de Belém, logicamente permitido após o atendimento de nossa pesquisa aos requisitos regimentais e legais daquela instituição. Se com tal acesso pontual, pudemos construir o quadro geográfico aqui apresentado, muito mais informações relevantes sobre a problemática do homicídio seriam produzidas num processo contínuo e sistemáticos de monitoramento intraurbano da violência letal.

Monitoramento este que já seria de grande importância intersetorial mesmo focado apenas no contexto específico de uma única cidade. Porém abrangido a uma cooperação reticular, integrando os sistemas de informações de vários municípios, seria elevado a um patamar ainda mais relevante.

No caso específico da Região Metropolitana de Belém, a título de ilustração, uma cooperação intermunicipal, permitiria desenhar um quadro geográfico mais completo da epidemia que vem se alastrando pela cidade nos últimos anos. Por exemplo, a dinâmica de difusão que vem ocorrendo nos limites com Anindeua, nas imediações do Bairro da Cabanagem, poderia ser melhor investigada se os microdados de Belém fossem associados aos daquele município.

Por fim, considerando que, até onde pudemos constatar, a problemática homicida no Brasil vem crescendo a partir de surtos epidêmicos, os quais se sucedem em diversos contextos urbanos específicos, podemos concluir que os resultados alcançados para o contexto belenense, na verdade, apontam para horizontes mais amplos, para além da realidade específica dessa cidade.

Nesse sentido, destacamos a necessidade de que sejam abertas novas frentes de investigação, as quais possibilitem evidenciar os espaços de difusão e de barreiras do fenômeno homicida em outros contextos intraurbanos. Tal esforço analítico poderá vir a construir um quadro nacional baseado não apenas em dados generalizantes, mas na identificação de possíveis nexos entre as realidades específicas.

Dessa forma, entendemos que os fundamentos metodológicos desenhados nesta pesquisa evidenciam que investigações intraurbanas de outros quadros de difusão espacial epidêmica da mortalidade por agressão a partir de análises de dados espaciais, à semelhança dos aqui propostos, representam aperfeiçoamentos das bases técnicas sob as quais se possa construir um conhecimento mais acurado da dinâmica espaço-temporal e sócio-espacial da problemática homicida contemporânea no Brasil.

Do ponto de vista dos fundamentos conceituais, apontamos para a continuidade em direção a um maior aprofundamento da noção de epidemia enquanto instrumento para a leitura do atual quadro de mortalidade por agressão no Brasil, bem como da ideia de difusão espacial enquanto elo teórico entre o conceito de epidemia e a análise geográfica.



REFERÊNCIAS

ABBOTT, Andrew. **Of time and space:** The contemporary relevance of the Chicago School. *Social Forces* 75:1149–1182, 1997.

ABRAMOVAY, M.; CASTRO, M. G.; PINHEIRO, L. D. C.; LIMA, F. D. S.; MARTINELLI, C. D. C. **Juventude, violência e vulnerabilidade social na América Latina:** desafios para políticas públicas. Brasília/DF: UNESCO, 2002.

ALVAREZ, Marcos César. A criminologia no Brasil ou como tratar desigualmente os desiguais. **DADOS – Revista de Ciências Sociais.** Rio de Janeiro, v. 45, n. 4, p. 677-704, 2002.

ANDRADE, Luciana Teixeira de; DINIZ, Alexandre Magno Alves. A reorganização espacial dos homicídios no Brasil e a tese da interiorização. **Rev. bras. estud. popul.**, p. S171-S191, 2013.

ANSELIN, L., COHEN, J., COOK, D., GORR, W., & TITA, G. Spatial analyses of crime. **Criminal justice.** v. 4, n. 2, p. 213-262, 2000.

BAILEY, Trevor C. Spatial statistical methods in health. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, n. 5, p. 1083-1098, 2001.

BAILEY, Trevor C. Spatial statistical methods in health. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 5, p. 1083-1098, Oct. 2001.

BAILEY, Trevor C.; GATRELL, Anthony C. **Interactive spatial data analysis.** Essex: Longman Scientific & Technical, 1995.

BALLER, Robert D. et al. Structural covariates of us county homicide rates: incorporating spatial effects*. **Criminology**, v. 39, n. 3, p. 561-588, 2001.

BARCELLOS, Christovam; ALMEIDA e SILVA, Simonne; ANDRADE, Ana Lúcia S. S. de. Análise de Dados em Forma de Pontos. In: SANTOS, S. M., SOUZA, W. V. (Orgs.) **Introdução à estatística espacial para a saúde pública.** Brasília : Ministério da Saúde, 2007.

BARCELLOS, Christovam; ZALUAR, Alba. Homicídios e disputas territoriais nas favelas do Rio de Janeiro. **Revista de Saúde Pública**, v. 48, n. 1, p. 94-102, 2014.

BEATO FILHO, Cláudio Chaves et al. Conglomerados de homicídios e o tráfico de drogas em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, de 1995 a 1999. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 5, p. 1163-1171, Out. 2001.

BEATO, C. C.; DUARTE, G. M. M. **Atlas da criminalidade de Belo Horizonte: Diagnósticos, Perspectivas e Sugestões de Programas de Controle**. Belo Horizonte: Centro de Estudos em Criminalidade e Segurança Pública (CRISP), 2002.

BONITA, Ruth; BEAGLEHOLE, Robert; KJELLSTRÖM, Tord. 2.ed. **Epidemiologia Básica**. São Paulo: Santos, 2011.

BOSCH, Xavier; ALFONSO, Fernando; BERMEJO, Javier. Diabetes y enfermedad cardiovascular. Una mirada hacia la nueva epidemia del siglo XXI. **Revista española de cardiología**, v. 55, n. 05, p. 525-527, 2002.

BRANTINGHAM, Patricia L.; BRANTINGHAM, Paul J. Nodes, paths and edges: Considerations on the complexity of crime and the physical environment. **Journal of Environmental Psychology**, v. 13, n. 1, p. 3-28, 1993.

BRANTINGHAM, Patricia L.; BRANTINGHAM, Paul J. Nodes, paths and edges: Considerations on the complexity of crime and the physical environment. **Journal of Environmental Psychology**, v. 13, n. 1, p. 3-28, 1993.

BRASIL. Decreto-lei nº 2.848 de 07.12.1940 alterado pela Lei nº 9.777 em 26.12.1998. **Dispõem sobre o Código Penal Brasileiro**. Brasília: DF, 1998.

BRASIL. Lei nº 6.216 de 30 de Junho de 1975. Altera a Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, **que dispõe sobre os registros públicos**. **Diário Oficial da república Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 01 jul. 1975. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6216.htm. Acesso em: 15.0.2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Política Nacional de Redução da Morbimortalidade por Acidentes e Violência. **Rev. Saúde Pública**. v. 34, n. 4, p. 427-430, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Impacto da violência na saúde dos brasileiros**. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

BROWN, Lawrence A. **Diffusion dynamics**. A review and revision of the quantitative theory of the spatial diffusion of innovation. Gleeurp, 1968.

CÂMARA, G. DAVIS. C.; MONTEIRO, A. M; D'ALGE, J. C. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2001.

CÂMARA, Gilberto; CARVALHO, Marília Sá. Análise espacial de eventos. In: **Análise espacial de dados geográficos**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Cerrados (Embrapa Cerrados), Planaltina, Distrito Federal, p. 53-122, 2004.

CARDOSO, Ana Cláudia Duarte; LIMA, José Júlio Ferreira (Ed.). **BELÉM: transformações na ordem urbana**. Letra Capital Editora LTDA, 2015.

CARDOSO, Ana Cláudia Duarte; VENTURA NETO, Raul da Silva. A evolução urbana de Belém: trajetória de ambiguidades e conflitos socioambientais. **Cadernos Metrópole**, v. 15, n. 29, p. 55-75, 2013.

CARVALHO, Marília Sá; SOUZA-SANTOS, Reinaldo. Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas **Cad. Saúde Pública**, v. 21, n. 2, p. 361-378, 2005.

CBCD, Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português. **CID-10**, - Edusp - Editora da Universidade de São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/cid10/V2008/cid10.htm>. Acessado em: 15 de dezembro de 2015.

CECCATO, Vânia. Homicide in Sao Paulo, Brazil: Assessing spatial-temporal and weather variations. **Journal of Environmental Psychology**, v. 25, n. 3, p. 307-321, 2005.

CERQUEIRA, D., FERREIRA, H., LIMA, R. S. D., BUENO, S., HANASHIRO, O., BATISTA, F., & NICOLATO, P. **Atlas da Violência 2016**. Brasília/DF: IPEA, 2016.

CHAGAS, Clay Anderson Nunes. Geografia, segurança pública e a cartografia dos homicídios na região metropolitana de Belém. **Boletim Amazônico de Geografia**, Belém, n. 1, v. 01, p. 186-204, jan./jun. 2014.

CHAGAS, Clay Anderson Nunes; SANTOS, C. S.; VIEIRA, D. C. M. A utilização de técnicas de geoprocessamento para análise geográfica da correlação entre homicídios e aglomeração urbana de Belém- PA. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 6, número especial (1), p. 02 - 16, Outubro. 2015.

CHAMBOULEYRON, Rafael. Plantações, sesmarias e vilas. Uma reflexão sobre a ocupação da Amazônia seiscentista. **Nuevo Mundo Mundos Nuevos** [Online], 2006.

CHESNAIS, Jean Claude. A violência no Brasil: causas e recomendações políticas para a sua prevenção. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 4, n. 1, p. 53-69, 1999.

CLIFF, A. D.; HAGGETT, P.; ORD, J. K.; VERSEY, G. R. **Spatial Diffusion: an historical geography of epidemics in an island community**. Cambridge: Cambridge University Press, 1981.

CLIFF, Andrew David; HAGGETT, Peter. **Atlas of disease distributions: analytic approaches to epidemiological data**. Oxford: Basil Blackwell, 1988.

COHEN, Jacqueline; CORK, D., ENGBERG, J., & TITA, G. The role of drug markets and gangs in local homicide rates. **Homicide Studies**, v. 2, n. 3, p. 241-262, 1998.

COHEN, Jacqueline; TITA, George. Diffusion in homicide: Exploring a general method for detecting spatial diffusion processes. **Journal of Quantitative Criminology**, v. 15, n. 4, p. 451-493, 1999.

COHEN, Lawrence E.; FELSON, Marcus. Social change and crime rate trends: A routine activity approach. **American sociological review**, p. 588-608, 1979.

- CORK, Daniel. Examining space–time interaction in city-level homicide data: crack markets and the diffusion of guns among youth. **Journal of Quantitative Criminology**, v. 15, n. 4, p. 379-406, 1999.
- CORRÊA, Roberto Lobato. A periodização da rede urbana da Amazônia. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 4, n. 3, p. 39-68, 1987.
- COSTA, Flávia Azevedo de Mattos Moura. **Padrões espaciais dos homicídios associados ao Indicador Adaptado de Condições de Vida no município de Itabuna-Bahia**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2014
- COSTA, Marco Aurélio; MARGUTI, Bárbara Oliveira (ed.). **Atlas da vulnerabilidade social nas regiões metropolitanas brasileiras**. Brasília: IPEA: 2015.
- COSTA, Tiago B. de A. Uma Análise Exploratória das Principais Causas de Morte na Cidade de Belém/PA. In: **XV Semana de Geografia e X Encontro de estudantes de Licenciatura em Geografia**. UNESP: Presidente Prudente, 2014.
- COSTA, Tiago B. de A.; GUIMARÃES, Raul Borges. Geocodificando a mortalidade em Belém/PA: estudo exploratório da qualidade dos endereços preenchidos nas declarações de óbito. **VII Simpósio Nacional de Geografia da Saúde – IV Fórum Internacional de Geografia da Saúde**. UNB: Brasília, 2015.
- COUTO, Aiala C. de O. Geografia, lugar e cotidiano da economia do narcotráfico na periferia de Belém. In: **ENCONTRO NACIONAL DA ANPEGE, XI**. 2015. Presidente Prudente/SP. Anais... Presidente Prudente/SP: ANPEGE, 2015. p. 303-314.
- COUTO, Aiala Colares de Oliveira. **Narcotráfico na metrópole: das redes ilegais à “territorialização perversa” na periferia de Belém**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará, 2010.
- CZERESNIA, Dina. Do contágio à transmissão: uma mudança na estrutura perceptiva de apreensão da epidemia. **Hist. ciênc. saúde-Manguinhos**, v. 4, n. 1, p. 75-94, 1997.
- CZERESNIA, Dina. Constituição epidêmica: velho e novo nas teorias e práticas da epidemiologia. **Hist. ciênc. saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 341-356, 2001.
- DA VEIGA, José Eli. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Editora Garamond, 2005.
- DAHLBERG, Linda L.; KRUG, Etienne G.; Violence: a global public health problem. In: KRUG, Etienne G.; Mercy, J. A.; Dahlberg, L. L.; Zwi, A. B.; Lozano, R. (Eds.). **World report on violence and health**. Geneva: World Health Organization, 2002.
- DATASUS, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. **Sistema de Informações sobre Mortalidade**. <Disponível em www2.datasus.gov.br>. Acesso em: 10 Jan. 2015.
- DAVIS Jr., C. A.; ALENCAR, R. O. de. 2011. Evaluation of the quality of an online geocoding resource in the context of a large Brazilian city. **Transactions in GIS**. 15(6): 1467-9671

DE GERARDI, Lúcia Helena Oliveira; SILVA, Bárbara Christine Nentwig. **Quantificação em geografia**. Difel, 1981.

DE SOUZA, Ednilsa. Homicídios no Brasil: o grande vilão da saúde pública na década de 80. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 10, n. 1, p. 45-60, 1994.

ELLIOTT, Paul; WARTENBERG, Daniel. Spatial epidemiology: current approaches and future challenges. **Environmental health perspectives**, p. 998-1006, 2004.

FERREIRA, C. **Iniciação à análise geoespacial: teoria, técnicas e exemplos para o geoprocessamento**. São Paulo: Unesp, 2014.

FIGUEIREDO, Isabel S. de; NEME, Cristina; LIMA, Cristiane do S. L. (Orgs.) **Homicídios no Brasil: registro e fluxo de informações**. Brasília: Ministério da Justiça, Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP), 2013.

FONSECA, L. A. M. e LAURENTI, R. 1974. A qualidade da certificação médica da causa de morte em São Paulo, Brasil. **Rev. Saúde Pública**. 8: 21-29.

FONSECA, Luiz Augusto Marcondes; LAURENTI, Ruy. Qualidade da certificação médica da causa de morte em São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 8, n. 1, p. 21-29, 1974.

FREITAS, E. D; PAIM, J. S; SILVA, L. M. V; COSTA, M. C. N. Evolução e distribuição espacial da mortalidade por causas externas em Salvador, Bahia, Brasil. **Cad Saúde Pública**; v. 16. p. 1059-70, 2000.

FREITAS, Eni Devay de; PAIM, Jairnilson Silva; SILVA, Lígia Maria Vieira da and COSTA, Maria da Conceição Nascimento. Evolução e distribuição espacial da mortalidade por causas externas em Salvador, Bahia, Brasil. **Cad. Saúde Pública**. v. 16, n.4, pp. 1059-1070, 2000.

FUNASA (FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE). **Manual de procedimentos do Sistema de Informação sobre Mortalidade**. 2001.

GARCÍA-PABLOS DE MOLINA, Antonio. **Tratado de criminología**. Valencia, Tirant lo Blanch, 1999.

GATRELL, A. C., BAILEY, T. C., DIGGLE, P. J., & ROWLINGSON, B. S. Spatial Point Pattern Analysis and Its Application in Geographical Epidemiology. **Transactions of the Institute of British Geographers**, v. 21 n. 1, p. 256–274. 1996.

GAWRYSZEWSKI, Vilma Pinheiro; KAHN, Túlio; DE MELLO JORGE, Maria Helena Prado. Informações sobre homicídios e sua integração com o setor saúde e segurança pública. **Revista de saúde pública**, v. 39, n. 4, p. 627-633, 2005.

GOOGLE. 2015. The Google Geocoding API. Disponível em: <<https://developers.google.com/maps/documentation/geocoding/?hl=pt-Br>>. Acesso em: 03 abr. 2015.

GOULD, P. **Spatial Diffusion**. [commission on college geography resource paper nº4]. Washington: Association of American Geographers, 1969.

HÄAGERSTRAND, Torsten. A propagação de ondas de inovação. **Boletim Campineiro de Geografia**, v. 3, n. 2, p. 348-368, 2013.

HÄAGERSTRAND, Torsten. **Innovation Diffusion as an Spatial Process**. Chicago: University of Chicago Press. 1968.

HAINING, Robert P. **Spatial data analysis: theory and practice**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

HARVEY, David. O espaço como palavra-chave. **GEOgraphia**, v. 14, n. 28, p. 8-39, 2013.

HARVEY, David; SOBRAL, Adail Ubirajara. **Condição pós-moderna**. Edições Loyola, 1994.

HOLINGER, Paul C.; OFFER, Daniel; OSTROV, Eric. Suicide and homicide in the United States: An epidemiologic study of violent death, population changes, and the potential for prediction. **American Journal of Psychiatry**, v. 144, n. 2, p. 215-219, 1987.

HUDSON, John C. Diffusion in a central place system. **Geographical Analysis**, v. 1, n. 1, p. 45-58, 1969.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). **Indicadores sociodemográficos e de saúde no Brasil: 2009**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. 2016. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/trabalhoerendimento/pnad_continua/default_microdados.shtm.> Acessado em: 10 out. 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Tábua completa de mortalidade para o Brasil – 2011**, Breve análise da mortalidade no período 2000-2011. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

JENKS, George F. **The data model concept in statistical mapping**. International yearbook of cartography, v. 7, n. 1, p. 186-190, 1967.

JORGE, Maria Helena Prado de Mello. Violência como problema de saúde pública. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 54, n. 1, June 2002.

KARIMI, H. A.; DURCIK M.; RASDORF W. Evaluation of Uncertainties Associated with Geocoding Techniques. **Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering**. 19: 170-185, 2004

KELLERMAN, Arthur L. **Understanding and preventing violence: a public health perspective**. National Institute of Justice, 1994.

LIMA, Maria Luiza C. de; XIMENES, Ricardo. Violência e morte: diferenciais da mortalidade por causas externas no espaço urbano do Recife, 1991. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, p. 829-840, Oct. 1998.

LIMA, Maria Luiza C. de; XIMENES, Ricardo. Violência e morte: diferenciais da mortalidade por causas externas no espaço urbano do Recife, 1991. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, p. 829-840, Out. 1998.

LOBO, Marco Aurélio Arbage; GUIMARÃES, Luís Henrique Rocha. Distribuição Espacial da Criminalidade no Centro Histórico de Belém (PA). **Scripta Nova. REVISTA ELECTRÓNICA DE GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES**. Universidad de Barcelona. Vol. XVII, núm. 456, 10 de noviembre de 2013.

LOFTIN, Colin. Assaultive violence as a contagious social process. **Bulletin of the New York Academy of Medicine**, v. 62, n. 5, p. 550, 1986.

LONGLEY, P. A.; GOODCHILD, M. F.; MAGUIRE, D. J.; RHIND, D. W. **Sistemas e ciência da informação geográfica**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2013.

MACHADO, Lia Osorio. Urbanização e mercado de trabalho na Amazônia Brasileira. **Cadernos IPPUR**, v. 13, n. 1, p. 109-138, 1999.

MARTINE, George; MCGRANAHAN, Gordon. A transição urbana brasileira: trajetória, dificuldades e lições aprendidas. In: BAENINGER, Rosana. **População e cidades: subsídios para o planejamento e para as políticas sociais**. Campinas: UNICAMP, 2010

MAZUMDAR, Soumya et al. Geocoding accuracy and the recovery of relationships between environmental exposures and health. **International Journal of Health Geographics**, v. 7, n. 1, p. 13, 2008.

MELO, Silas Nogueira de; MATIAS, Lindon Fonseca. GEOGRAFIA DO CRIME E DA VIOLÊNCIA NO BRASIL ENTRE 2007 A 2015. **Revista da ANPEGE**, v. 12, n. 19, p. 165, 2016.

MESSNER, S. F., ANSELIN, L., BALLER, R. D., HAWKINS, D. F., DEANE, G., & TOLNAY, S. E. . The spatial patterning of county homicide rates: an application of exploratory spatial data analysis. **Journal of Quantitative criminology**, v. 15, n. 4, p. 423-450, 1999.

MINAYO, M. C. S., 1994. A violência social sob a perspectiva da saúde pública. **Cadernos de Saúde Pública**, 10 (Sup.1):7-18.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. A inclusão da violência na agenda da saúde: trajetória histórica. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 11, n. supl, p. 1259-1267, 2006.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Violência e Educação: impactos e tendências. **Revista Pedagógica**, v. 15, n. 31, p. 249-264, 2013.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; SOUZA, Edinilsa Ramos de. Violência e saúde como um campo interdisciplinar e de ação coletiva. **Hist. cienc. saude-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 3, p. 513-531, Nov. 1997.

MIRANDA, Cybelle Salvador et al. Santa Casa de Misericórdia and hygienist policies in Belém do Pará in the late nineteenth century. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 22, n. 2, p. 525-540, 2015.

MITCHELL, A.: *The ESRI® Guide to GIS Analysis. Vol.1: Geographic Patterns & Relationships* (Environmental Systems Research Institute, Redlands 1999)

MOREIRA, Eidorfe. **Belém e sua expressão geográfica**. Imprensa Universitária, 1966.

MORGADO, Anastácio F. Epidemia de suicídio entre os Guaraní-Kaiwá: indagando suas causas e avançando a hipótese do recuo impossível. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 7, n. 4, p. 585-598, 1991.

MORRILL, Richard L. Waves of spatial diffusion. **Journal of Regional Science**, v. 8, n. 1, p. 1-18, 1968.

MUNIZ, João de Palma. **Patrimônios dos conselhos municipais do Estado do Pará**. Aillaud, 1904.

NIOBEY, F. M. L.; CASCÃO, A. M.; DUCHIADE, M. P.; SABROZA, P. C. 1990. Qualidade do preenchimento de atestados de óbitos de menores de um ano na região metropolitana do Rio de Janeiro. **Rev. Saúde Pública**. V. 24, n. 4, p. 311-318.

NIOBEY, Flávia Maria Leal et al. Qualidade do preenchimento de atestados de óbitos de menores de um ano na região metropolitana do Rio de Janeiro. **Revista de Saúde Pública**, v. 24, n. 4, p. 311-318, 1990.

NUCCI, Guilherme de Souza. **Manual de direito penal**. Parte Geral–Parte Especial. 7.ed. rev., atual, e ampl. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

OLIVEIRA, Cecília L. de; FISBERG, Mauro. Obesidade na infância e adolescência: uma verdadeira epidemia. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 47, n. 2, p. 107-108, 2003.

OLIVEIRA, J. M. C. de. **Produção e apropriação do espaço urbano**: A verticalização em Belém (PA). 1992. 195 f. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

OLIVEIRA, Janete M. G. C.; FRANÇA, Carmena. F.; BORDALO, Carlos Alexandre L. A verticalização em Belém-Pará, Brasil, nos últimos trinta anos: a produção de espaços segregados e as transformações socioambientais. **ANAIS DO X Encontro de Geógrafos da América Latina**, v. 10, p. 10609-10620, 2005.

OMRAN, Abdel R. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. **The Milbank Memorial Fund Quarterly**, v. 49, n. 4, p. 509-538, 1971.

ONU (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS). **World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights**. New York: United Nations, 2014. Disponível em: <<http://esa.un.org/unpd/wup/Highlights/WUP2014-Highlights.pdf>>

OPENSHAW, S. **The Modifiable Areal Unit Problem**. Norwich, UK: Geo Books, 1984.

PAIM, J. S. & COSTA, M. C. N. Mortes violentas em crianças e adolescentes de Salvador. **Bahia Análise e Dados**, 6:59-67, 1996.

PAIM, Jairnilson S.; ALMEIDA FILHO, Naomar de. Saúde coletiva: uma "nova saúde pública" ou campo aberto a novos paradigmas?. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 299-316, Ago. 1998.

PEDROSA, L. D. C. de O.; SARINHO, S. W.; XIMENES, R. A. de A.; ORDONHA, M. R. 2007. Qualidade dos dados sobre óbitos neonatais precoces. **Rev. Assoc. Med. Bras.** 53(5): 389-394.

PEDROSA, Linda Délia Carvalho de Oliveira et al. Qualidade dos dados sobre óbitos neonatais precoces. **Rev. Assoc. Med. Bras.**(1992), v. 53, n. 5, p. 389-394, 2007.

PEREIRA, Débora V. S.; ANDRESEN, Martin A.; MOTA, Caroline M. M. A temporal and spatial analysis of homicides. **Journal of Environmental Psychology**, v. 46, p. 116-124, 2016.

PIERCE, Glenn L.; SPAAR, Susan; BRIGGS, LeBaron R. **The character of police work: Strategic and tactical implications**. Center for Applied Social Research, Northeastern University, 1988.

PINHEIRO, Andréa; LIMA, José Júlio Ferreira; SÁ, Maria Elvira Rocha de; PARACAMPO, Maria Vitória. A questão habitacional na Região Metropolitana de Belém. **Habitação Social nas Metrôpoles Brasileiras: Uma avaliação das políticas habitacionais em Belém, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro e São Paulo no final do século XX**. Coleção Habitare. ANTAC. Porto Alegre, 2007.

PRIDEMORE, William Alex. What we know about social structure and homicide: A review of the theoretical and empirical literature. **Violence and Victims**, v. 17, n. 2, p. 127-156, 2002.

QUETELET, Adolphe J. [1833] 1984. **Research on the propensity for crime at different ages**. Translated by Sawyer F. Sylvester. Cincinnati: Anderson Publishing Company.

QUETELET, Adolphe. **Adolphe Quetelet's Research on the Propensity for Crime at Different Ages**. Anderson Publishing Company, 1984.

RHIND, G. 1999. **Global Sourcebook of Address Data Management: A Guide to Address Formats and Data in 194 Countries**. Aldershot: Gower.

RIVERO, Patricia Silveira. **Distribuição desigual dos direitos humanos e da cidadania: áreas de concentração de vítimas de homicídio e ação policial no município do Rio de Janeiro**. Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2010.

ROBERT, Haining. **Spatial Data Analysis, Theory and Practice**. 2003.

SABEL, C. E; PRINGLE, D.; SCHÆRSTRÖM, A. Infectious Disease Diffusion. In: BROWN, T.; McLAFFERTY, S.; MOON, G. editores. **A Companion to Health and Medical Geography**. Chichester, UK: Blackwell Publishing, 2010. pp. 111–132.

SAKABA, D. A. 2009. **Metodologias de Geocodificação dos Dados da Saúde**. 155f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Edusp, 2002.

SANTOS, R. **História econômica da Amazônia (1800-1920)**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1980.

SANTOS, S. M.; BARCELLOS, C.; CARVALHO, M. S.; FLORES, R. Detecção de aglomerados espaciais de óbitos por causas violentas em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 1996. **Caderno. Saúde Pública**, v. 17, n. 5, p. 1141-1151, 2001.

SANTOS, S. M.; BARCELLOS, C.; CARVALHO, M. S.; FLORES, R. Detecção de aglomerados espaciais de óbitos por causas violentas em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 1996. **Cad Saúde Pública**, v. 17, p. 1141-51, 2001.

SANTOS, Simone M.; SOUZA, Wayner V. **Introdução à estatística espacial para a saúde pública**. Brasília: Ministério da Saúde/Fundação Oswaldo Cruz, 2007.

SARGES, Maria de Nazaré. **Belém: riquezas produzindo a Belle-Époque (1870-1912)**. Belém: Paka-Tatu, 2002.

SHAW, Clifford R.; McKAY, Henry D. **Juvenile delinquency and urban areas: A study of rates of delinquents in relation to differential characteristics of local communities in American cities**. Chicago: University of Chicago Press, 1942.

SHERMAN, Lawrence W. Attacking crime: police and crime control. **Crime and justice**, p. 159-230, 1992.

SHERMAN, Lawrence W.; GARTIN, Patrick R.; BUERGER, Michael E. Hot spots of predatory crime: Routine activities and the criminology of place*. **Criminology**, v. 27, n. 1, p. 27-56, 1989.

SILVA, Harley; MONTE-MÓR, Roberto L. Transições demográficas, transição urbana, urbanização extensiva: um ensaio sobre diálogos possíveis. **XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS**. Anais. Caxambu, ABEP, 2010.

SILVA, José Antônio Cordero da et al. Declaração de óbito, compromisso no preenchimento. Avaliação em Belém-Pará, em 2010. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 59, n. 04, p. 335-340, 2013.

SILVA, Marlon Lima da; TOURINHO, Helena Lúcia Zagury. O Banco Nacional de Habitação e o Programa Minha Casa Minha Vida: duas políticas habitacionais e uma mesma lógica locacional. **Cadernos MetrÓpole.**, v. 17, n. 34, p. 401-417, 2015.

SILVERMAN, Bernard W. **Density estimation for statistics and data analysis**. CRC press, 1986.

SKABA, D. A.; CARVALHO, M. S.; BARCELLOS, C.; MARTINS, P. C.; TERRON, S. L. 2004. Geoprocessamento dos dados da saúde: o tratamento dos endereços. **Cad. Saúde Pública**. 20(6): 1753-1756.

SKABA, Daniel Albert. **Metodologias de geocodificação dos dados da saúde**. Tese de Doutorado, 2009.

SLUTKIN, Gary. Violence is a contagious disease. In: **Contagion of violence**: Workshop summary. National Academy Press Washington, DC, p. 94-111, 2012.

SNOW, John. Sobre a maneira de transmissão do cólera. In: **Saúde em debate**. Hucitec, 1990.

SOARES, Luiz Eduardo. Segurança pública: presente e futuro. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 20, n. 56, p. 91-106, Apr. 2006.

SOARES, Luiz Eduardo; BILL, M. V.; ATHAYDE, Celso. **Cabeça de porco**. Editora Objetiva, 2005.

SOUZA, Edinilsa R. de. Homicídios no Brasil: o grande vilão da saúde pública na década de 80. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 10, supl. 1, p. S45-S60, 1994.

SOUZA, Edinilsa Ramos de; ASSIS, Simone Gonçalves de; SILVA, Cosme Marcelo Furtado Passos da. Violência no Município do Rio de Janeiro: áreas de risco e tendências da mortalidade entre adolescentes de 10 a 19 anos. **Revista panamericana de salud pública**, v. 1, n. 5, p. 389-398, 1997.

SOUZA, Edinilsa Ramos de; LIMA, Maria Luiza Carvalho de; VEIGA, João Paulo Costa da. Violência interpessoal homicídios e agressões. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Impacto da violência na saúde dos brasileiros**. Brasília : Ministério da Saúde, 2005.

STUQUE, Cleber de Oliveira; CORDEIRO, José Antônio; CURY, Patrícia Maluf. Avaliação dos erros ou falhas de preenchimento dos atestados de óbito feitos pelos clínicos e pelos patologistas. **J. bras. patol. med. lab**, v. 39, n. 4, p. 361-364, 2003.

SZWARCWALD, Célia Landman; CASTILHO, Euclides Ayres de. Mortalidade por armas de fogo no estado do Rio de Janeiro, Brasil: uma análise espacial. **Rev Panam Salud Publica**, Washington, v. 4, n. 3, p. , Sept. 1998.

TOBLER, Waldo R. A computer movie simulating urban growth in the Detroit region. **Economic geography**, v. 46, n. sup1, p. 234-240, 1970.

TRINDADE Jr., Saint-Clair Cordeiro da. Assentamentos urbanos e metropolização na Amazônia brasileira: o caso de Belém. **Encuentro de Geógrafos de América Latina**, VII, 1999.

TRINDADE Jr, Saint-Clair Cordeiro da; BARBOSA, Estêvão José da Silva. Reestruturação metropolitana na Amazônia Oriental: empreendimentos econômicos e dispersão urbana na área de influência imediata de Belém. **GEOUSP: Espaço e Tempo (Online)**, v. 20, n. 2, p. 349-363, 2016.

TRINDADE JUNIOR, Saint-Clair Cordeiro da; LECIONE, Sandra. **A cidade dispersa**: os novos espaços de assentamento em Belém e a reestruturação metropolitana. 1998. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo: São Paulo, 1998.

VANDERLEI, Lygia Carmen et al. Avaliação da confiabilidade da causa básica de óbito em unidade terciária de atenção à saúde materno-infantil. **Informe Epidemiológico do SUS**, v. 11, n. 1, p. 15-23, 2002.

VERMELHO, Letícia Legay; COSTA, Antônio José Leal; KALE, Pauline Lorena. Indicadores de saúde. **Epidemiologia**, v. 2, p. 31-82, 2002.

VICENTINI, Yara. **Cidade e história na Amazônia**. 1994. Tese. Tese de Doutorado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 1994.

WASELFISZ, Julio Jacobo. **Os jovens do Brasil: mapa da violência** 2014. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

WEISBURD, David L.; GROFF, Elizabeth R.; YANG, Sue-Ming. **The criminology of place: Street segments and our understanding of the crime problem**. Oxford University Press, 2012.

WEISBURD, David; GREEN, Lorraine. **Defining the street-level drug market**. 1994.

ZALUAR, A.; NORONHA, A. C. & ALBUQUERQUE, C., 1994. Violência: pobreza ou fraqueza institucional. **Cadernos de Saúde Pública**, 10 (Sup.1):213- 21

ZALUAR, Alba. A abordagem ecológica e os paradoxos da cidade. **Revista de Antropologia**, p. 611-644, 2010.

ZALUAR, Alba. Juventude violenta: processos, retrocessos e novos percursos. **Revista Dados**, v. 55, n. 2, p. 327-65, 2012.

ZANDERBERGEN, P. A.; A comparison of address point, parcel and street geocoding techniques. 2008. **Computers, Environment and Urban Systems**. 32 (3): 214-232.

ZEOLI, April M.; PIZARRO, J. M.; GRADY, S. C.; e MELDE, C. Homicide as infectious disease: Using public health methods to investigate the diffusion of homicide. **Justice Quarterly**, v. 31, n. 3, p. 609-632, 2012.