



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
CURSO DE DOUTORADO EM ECONOMIA**

GEIDSON UILSON SEIXAS SANTANA

LOCALIZAÇÃO E SAÚDE NA CIDADE DE SALVADOR

SALVADOR

2018

GEIDSON UILSON SEIXAS SANTANA

LOCALIZAÇÃO E SAÚDE NA CIDADE DE SALVADOR

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal da Bahia como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Economia.

Área de concentração: Economia Aplicada.

Orientador: Prof. Dr. Gervásio Ferreira dos Santos.

SALVADOR

2018

S332 Santana, Geidson Uilson Seixas
Localização e saúde na cidade de Salvador / Geidson
Uilson Seixas Santana. – Salvador, 2018.

196 f.; il.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Bahia,
Faculdade de Economia. Orientador: Prof. Dr. Gervásio
Ferreira dos Santos

1. Saúde – Salvador. 2. Mortalidade infantil. 3. Saúde –
estabelecimentos. Saúde pública. Estabelecimentos de saúde
– localização. I. Universidade Federal da Bahia. II. Santos,
Gervásio Ferreira dos. III. Título.

CDD: 362.12



Universidade Federal da Bahia
Faculdade de Economia
Programa de Pós-Graduação em Economia
Mestrado e Doutorado em Economia

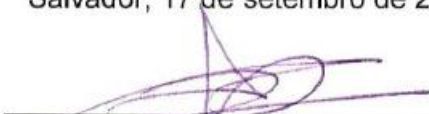
TERMO DE APROVAÇÃO

GEIDSON UILSON SEIXAS SANTANA

“LOCALIZAÇÃO E SAÚDE NA CIDADE DE SALVADOR”

Tese de Doutorado aprovada como requisito parcial para obtenção do Grau de Doutor em Economia no Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia da Universidade Federal da Bahia, pela seguinte banca examinadora:

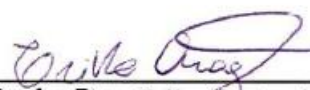
Salvador, 17 de setembro de 2018.




Prof. Dr. Gervásio Ferreira dos Santos
(Orientador– PPGE/ECO/UFBA)



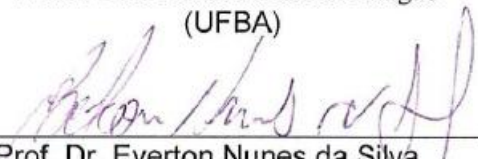
Profa. Dra. Cláudia Sá Malbouisson Andrade
(UFBA)



Profa. Dra. Erika Santos de Aragão
(UFBA)



Prof. Dr. Rogério Pereira
(UNEB)



Prof. Dr. Everton Nunes da Silva
(UNB)

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família por todo apoio ao longo de minha formação, meus irmãos, Gleidson, Joseilton, Magnum, minha irmã, Gleide, minha tia, Maristela, minha mãe, Ana Lúcia, e meus sobrinhos, Neto, Vitória e Miguel. Agradeço aos amigos, colegas, funcionários e professores da Faculdade de Economia da UFBA. Agradeço à Subcoordenadoria de Informações em Saúde e à Diretoria Estratégica de Planejamento e Gestão da Secretaria Municipal de Saúde de Salvador pelas informações disponibilizadas.

Agradeço ao apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, através do Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior, processo 88881.134838/2016-01, sem o qual não seria possível a realização de estágio de doutoramento sanduíche na *University of York*. Agradeço ao *Centre for Health Economics* da *University of York*, em especial ao Professor Marc Suhrcke, pela recepção e orientação acadêmica no período de doutorado sanduíche, e a pesquisadora Rita Santos pelas contribuições metodológicas e disponibilidade. Agradeço ao Programa Integrado de Pesquisa e Cooperação Técnica em Economia, Tecnologia e Inovação e Saúde (PECS) do Instituto de Saúde Coletiva (ISC) da UFBA. Agradeço ao grupo de Pesquisas em Economia Aplicada da Faculdade de Economia da UFBA. Agradeço ao grupo de pesquisa Economia Espacial: regional, urbana e redes da Faculdade de Economia da UFBA, aos professores e aos alunos, em especial ao meu orientador Professor Gervásio Santos pela paciência, atenção e apoio acadêmico e profissional.

Agradeço especialmente à Diana Gonzaga pela paciência, pelos conselhos, as revisões, os incentivos e todo apoio pessoal, fundamental até a conclusão desta fase de vida.

Por fim, agradeço ao suporte financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB, através da concessão de bolsa de doutorado, termo nº BOL0033/2015, que possibilitou o desenvolvimento desta pesquisa.

RESUMO

O objetivo desta tese é verificar o efeito da localização dos estabelecimentos de saúde e de sua estrutura sobre as taxas de mortalidade geral, para menores de cinco anos e para as causas evitáveis (*amenable mortality*), entre os bairros de Salvador. Os estudos da Economia da Saúde sugerem que fatores como a educação, a renda, a condição de moradia e acesso a serviços essenciais, o gênero, a idade e os hábitos podem explicar o *status* de saúde da população. Esta pesquisa avalia o papel da localização dos estabelecimentos de saúde, e de seus componentes, como um fator explicativo da condição de saúde local. A teoria do bem público local, considerando a possibilidade de congestionamento no uso do bem público, prevê que a provisão dos equipamentos públicos deve ocorrer de forma descentralizada. Os estudos empíricos da literatura nacional e internacional sugerem que a localização dos serviços de saúde tem um papel relevante na determinação dos resultados de saúde locais. A metodologia utilizada para a consecução do objetivo desta pesquisa é baseada em um modelo de Poisson de dados em painel, para os anos de 2000 e 2010. O modelo de determinação das taxas de mortalidade inclui as variáveis observadas dos bairros de Salvador, a taxa de cobertura dos estabelecimentos ou de seus componentes e os efeitos específicos temporais e locais. Para considerar a possível existência de simultaneidade entre a taxa de mortalidade e a localização dos estabelecimentos de saúde, utilizou-se a localização das creches, pré-escolas e escolas públicas do ensino fundamental como Variável Instrumental. Além disso, também foi utilizada a metodologia de análise exploratória de dados espaciais para diagnosticar a necessidade de modelagem de autocorrelação espacial nos dados de mortalidade. A estrutura dos estabelecimentos públicos de saúde foi extraída a partir do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Para a construção da variável instrumental, as informações foram obtidas na Secretaria Municipal de Educação de Salvador e na Secretaria Estadual de Educação da Bahia. A análise das estatísticas espaciais não encontrou evidências de dependência espacial nas taxas de mortalidade consideradas neste trabalho, entre os bairros de Salvador. Os resultados mostraram evidências de que a distribuição espacial dos estabelecimentos de atenção à saúde contribui para a redução da mortalidade. A evidência foi mais intensa para as *amenable mortality*, um resultado esperado com base na literatura. Os resultados, em geral, foram robustos ao uso de instrumento e à inclusão de controle para a presença de hospitais. O avanço na disponibilização de dados intramunicipais pode contribuir para a ampliação da pesquisa e obtenção de inferência mais robusta.

Palavras-chave: *Status* de Saúde. Localização. Estabelecimentos de Saúde. Bens públicos Locais. Taxas de mortalidade.

ABSTRACT

The objective of this thesis is to verify the effect of the location of health facilities and their structure on the general mortality rates for children under five years and for amenable mortality among the neighborhoods of Salvador. Health Economics studies suggest that factors such as education, income, living conditions and access to essential services, gender, age and habits can explain the health status of the population. This research evaluates the role of the location of health facilities, and their components, as an explanatory factor of the local health condition. The theory of local public good, considering the possibility of congestion in the use of the public good, predicts that the provision of public equipment should occur in a decentralized manner. Empirical studies of the national and international literature suggest that the location of health services plays a relevant role in determining local health outcomes. The methodology used to achieve the objective of this research is based on the use of a Poisson model of panel data for the years 2000 and 2010. The model for determining mortality rates includes the variables observed in the neighborhoods of Salvador, rate of coverage of health facilities or their components and the specific temporal and local effects. In order to consider the possible existence of simultaneity between the mortality rate and the location of health facilities, the location of day-care centers, pre-schools and public elementary schools as Variable Instrumental was used. In addition, the exploratory spatial data analysis methodology was used to diagnose the need for spatial autocorrelation modeling in mortality data. The structure of public health facilities was extracted from the National Registry of Health Establishments. For the construction of the instrumental variable, the information was obtained from the Salvador Municipal Education Department and the Bahia State Department of Education. The analysis of spatial statistics did not find evidence of spatial dependence on the mortality rates considered in this study among the neighborhoods of Salvador. The results showed evidence that the spatial distribution of health care facilities contributes to the reduction of mortality. The evidence was more intense for amenable mortality, an expected outcome based on the literature. The results, in general, were robust to the use of the instrument and the inclusion of control for the presence of hospitals. Advances in the availability of intramunicipal data can contribute to the expansion of research and obtain more robust inference.

Key-words: Health Status. Location. Health Facilities. Local Public Goods. Mortality Rates.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 2.1	Evolução da ocupação espacial de Salvador	23
Gráfico 2.1	Evolução da População de Salvador (em milhões)	29
Figura 2.2	Delimitação e nomenclatura dos bairros do município de Salvador	32
Figura 2.3	Distribuição espacial da renda média entre os bairros de Salvador: 2000/2010	33
Figura 2.4	Distribuição espacial da parcela de indivíduos não alfabetizados entre os bairros de Salvador: 2000/2010	34
Figura 2.5	Distribuição espacial da proporção de mulheres entre os bairros de Salvador: 2000/2010	36
Figura 2.6	Distribuição espacial da população com por faixa etária entre os bairros de Salvador: 2000/2010	37
Figura 2.7	Distribuição espacial da densidade populacional (pop/Km ²) entre os bairros de Salvador: 2000/2010	39
Figura 2.8	Distribuição espacial de domicílios alugados entre os bairros de Salvador: 2000/2010	40
Figura 2.9	Distribuição espacial de domicílios subnormais entre os bairros de Salvador: 2000/2010	41
Figura 2.10	Distribuição espacial do acesso à rede geral de água, à rede geral de esgoto e à coleta de lixo entre os bairros de Salvador: 2000/2010	43
Figura 2.11	Distribuição espacial da população por cor/raça selecionadas entre os bairros de Salvador: 2000/2010	44
Figura 2.12	Sistema de Saúde	47
Figura 2.13	Distribuição espacial da cobertura dos estabelecimentos públicos e privados de Saúde entre os bairros de Salvador: 2010	53
Figura 3.1	Dinâmica da saúde e seus determinantes	59
Figura 4.2	Distribuição das creches, pré-escolas e escolas do ensino fundamental em relação à distribuição dos estabelecimentos de saúde da atenção básica (2000 e 2010)	98
Figura 5.1	Distribuição espacial da taxa de cobertura dos estabelecimentos de saúde públicos e privados (por 100 mil habitantes) versus a renda dos bairros de Salvador - 2010	101

Figura 5.2	Distribuição espacial da taxa de de cobertura dos profissionais de saúde públicos e privados (por 100 mil habitantes) dos bairros de Salvador - 2010	103
Figura 5.3	Distribuição espacial da taxa de cobertura das especialidades médicas selecionadas leitos (por 100 mil habitantes) dos bairros de Salvador - 2010	105
Figura 5.4	Distribuição espacial da taxa de cobertura dos leitos públicos e privados (por 100 mil habitantes) dos bairros de Salvador - 2010	107
Figura 5.5	Distribuição espacial da taxa de cobertura dos equipamentos públicos e privados de diagnóstico (por 100 mil habitantes) dos bairros de Salvador - 2010	108
Figura 5.6	Distribuição espacial da taxa de mortalida (por 100 mil habitantes) dos bairros de Salvador – 2000/2010	110
Figura 5.7	Distribuição espacial da taxa de <i>amenable mortality</i> (por 100 mil habitantes) dos bairros de Salvador – 2000/2010	112
Figura 5.8	Distribuição espacial da taxa de <i>preventable mortality</i> (por 100 mil habitantes) dos bairros de Salvador – 2000/2010	113
Figura 5.9	Distribuição espacial da taxa de mortalidade em menores de cinco anos de idade (por mil habitantes) dos bairros de Salvador – 2000/2010	115
Figura 5.10	Distribuição espacial das taxas de mortalidade e dos estabelecimentos de saúde dos bairros de Salvador – 2000/2010	118
Figura 5.11	Resultado do I de Moran para as mortalidades selecionadas para os anos 2000 e 2010	121
Figura 5.12	Resultado do I de Moran para os resíduos de uma regressão espacial simples para as mortalidades selecionadas e as variáveis explicativas	122
Figura 5.13	<i>Local Indicators of Spatial Association</i> – LISA: Taxas de mortalidade selecionadas 2000/2010	125

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1	Variáveis do Modelo Econométrico	89
Tabela 6.1	Estatísticas descritivas das variáveis dependentes e explicativas em nível de bairros, para os anos de 2000 e 2010	128
Tabela 6.2	Mortalidade em Geral	130
Tabela 6.3	<i>Amenable Mortality</i>	132
Tabela 6.4	Mortalidade em menores de cinco anos de idade	134
Tabela 6.5	Modelo de dado em painel com Variável Instrumental (VI) para as taxas de mortalidade selecionadas	136
Tabela 6.6	Relação entre as taxas de mortalidade selecionadas e a cobertura de profissionais de saúde, leitos e equipamentos de saúde em geral	138
Tabela 6.7	Relação entre as taxas de mortalidade selecionadas e a cobertura das especialidades das áreas bases da medicina	139
Tabela 6.8	Síntese da relação entre as taxas de mortalidade selecionadas e os equipamentos de diagnóstico em geral	141
Tabela 6.9	Síntese da relação entre as taxas de mortalidade selecionadas e leitos disponíveis de maneira geral e os ofertados pelos SUS	142
Tabela 6.10	Principais resultados: Modelo de Poisson com Efeitos Fixos	143

LISTA DE SIGLAS

ADR	<i>Aggregate Differential Land Rent</i>
BTS	Baía de Todos os Santos
CAB	Centro Administrativo da Bahia
CID	Classificação Internacional de Doenças
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CONDER	Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
DS	Distritos Sanitários
EA	Efeito Aleatório
EF	Efeito Fixo
ESF	Estratégia Saúde da Família
EUA	Estados Unidos da América
GMM	Método dos Momentos Generalizados
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LISA	<i>Local Indicator of Spatial Association</i>
MLE	Estimador de Máxima Verossimilhança
OSID	Obras Sociais Irmã Dulce
PDDU	Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano
PMS	Plano Municipal de Saúde
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
RMS	Região Metropolitana de Salvador
SMS	Secretaria Municipal de Saúde
SUIS	Subcoordenação de Informações em Saúde

SUS Sistema Único de Saúde

VI Variáveis Instrumentais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	A FORMAÇÃO DA CIDADE DE SALVADOR E A LOCALIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE	18
2.1	FORMAÇÃO HISTÓRICA DA CIDADE DE SALVADOR	18
2.2	A IMPORTÂNCIA DA INDUSTRIALIZAÇÃO BAIANA NA CONFORMAÇÃO URBANA DE SALVADOR	24
2.3	CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DOS BAIROS DE SALVADOR	30
2.4	O SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE E A LOCALIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE EM SALVADOR	46
2.4.1	Aspectos gerais acerca do Sistema Único de Saúde do Brasil	46
2.4.2	Sistema municipal de saúde de Salvador	49
2.4.3	A localização dos estabelecimentos de saúde em Salvador	52
3	SAÚDE E BENS PÚBLICOS LOCAIS	56
3.1	DETERMINANTES DA MORTALIDADE (SAÚDE)	56
3.2	TEORIA DO BEM PÚBLICO LOCAL	60
3.2.1	Formalização da teoria do bem público local	64
3.3	LOCALIZAÇÃO E SAÚDE	69
3.4	ESTUDOS EMPÍRICOS	74
4	METODOLOGIA	81
4.1	ESPECIFICAÇÃO ECONOMÉTRICA	81
4.2	BASE DE DADOS	90
4.3	ESTRATÉGIA EMPÍRICA E MÉTODOS DE ESTIMAÇÃO	94
5	ANÁLISE ESPACIAL DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE E SEUS COMPONENTES E DAS TAXAS DE MORTALIDADE SELECIONADAS	100
5.1	DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE E SEUS COMPONENTES	100

5.2	DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA TAXA DE MORTALIDADE EM SALVADOR	110
5.3	MORTALIDADE E LOCALIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE NOS BAIRROS DE SALVADOR	116
5.4	ANÁLISE EXPLORATÓRIA DAS ESTATÍSTICAS ESPACIAIS DAS TAXAS DE MORATLIDADE SELECIONADAS	120
5.4.1	Análise de Autocorrelação Espacial Global	120
5.4.2	Análise de Autocorrelação Espacial Local	124
6	A LOCALIZAÇÃO E A ESTRUTURA DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE COMO DETERMINANTES DO STATUS DE SAÚDE EM SALVADOR	127
6.1	ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS	127
6.2	LOCALIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE E STATUS DE SAÚDE NOS BAIRROS DE SALVADOR	130
6.3	ESTRUTURA DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE E STATUS DE SAÚDE NOS BAIRROS DE SALVADOR	137
7	CONCLUSÃO	145
	REFERÊNCIAS	151
	APÊNDICIE A - HISTOGRAMAS COM A DISTRIBUIÇÃO DOS DADOS DAS MORTALIDADES SELECIONADAS PARA ANÁLISE	157
	APÊNDICIE B - Bairro residência e a compatibilização com classificação oficial dos bairros de Salvador	159
	APÊNDICIE C - Causa de morte por grupo identificada como <i>amenable</i> e <i>preventable</i>	173
	APÊNDICIE D - Formalização do I de Moran	175
	APÊNDICIE E - Formalização do <i>Local Indicators of Spatial Association</i> (Lisa)	177
	APÊNDICIE F - Teste de Hausman	178
	APÊNDICIE G - Conjunto de resultados dos modelos econométricos referentes aos componentes dos estabelecimentos	179
	APÊNDICIE H - Síntese dos principais resultados do modelo de Poisson	188

com efeitos fixos e *Dummy* de hospitais para os bairros de Salvador

APÊNDICIE I - Resultados do modelo de Poisson com efeitos fixos para os bairros de Salvador a partir da desagregação da variável Cobertura de Profissionais de Saúde (Cobprof) 189

1 INTRODUÇÃO

As condições de saúde de uma dada população são determinadas de forma multidimensional. Os estudos da Economia da Saúde sugerem que as variáveis de educação, renda, condição de moradia, acesso a serviços essenciais, gênero, idade e hábitos podem explicar o *status* de saúde da população (MOSLEY; CHEN, 1984; SMITH, 1999; MEER; MILER; ROSEN, 2003; BRAVEMAN et al., 2011). Por sua vez, é possível que a oferta de serviços públicos disponível localmente possa ter influência sobre os resultados de saúde. Esta pesquisa destaca o papel da localização dos estabelecimentos públicos de saúde e de seus componentes - estrutura de bens e serviços ofertada à população. Nesse sentido, a relação entre a localização do estabelecimento de saúde, vinculado ao Sistema Único de Saúde - SUS, e o *status* de saúde dos bairros de Salvador, o objeto de interesse neste estudo, permite avaliar o papel da localização da oferta de serviços de saúde. Para isso, será desenvolvida uma análise baseada na Economia Espacial Urbana para investigar como essa relação pode explicar os resultados referentes à taxa de mortalidade local, representando o *status* de saúde, seja ela geral ou por causa específica.

A importância do município na consolidação dos serviços públicos de saúde é destacada nos parâmetros legais do SUS do Brasil. O município é o agente aglutinador dos problemas e das soluções do sistema. Porém, a capacidade de exercer esse papel varia conforme as características de cada município. Essas características envolvem tanto as condições socioeconômicas, quanto a disposição política local. O Sistema de Saúde Municipal de Salvador é definido em conformação com as diretrizes nacional e estadual para a saúde. O Plano Municipal de Saúde - PMS é um dos principais instrumentos para a viabilização da oferta dos serviços de saúde no nível do município e cada plano tem a vigência de quatro anos. O papel dos Planos é identificar e propor soluções para os problemas relacionados à saúde local. A sua construção perpassa as dimensões políticas, técnicas e econômicas.

Os Planos adotam os Distritos Sanitários (DS) como unidades de referência espacial para a oferta, planejamento e avaliação dos serviços de saúde. Assim, a organização das ações e serviços de saúde em Salvador ocorre por meio dos doze distritos sanitários existentes, com base em seu perfil demográfico, epidemiológico e socioeconômico específico. A partir do Plano 1998-2001, a Estratégia Saúde da Família é definida como o eixo central do planejamento da política de saúde. Contudo, a cobertura populacional estimada das equipes de

saúde de família, até dezembro de 2017, em Salvador era de apenas 31% (BRASIL, 2018). Em geral, os Planos seguem uma estrutura bastante similar, apresentando a situação socioeconômica dos DS's e o perfil da Morbidade-Mortalidade, para caracterizar as condições de cada um dos Distritos Sanitários.

O estabelecimento de saúde é a unidade física de referência para a efetivação dos serviços de saúde. Os estabelecimentos devem ser distribuídos espacialmente ao longo do território do município. No entanto, nenhum dos parâmetros legais (Código Municipal de Saúde; PMS; Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano – PDDU) descrevem quais foram os critérios necessários ou utilizados para a implantação de um estabelecimento de saúde em Salvador. A distribuição espacial dos estabelecimentos de saúde pode ser determinante no acesso à atenção a saúde pela população.

O município de Salvador apresenta fortes desigualdades socioeconômicas. Isso se reflete na sua conformação urbana. É possível que essa desigualdade seja refletida em diferenças nas condições de acesso público à saúde. Os bairros mais dinâmicos e melhor estruturados da cidade normalmente são ocupados pelos indivíduos com melhores perfis de renda e de educação. Em geral, esses bairros apresentam um padrão mínimo de qualidade na sua estrutura de saúde e de organização urbana, incluindo os equipamentos públicos. Por outro lado, nos bairros populares e periféricos, com piores perfis de renda e de educação, existem limitações no acesso à estrutura de saúde pública adequada, seja pela demanda em excesso ou mesmo pela ausência de equipamentos públicos. Essa característica de Salvador pode se configurar numa desigualdade espacial de acesso à saúde entre os bairros da cidade, gerando impactos sobre os respectivos resultados de saúde e bem-estar local.

A evolução temporal da distribuição espacial da renda permite perceber que, embora a renda média domiciliar tenha sido ampliada em Salvador, entre os anos 2000 e 2010, os maiores níveis de renda permanecem concentrados nos mesmos bairros. Os bairros de menor renda são também os bairros com maior proporção de analfabetos. Em uma década, a estrutura de serviços essenciais apresentou uma ampliação significativa entre os bairros de Salvador. Especificamente, em 2010, o grau de cobertura do acesso à rede geral de água, de esgoto e da coleta de lixo tornou-se mais amplo em relação ao ano de 2000. Contudo, ainda há necessidade de avanços em relação à rede geral de esgoto. Destaca-se, também, que Salvador se caracteriza pela existência de bairros de renda média alta e de melhor estrutura urbana

cercados por bairros de estrutura precária. Por sua vez, a distribuição espacial da cobertura dos serviços de saúde mostra pontos de concentração das unidades de saúde em bairros da região centro-oeste de Salvador. Esses locais, em grande parte, correspondem aos bairros mais antigos da cidade.

É possível que a localização dos estabelecimentos de saúde exerça um papel importante na formação do *status* de saúde local. Nesse sentido, a variação no acesso entre os espaços pode gerar desigualdade e enfraquecer tanto os supostos da oferta conjunta, quanto os supostos da não exclusão no uso dos bens e serviços públicos. A acessibilidade varia conforme as características dos indivíduos, das atividades ou oportunidades distribuídas espacialmente e da infraestrutura de transporte. Por sua vez, a habitação, a infraestrutura e o acesso à água e ao saneamento são elementos que impactam fortemente o *status* de saúde. Entender a estrutura espacial desses fatores é particularmente relevante para a alocação dos recursos.

Na literatura nacional e internacional não se verificou estudo em nível intra-municipal que visasse à análise da relação entre a localização dos bens e serviços de saúde e o *status* de saúde da população. Nesse sentido, a pesquisa desenvolvida nesta tese terá como referência espacial de análise os bairros do município de Salvador. A realização de pesquisa neste nível espacial encontra muitos desafios. Lidar com dados intra-municipais limita a capacidade de construção de uma base de dados mais ampla, temporalmente, ou mesmo de inclusão de características locais adicionais como variáveis de controles no modelo econométrico de interesse. Além disso, a escassez de informações nesse nível dificulta a identificação de potenciais variáveis instrumentais para testar a identificação causal do modelo. A especificidade da estrutura urbana interna ao município também se apresenta como mais um entrave a ser transposto. Salvador tem como característica particular a sua conformação socioespacial desigual. A própria definição dos limites entre os bairros de Salvador e dos limites entre Salvador e os municípios circunvizinhos deve ser elemento de crítica quando da análise dos resultados encontrados. Dessa forma, o enfrentamento destes problemas, decorrentes da escolha do nível de análise espacial, será uma das principais contribuições dessa pesquisa, bem como a identificação das limitações existentes nesse processo.

A partir do contexto apresentado, a questão que se coloca é: a localização dos estabelecimentos públicos de saúde importa para a determinação do *status* de saúde na cidade de Salvador? Esta questão é particularmente relevante tendo em vista que a análise dos Planos

Municipais de Salvador não mostrou quaisquer critérios objetivos de escolha locacional para a implantação dos estabelecimentos de saúde. O descasamento entre a oferta e a demanda dos serviços de saúde pode explicar possíveis retrocessos ou estagnação nos resultados de saúde locais. Este problema de pesquisa se relaciona com as discussões inerentes aos grandes centros urbanos. As cidades oferecem inovações de saúde pública, melhorias nos cuidados de saúde e melhor acesso a informação e educação para a saúde. As cidades também são áreas de maior exposição à deterioração física e ambiental e, no caso de países em desenvolvimento, às desigualdades mais profundas em relação ao acesso e disponibilidade do cuidado à saúde. O ambiente urbano (físico, social, econômico e político) afeta todos os residentes direta ou indiretamente. Nesse sentido, o objeto de investigação desta pesquisa está inserido, também, nos estudos recentes da Economia Urbana, mostrando-se relevante o seu entendimento no nível local.

O objetivo desta pesquisa é verificar o efeito da cobertura dos estabelecimentos de públicos de saúde e de sua estrutura sobre as taxas de mortalidade selecionadas nos bairros de Salvador. A taxa de mortalidade geral ou bruta, a taxa de mortalidade em indivíduos menores de cinco anos de idade e a taxa de *amenable mortality* são calculadas para cada bairro e utilizadas como indicador do *status* de saúde local. A *amenable mortality* são as mortes que poderiam ser evitadas considerando a efetividade e a tempestividade do cuidado de saúde. Assim, dada a capacidade médica e tecnológica no momento da morte, todas ou a maioria das mortes que poderiam ser evitadas através de cuidado de saúde de boa qualidade são consideradas *amenable mortality* (ONS, 2011; CHE, 2011; CATELLI; NIZALOVA, 2011; HONE et al, 2017).

A pesquisa busca responder à questão indicada a partir da análise de duas variáveis de interesse no estudo. A primeira variável é a localização do estabelecimento público de saúde da atenção básica. A segunda é a estrutura dos estabelecimentos públicos de saúde da atenção básica. Portanto, um modelo econométrico para o comportamento das taxas de mortalidade é estimado, incluindo as características observáveis de cada bairro, os efeitos temporais e locais específicos e a taxa de cobertura de estabelecimentos de saúde no bairro ou a cobertura dos seus componentes de estrutura.

A hipótese assumida nesta pesquisa é que a localização do serviço de saúde importa e exerce papel fundamental na definição do *status* de saúde local. As unidades espaciais de referência

neste estudo são os bairros do município de Salvador. A delimitação geográfica adotada para os bairros seguiu a definição estabelecida pela Lei Ordinária 9278/2017. Esta Lei tem como base o estudo denominado “Caminhos das Águas em Salvador: bacias hidrográficas, bairros e fontes” (SANTOS et al., 2010). O estudo estabelece como ponto de partida o papel histórico dos fluxos hídricos da cidade de Salvador na definição do espaço territorial e urbano. A pesquisa considera a estrutura de bens e serviços, públicos e privados, existente no espaço delimitado a partir dos bairros de Salvador. A localização dos estabelecimentos de saúde e as características específicas da localização de cada bairro devem ser consideradas como importantes fatores para a determinação do *status* de saúde da população de cada local.

O trabalho tem como fundamentação teórica a teoria do bem público local. A teoria do bem público local, considerando a possibilidade de congestionamento no uso do bem público, prevê que a provisão dos equipamentos públicos deve ocorrer de forma descentralizada, financiado por meio da cobrança de um imposto, compatível com o custo marginal gerado por um usuário adicional (taxa de admissão), e da receita proveniente da renda da terra (aluguel pago pelos consumidores residentes). A taxa de admissão depende da quantidade total de consumidores, independente do seu local de residência. A escolha da localização do estabelecimento é definida com base em um problema de maximização do lucro do desenvolvedor da terra, a partir das receitas obtidas e do custo de oferta do bem.

Para a consecução do objetivo desta pesquisa será usada a modelagem para dados em painel. Um banco de dados em painel permite seguir as observações da mesma unidade e as suas características ao longo do tempo. O uso do painel permite considerar o efeito fixo de tempo e de localização na estimação econométrica do modelo. Além disso, possibilita comparações e inferências estatisticamente mais robustas. O modelo de regressão de Poisson é recomendado nos contextos em que a variável dependente de interesse é um dado de contagem não negativo. Como a variável dependente do modelo de interesse nesta pesquisa é definida como um dado de contagem, optou-se pelo uso deste tipo de modelo. As especificações econométricas são estimadas com os métodos de Mínimos Quadrados Agrupados, Efeito Aleatório e Efeito Fixo, aplicado ao modelo Poisson para dados em painel.

Contudo, é possível que exista um problema de endogeneidade entre a variável de localização dos estabelecimentos de saúde e as taxas de mortalidade. A endogeneidade em questão pode ser caracterizada por uma provável simultaneidade entre a taxa de mortalidade e a localização

dos estabelecimentos de saúde. Para mitigar esse possível problema, utilizou-se um modelo de Variável Instrumental (VI). Assim, a localização das creches, pré-escolas e escolas públicas do ensino fundamental é usada como VI para a localização dos estabelecimentos públicos da atenção básica. Por fim, são utilizados indicadores tradicionais nas análises de Econometria Espacial, para verificar a relevância dos aspectos espaciais nas variáveis de interesse. Nesse sentido, optou-se por empregar a análise de Autocorrelação Espacial Global, que pode ser realizada por meio do indicador de correlação ou dependência espacial conhecido como I de Moran.

As informações sobre a mortalidade em Salvador estão disponíveis no Departamento de Informática do SUS (DATASUS) e no Sistema de Informação Municipal de Saúde de Salvador (TABNETSALVADOR). Dessa forma, foram obtidas as taxas de mortalidade por bairros de Salvador para as seguintes categorias: geral; em indivíduos menores de cinco anos de idade e *amenable mortality*, seguindo a Classificação Internacional de Doenças (CID-10). Os anos selecionados para a análise são 2000 e 2010, tendo em vista a disponibilidade de dados para as variáveis do modelo. As características socioeconômicas dos bairros de Salvador são oriundas do Censo Demográfico dos anos 2000 e 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Estas informações foram extraídas do “Painel de Informações: dados socioeconômicos do município de Salvador por bairros e prefeituras-bairros” (BAHIA, 2016). Este é um estudo realizado pelo Estado da Bahia, por meio da Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia – CONDER, o qual sistematiza as informações dos Censos de 1991, 2000 e 2010 do IBGE, pertinentes às características socioeconômicas de Salvador. A estrutura de serviços públicos de saúde está disponível no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES. Para a construção da variável instrumental adotada nesta tese serão utilizadas as informações referentes à distribuição de creches, pré-escolas e escolas do ensino fundamental, extraídas do sítio eletrônico da Secretaria Municipal de Educação de Salvador (SALVADOR, 2018) e da Secretaria Estadual de Educação da Bahia (BAHIA, 2018).

Esta tese é composta por mais seis capítulos, além desta introdução. No capítulo 2 será apresentada a formação histórica do município de Salvador e sua possível relação com a definição da estrutura de serviços de saúde. O capítulo descreve as características preponderantes da conformação urbana e social de Salvador ao longo do tempo. A relação entre a desigualdade urbana e os indicadores socioeconômicos pode fornecer elementos para

compreender melhor o efeito de bens públicos locais sobre a saúde da população. Dessa forma, a seção 2.1 estabelecerá a relação entre a história da cidade, seu padrão de expansão urbana e seus possíveis efeitos. A importância da industrialização da Bahia para a conformação urbana de Salvador será descrita na seção 2.2. Na seção 2.3 serão descritas as características socioeconômicas dos bairros de Salvador. A fundamentação legal atual para a distribuição espacial dos estabelecimentos de saúde e de sua estrutura física e humana será apresentada na seção 2.4.

O capítulo 3 trará a fundamentação teórica utilizada para o desenvolvimento desta pesquisa. Além disso, o capítulo apresentará uma breve revisão dos estudos empíricos que analisaram a relação entre as condições de saúde e o espaço. Nesse sentido, serão avaliadas as possíveis relações entre os indicadores de saúde e os serviços de saúde ofertados no local ou na sua vizinhança. Dessa forma, a seção 3.1 delineará os determinantes da mortalidade expostos na literatura de saúde. A seção 3.2 apresentará os elementos da teoria do bem público local. A relação entre a localização e a saúde será apresentada na seção 3.3. Na seção 3.4 serão sistematizados os estudos empíricos nacionais e internacionais que tiveram como foco a saúde e o acesso aos bens e serviços de saúde. O objetivo é mostrar as evidências existentes sobre a relevância do espaço na oferta dos serviços públicos de saúde locais.

O capítulo 4 apresenta a escolha metodológica para a abordagem da pesquisa. Na seção 4.1, serão descritos o modelo e as especificações econométricas adotados na investigação, para a realização das estimações. A construção e estruturação do banco de dados utilizado nas estimações serão apresentadas na segunda seção do capítulo 4. A seção 4.3 apresentará a estratégia empírica e os métodos de estimação econométrica adotados.

A análise espacial das variáveis desta pesquisa será apresentada no capítulo 5. O objetivo do capítulo é realizar uma análise espacial do *status* de saúde nos bairros de Salvador e verificar a existência de dependência espacial. Nesse sentido, a seção 5.1 fará uma análise da distribuição espacial dos estabelecimentos de saúde e de seus componentes. A distribuição espacial da taxa de mortalidade em Salvador será apresentada na seção 5.2. A relação entre a distribuição espacial das taxas de mortalidade e a localização dos estabelecimentos de saúde nos bairros de Salvador estará descrita na seção 5.3. Na seção 5.4 será realizada uma análise exploratória das estatísticas espaciais das taxas de mortalidade selecionadas para a pesquisa.

O capítulo 6 apresentará os resultados sobre a relação entre a localização e a estrutura dos estabelecimentos de saúde e o *status* de saúde em Salvador. O objetivo é identificar evidências empíricas da relação entre a localização dos estabelecimentos de saúde, ou dos componentes da sua estrutura interna, e o comportamento do *status* de saúde dos bairros de Salvador. Na seção 6.1 as estatísticas descritivas serão apresentadas para avaliar o comportamento das informações que constam na base de dados e serão utilizadas na estimação econométrica. Os resultados das estimações econométricas com a localização dos estabelecimentos de saúde serão apresentados na seção 6.2. A seção 6.3 apresentará os resultados das estimações econométricas com a inclusão da estrutura dos estabelecimentos de saúde de Salvador. Dessa forma, é analisada a relação entre a estrutura interna que compõe os estabelecimentos de saúde e o comportamento do status de saúde nos bairros de Salvador. Por fim, as conclusões estarão disponíveis no sétimo capítulo deste trabalho.

2 A FORMAÇÃO DA CIDADE DE SALVADOR E A LOCALIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE

Este capítulo tem como objetivo descrever a formação histórica da cidade de Salvador e sua possível relação com a definição da estrutura de serviços de saúde. Salvador se caracteriza não somente por ter sido a primeira capital do Brasil, mas também pela desigualdade urbana e por apresentar indicadores sociais com resultados ruins. A relação entre desigualdade urbana, indicadores socioeconômicos e indicadores de saúde pode fornecer elementos para compreender melhor o efeito de bens públicos locais sobre a saúde da população. Dessa forma, a seção 2.1 estabelece a relação entre a história da cidade, seu padrão de expansão urbana e seus possíveis efeitos. A importância da industrialização da Bahia para a conformação urbana de Salvador será descrita na seção 2.2. Na seção 2.3 serão descritas as características socioeconômicas dos bairros de Salvador. A fundamentação legal atual para distribuição espacial dos estabelecimentos de saúde e de sua estrutura física e humana será apresentada na seção 2.4.

2.1 FORMAÇÃO HISTÓRICA DA CIDADE DE SALVADOR

A constituição do espaço urbano resulta da ação humana acumulada no tempo. A ação antrópica, por sua vez, varia conforme a sociedade e a época. Nesse sentido, o processo de formação socioeconômica da cidade de Salvador contribuiu para a sua configuração espacial conjuntamente com suas características topográficas. Tal configuração está, portanto, diretamente relacionada ao processo de ordenamento do uso e ocupação do solo, o qual define o ambiente socioespacial da cidade (ANDRADE; BRANDÃO, 2009; DELGADO, 2014). Esse ambiente impacta diretamente e de forma permanente os aspectos cotidianos da população, bem como a estrutura de oferta e demanda de produtos e serviços por agentes públicos e privados.

Salvador foi a primeira cidade a ser fundada no Brasil, no ano de 1549. Embora houvesse outras formas de ocupação no território, elas não tinham o caráter formal de cidade. A cidade assumiu a função de primeira capital do Brasil, sendo estruturada de acordo com a lógica colonial portuguesa. Foi concebida ao estilo medieval, servindo ao propósito de ocupação e defesa da região. No aspecto físico, foi erguida em um escarpado em contraposição ao porto. Dessa forma, a cidade foi dividida em “cidade alta”, que exercia a função administrativa da

cidade, e “cidade baixa”, a qual cabia as atividades comerciais e portuárias. Portanto, desde sua fundação, Salvador já era constituída de forma dual, segmentada (inicialmente sobre uma falha geológica), mesmo que de forma funcional. A cidade se destacava como um núcleo urbano fundamental na estratégia comercial de Portugal no período colonial, como o principal porto do Atlântico Sul. Isso ocorria em função de sua localização privilegiada no meio da rota África-Índia. Além disso, Salvador tinha uma função decisiva no comércio interno, com um sistema de troca consolidado pela conexão entre os rios do recôncavo e a Baía de Todos os Santos. Portanto, sua economia encontrava-se, inicialmente, subordinada aos mecanismos de exploração estabelecidos pelo governo de Portugal (TAVARES, 2008; ANDRADE; BRANDÃO, 2009; CARVALHO; PEREIRA, 2014; DELGADO, 2014).

A sociedade soteropolitana¹ do período colonial era patriarcal e segmentada. Os solares e sobrados do centro original da cidade eram ocupados pela população branca. Por sua vez, os não-escravos ocupavam espaços periféricos e exerciam atividades marginais, enquanto os escravos negros constituíam uma mercadoria de alto valor agregado. A expansão para além dos muros da cidade ocorreu por meio das ordens religiosas (beneditinos, ao Sul, e carmelitas, ao Norte). Com a abertura do porto, ocorrem a inserção de estrangeiros, em caráter mais permanente, que passaram a contribuir com a expansão e densificação da cidade. Dessa forma, no século XVI o crescimento da cidade ocorreu em direção ao norte (ANDRADE; BRANDÃO, 2009; CARVALHO; PEREIRA, 2014).

Entre os séculos XVI e XVII o espaço de produção se encontrava no recôncavo da Bahia. Apesar disso, a riqueza gerada no interior do atual estado da Bahia era canalizada, por seus detentores, para a capital. Essa concentração contribuiu para a formatação do atual patrimônio histórico da cidade, baseado em construções com padrões diversos de arquitetura e estruturação física de representação do poder público burocrático e da defesa da cidade. Após esse período de prosperidade em terras baianas, a partir do meio do século XVIII e durante o século XIX a decadência política e econômica marca a redução da importância da cidade. No mesmo período, Salvador deixa de ser a capital do império, sofre forte concorrência externa na produção de açúcar e interna com a descoberta de metais preciosos em Minas Gerais e a expansão do café na região Sudeste. Além disso, destaca-se a ocorrência de diversas revoltas de escravos e o fim da escravidão ao longo desse período. Ocorreu a desestruturação do

¹ O indivíduo que é natural ou habitante da cidade de Salvador é denominado de Soteropolitano.

sistema fornecedor da mão-de-obra utilizada até então na produção do açúcar e do fumo. Como consequências, despontam os prejuízos na produção agrícola, o aumento da população urbana de Salvador, que cresceu 59,41% em menos de três décadas do final do século XIX [ver gráfico 2.1 na página 23], e o deslocamento de investimentos para setores modernos da economia. Destacam-se, entre estes setores, o transporte público, as instituições bancárias, o comércio e o setor de imóveis. Portanto, a cidade passa a se transformar em resposta às mudanças da dinâmica interna e externa (FENANDES; GOMES, 1992; ANDRADE; BRANDÃO, 2009).

A construção do Canal de Suez (1869) e do Panamá (1914) contribuiu para a perda de importância de Salvador, ao longo do tempo. Com estes dois eventos, o porto de Salvador perdeu espaço para o porto de Recife, que se posicionava geograficamente mais próximo da Europa. Estes acontecimentos tiveram impactos na dinâmica da cidade, que ainda mantinha relativa importância na economia, mas seguia simultaneamente em um processo de decréscimo e modernização urbana. As duas primeiras décadas do século XIX foram caracterizadas como o marco inicial do processo de modernização da cidade. Entre as décadas de 50 e 60, do mesmo século, observou-se o segundo momento de modernização urbana de Salvador. Apesar de sua economia se encontrar em um momento instável, novos produtos da pauta de exportações e importações baianas contribuíram para o aumento da arrecadação pública e privada. Contudo, mesmo com grande expansão do seu espaço original, a cidade ainda se encontrava no entorno do seu núcleo central no início do século XIX. A sua área periférica era definida pela península Itapagipana, na orla da Baía de Todos os Santos, e pelo Rio Vermelho, na orla Atlântica (FENANDES; GOMES, 1992; ANDRADE; BRANDÃO, 2009).

Em geral, o processo de modernização se caracteriza por ocorrer de forma segmentada, excludente e combinando o velho com o novo. Cabe salientar que, a implantação do sistema de transporte urbano, no século XIX, contribuiu com a percepção de continuidade do processo modernizador da cidade. Além disso, o sistema de transporte viabilizou a aceleração do processo de expansão da cidade em duas direções opostas: Uma para sul da cidade, caracterizada pela instalação das famílias mais abastadas; e outra para o norte, ocupada pelas classes mais populares da metrópole. Esse processo foi consolidando a dualidade espacial da cidade, que deixa de ser uma dualidade funcional para se tornar uma segmentação social. No primeiro segmento, a modernidade foi a regra, com investimentos em infraestrutura urbana a

nível nacional e internacional. No segundo segmento, por sua vez, ocorre o surgimento ou a continuidade de espaços com residências e infraestrutura urbana precária e insalubre. Isso caracterizou a existência de duas cidades, com uma segregação socioespacial (FENANDES; GOMES, 1992; ANDRADE; BRANDÃO, 2009).

Entre a segunda metade do século XIX e as duas primeiras décadas do século XX ocorrem transformações significativas da ordem urbana em Salvador. Inicia-se um movimento de organização espacial da cidade baseado no enfrentamento das questões de saúde envolvendo epidemias frequentes, a exemplo da febre amarela. Para tanto, foi necessária a interação entre o conhecimento médico e o conhecimento da engenharia. Nesse sentido, os espaços públicos e privados foram elementos importantes na perspectiva da higienização da cidade e no intuito de modernização. Nessa organização espacial, Salvador passa a regulamentar o serviço sanitário municipal em busca de uma cidade limpa e saudável. Isso levou ao estabelecimento de normas referentes às habitações, à interferência na vida familiar e à definição de normas de comportamento individual e coletivo. Tais ações geraram conflitos e resistência. Além disso, havia limitações e incerteza em relação ao conhecimento técnico da época. Outros fatores dificultaram as atividades idealizadas: o limite nos investimentos públicos, a topografia irregular da cidade e a composição da sua estrutura, com espaços densos e arquitetura que dificultavam os processos de higienização. Dessa forma, a busca pelo objetivo de tornar a cidade mais “civilizada” gera um novo sistema de exclusões, pois resultou em uma diversificação nas condições higiênicas entre as áreas novas e dinâmicas e as áreas antigas e degradadas da cidade em construção (FENANDES; GOMES, 1992).

No século XX, o comércio se destacava na economia de Salvador. O perfil espacial da Cidade Baixa se transformou por meio das demandas dos grupos comerciais. A Cidade Alta passou a ser definida como um local de compras e de lazer. As intervenções públicas no início do século XX tiveram destaque nas transformações espaciais da cidade, a exemplo da construção da Avenida Sete de Setembro. Essa foi uma grande intervenção que reconfigurou a geografia e a arquitetura entre o centro antigo e o bairro da Barra (orla marítima). Além disso, ocorrem na Cidade Baixa a modernização do porto, melhorias no sistema de transporte e o aterramento de áreas que possibilitam a ampliação significativa do espaço da região. Nesse momento, o processo de modernização da cidade assume, de forma mais vigorosa, a característica de segmentada e polarizada (FENANDES; GOMES, 1992; ANDRADE; BRANDÃO, 2009).

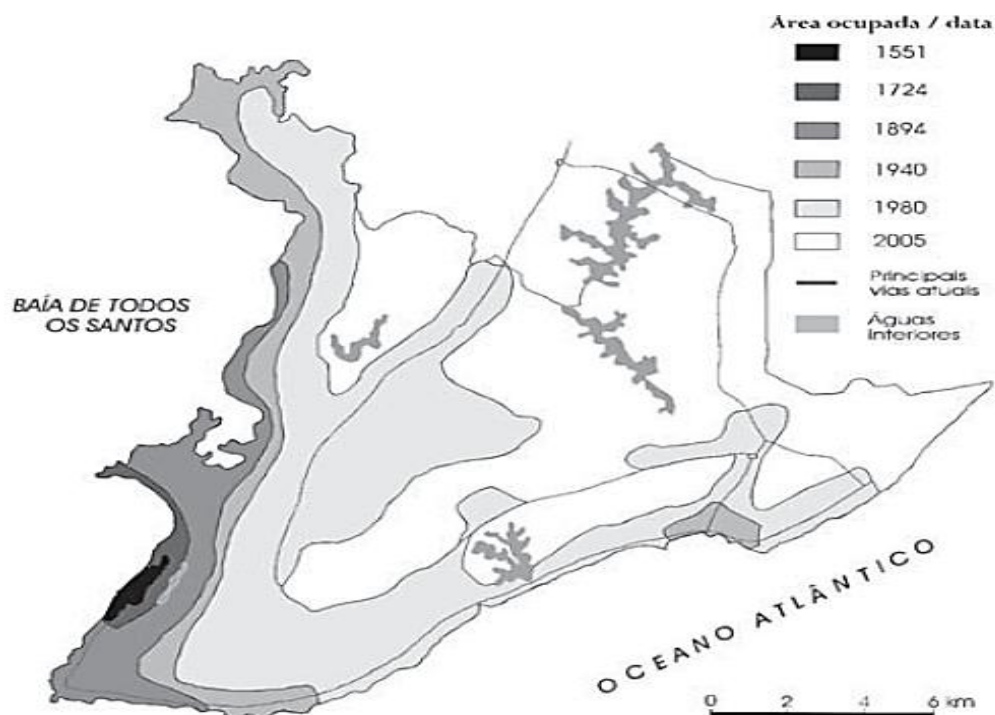
A mobilidade urbana foi um movimento importante que também se verificou no período. O movimento se relacionava com a tendência da população com maior renda de migrar do centro tradicional para outros pontos da cidade. Esse fluxo foi motivado, em grande parte, pelas condições de insalubridade e de alta densidade dessa região. Além disso, o momento pós-abolição insere outro tipo de trabalhador na cidade, o qual passa a ter a opção de buscar habitações fora dos locais tradicionais de trabalho. A implantação sistema de transporte coletivo tem como efeito a separação entre local de moradia e local de trabalho, rompendo com as características de uma cidade colonial. Nesse sentido, o sistema de transporte da cidade foi tomando forma e começou a conectar diferentes pontos da cidade. Como consequência das intervenções realizadas, ocorreram mudanças no traçado da cidade. Portanto, um conjunto de elementos, envolvendo as necessidades da classe tradicionalmente abastada e uma nova realidade do trabalho, conduziu ao avanço do sistema de transporte urbano. Por sua vez, as iniciativas necessárias para viabilizar este sistema transformaram e moldaram a cidade de então (FERNANDES; GOMES, 1992).

As demandas crescentes da sociedade fizeram florescer o sistema de transporte da cidade de Salvador. Este foi se tornando cada vez mais complexo com a introdução dos trilhos urbanos, a abertura de avenidas de vale até chegar ao atual formato, com transporte individual e coletivo coexistindo de forma conflitante na cidade. Entre os problemas que emergem dessa combinação está o tempo de duração das viagens urbanas entre origem e destino dos habitantes. A distância entre os núcleos urbanos e os locais de emprego e de serviços e a ineficiência do sistema de transporte público gera descontinuidade, sendo um dos maiores desafios da gestão da metrópole. Estes desequilíbrios estão conectados com a concepção de ocupação e uso do solo imposta historicamente (CARVALHO, 2003; ANDRADE; BRANDÃO, 2009; PEREIRA; DE MELLO E SILVA; CARVALHO, 2017).

Cabe salientar que, o período do final do século XIX e início do século XX também foi marcado pela idealização de uma “cidade branca”, aos moldes da Europa (FERNANDES; GOMES, 1992). As questões estéticas da cidade se destacam, com foco na arquitetura e embelezamento baseados em construções com perfil de obras de artes. No entanto, o elemento histórico e demográfico da cidade impôs limites a esta pretensão. A população era majoritariamente negra, fruto do passado colonial e escravista. Isso conduziu a um processo de fragmentação da cidade, com a formação de bairros de alta renda se “distanciando” dos locais “populares”. As características marcantes da atual Salvador remontam a este momento

da história. A cidade baseada na mão-de-obra escrava possuía uma ocupação social mista e superposta. A densidade espacial conferia a coexistência entre classes sociais distintas, a qual pode ser notada nos dias de hoje. Isso permaneceu, mesmo com incentivos do poder público da época para “desdensificação” e ocupação de locais isolados e baldios da cidade. É possível observar em Salvador construções de alto padrão isoladas do restante da cidade, mas, de maneira geral, a cidade mantém a perspectiva de proximidade espacial entre classes distintas na ocupação moderna da cidade. Contudo, mesmo nestas áreas de proximidade, o formato e estrutura das construções definem claramente as diferenças sociais. Isso leva a indícios de que predominam em Salvador elementos sociais na sua formação urbana em detrimento de um projeto espacial de cidade. A conformação urbana da cidade ocorre de forma histórica, combinando elementos econômicos, sociais, políticos e ideológicos (FENANDES; GOMES, 1992).

Figura 2.1 – Evolução da ocupação espacial de Salvador



Fonte: Santos (1959), Neves (1985) e Corso (1999) *apud* Andrade e Brandão (2009).

A figura 2.1 apresenta a evolução da ocupação espacial de Salvador a partir do século XVI até o século XXI. Como visto, a cidade foi fundada na porção sudoeste onde se localiza atualmente o seu centro antigo. É a partir do centro antigo que a cidade se expande em direção ao noroeste e ao sul. A ocupação mais antiga e mais intensa ocorre nas bordas da Baía de

Todos os Santos. A orla atlântica tem sua ocupação iniciada no final do século XIX, mas se apresenta com menor densidade. Por sua vez, o processo de ocupação da região norte e do centro geográfico da cidade (“Miolo”) é mais tardio e ocorre de forma mais lenta do que as demais localidades. Nesse sentido, os pontos mais densos estão no centro antigo e no centro antigo expandido.

A cidade de Salvador se configura como um núcleo urbano de topografia irregular. A sua fundação levou em conta esse aspecto físico. Essa característica lhe conferia aspecto natural de fortaleza. Além disso, sua posição favoreceu o comércio internacional, com seu porto estabelecido nas águas calmas da BTS, em posição intermediária na rota das expedições portuguesas entre África e a Índia. É uma cidade de importantes rios (Joanes, Ipitanga, Camaragipe, Lucaia, Jaguaribe e Cobre). O espaço urbano de Salvador se formou por meio da atuação da sua sociedade ao longo do tempo. A sua expansão urbana se caracteriza pelo adensamento das áreas centrais dinâmicas, pela concentração e pela expansão horizontal a partir do centro dinâmico para as áreas periféricas. Assim, esta expansão se inicia nas linhas de cumeadas com produção de subsistência e abastecimento nos vales (CARVALHO, 2003; ANDRADE; BRANDÃO, 2009; PEREIRA; DE MELLO E SILVA; CARVALHO, 2017).

2.2 A IMPORTÂNCIA DA INDUSTRIALIZAÇÃO BAIANA NA CONFORMAÇÃO URBANA DE SALVADOR

No aspecto econômico, Aguiar (1958) apontava que o processo de industrialização se colocava como o caminho para o desenvolvimento econômico da cidade e do estado. O desenvolvimento econômico deve considerar os recursos naturais e humanos, os aspectos comportamentais e culturais e as condições políticas e institucionais da sociedade. Nesse sentido, o processo de desenvolvimento é dinâmico e sofre influenciada evolução histórica. Além disso, a industrialização é uma forma vigorosa de transformar o espaço, e não se mostrando diferente na cidade de Salvador. A produção fabril influenciou o delineamento urbano da cidade. Contudo, para o desenvolvimento de uma região não era suficiente possuir condições naturais, mão-de-obra disponível e boa infraestrutura física. Estes fatores devem ser dinamizados, qualificados e aparelhados, respectivamente.

Dessa forma, a tentativa de implantação da indústria em Salvador, no final do século XIX e início do século XX, esbarrou no fraco mercado interno, composto majoritariamente por ex-

escravos. Além disso, a industrialização brasileira ocorreu de forma concentrada na região centro-sul. Isso teve como efeito certo isolamento das economias do Nordeste e, por consequência, de Salvador. O resultado foi uma economia estagnada e com debilitado dinamismo populacional e urbano. No entanto, cabe destacar que, a crise da agricultura baiana, em meados da década de 1940, gerou um forte fluxo migratório para a capital. Esse fenômeno pode ter contribuído para a transformação espacial da cidade de Salvador. O perfil da demanda por habitação mudou e proporcionou mudanças na ocupação da periferia urbana da cidade. Os indivíduos de baixa renda passaram a ocupar espaços em áreas da cidade sem o devido amparo legal. Com a falta de políticas públicas voltadas para a questão habitacional crescente, os ocupantes eram forçados a se retirarem destes locais, migrando para locais mais distantes. As ocupações que resistiam ou se estabeleciam em locais mais afastados foram moldando o perfil econômico e social da divisão espacial de Salvador (AGUIAR, 1958; FENANDES; GOMES, 1992; ANDRADE; BRANDÃO, 2009; CARVALHO; PEREIRA, 2014).

A partir da segunda metade do século XX, a implantação da indústria ligada diretamente ao setor do petróleo movimentou a economia de Salvador e do seu entorno. Este fato novo exerceu influência direta na dinâmica econômica, social e urbana da cidade. Entre os marcos desse processo encontram-se a descoberta de petróleo em Salvador (1939), a criação da Petrobras (1953), o processo de extração e refino do petróleo no Recôncavo da Bahia (1954), a construção do Centro Industrial de Aratu (1967) e a implantação do Complexo Petroquímico de Camaçari (1978). Mesmo com a mudança na dinâmica industrial no entorno da capital, a frágil condição socioeconômica de Salvador não se transformou. Por trás desse cenário pode estar o fato de que houve uma concentração das indústrias emergentes nesse período e, ao mesmo tempo, uma ausência de cidades dinâmicas no estado da Bahia. Esse processo foi caracterizado pela concentração da riqueza na capital baiana. Isso pode ter aumentado novamente o fluxo migratório para Salvador, o que, por sua vez, pode ter consolidado as características espaciais da cidade. Nesse sentido, esse movimento fortaleceu a ocupação espacial desigual da cidade, com bolsões de pobreza ladeando ilhas de riqueza, além da concentração da população pobre em áreas periféricas com grande deficiência dos serviços públicos básicos e de mobilidade urbana. O modelo de urbanização de Salvador induziu o surgimento de ocupações espontâneas, descaracterizando as coberturas das encostas e modificando os seus vales (FENANDES; GOMES, 1992; TEIXEIRA; GUERRA, 2000;

HEINONEN, 2005; ANDRADE; BRANDÃO, 2009; CARVALHO; PEREIRA, 2014; PEREIRA; DE MELLO E SILVA; CARVALHO, 2017).

Além da consolidação da indústria no entrono da cidade, a criação de algumas instituições foi relevante no processo de transformação de Salvador. Dessa forma, o surgimento da Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste (1959) e do Banco Nacional de Habitação (1964), juntamente com a criação da Região Metropolitana de Salvador (1973) exerceram um papel direto ou indireto nas intervenções urbanas. Isso se reflete na expansão da cidade para o seu interior e para a orla atlântica. Esse processo ocorre de forma muito rápida e, mesmo com a tentativa de pensar a cidade de forma planejada, conformam-se problemas socioespaciais, com ocupações espontâneas precárias. Portanto, a partir da década de 1970 três vetores são claramente identificados na cidade: 1) a Orla Marítima Norte; 2) o Miolo (área localizada entre a BR 324 e a Avenida Luis Viana Filho – a Avenida Paralela) e 3) o Subúrbio Rodoviário. O primeiro vetor se caracteriza por abrigar um padrão socioeconômico mais elevado, enquanto nos dois últimos estão as classes de renda mais baixa (TEIXEIRA; GUERRA, 2000; HEINONEN, 2005; ANDRADE; BRANDÃO, 2009; CARVALHO; PEREIRA, 2014; DELGADO, 2014; PEREIRA; DE MELLO E SILVA; CARVALHO, 2017).

Nessa perspectiva, a cidade se transforma e passa por modificações físicas e sociais. Entre o final da década de 1960 e início da década de 1970 foram implantadas importantes avenidas de vale, conectando a cidade. Ocorreu a abertura de acesso e consolidação de um sistema de ligação entre sul e norte da cidade. Há a formação de um novo centro em direção ao norte, tendo como símbolo a implantação de um *shopping center*² de grande porte em 1975. Com a construção da Avenida Paralela, do Centro Administrativo da Bahia (CAB) e da nova Rodoviária, essa região se configura como a nova centralidade da metrópole. Essas intervenções foram decisivas na transformação do centro antigo, que deixou de ser a referência de dinamismo da cidade. A cidade se transformou em uma cidade polinucleada. Além disso, passou a apresentar características de conurbação com outras concentrações urbanas do entorno, a saber, a área urbana dos municípios de Lauro de Freitas e de Simões Filho. Portanto, no final do século XX, o processo de expansão da cidade seguiu os vetores norte e sul, com consolidação de características radiocêntricas, mas com a área do miolo da

² O *Shopping* Iguatemi, atualmente *Shopping* da Bahia, que a partir desse momento caracterizou o novo centro econômico da cidade de Salvador o qual foi denominado de “região do Iguatemi”.

cidade ainda desocupada (HEINONEN, 2005; ANDRADE; BRANDÃO, 2009; CARVALHO; PEREIRA, 2014).

A ocupação territorial de novos espaços de Salvador nas últimas décadas do século XX é seguida da rápida expansão imobiliária. Isso se refletiu na ocupação de locais que antes guardavam características rurais e/ou de balneário, a exemplo dos bairros do Itaipara e da Pituba. O setor imobiliário e os proprietários de empresas comerciais se destacaram como agentes de produção do espaço urbano de Salvador. A movimentação desses agentes influenciava a dinâmica espacial. Sua atuação foi diretamente apoiada pelo setor público, sobretudo o municipal. Ao município pertencia a maior parte das terras de Salvador. A interação desses agentes com os agentes públicos viabilizava as questões legais necessárias aos empreendimentos, bem como a produção de infraestrutura que têm impacto direto na conformação do espaço da cidade. A própria legislação em si pode ser considerada um meio de produção do espaço.

O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU) é o instrumento que define como os agentes públicos e privados podem atuar no território da cidade. A forma como a política urbana da cidade é concebida pode definir o tipo de uso e ocupação do solo, influenciando diretamente as características espaciais da cidade, sejam elas de natureza estética, social, econômica ou ambiental. Nesse cenário, a cidade de Salvador seguiu caminhos que aprofundaram a fragmentação socioespacial. Com o processo de transferência das terras para a iniciativa privada e a valorização das respectivas áreas, os habitantes mais pobres das regiões centrais da cidade passaram a ocupar as regiões de bordas. A conformação da cidade, caracterizada pelos contrastes, se consolida. Assim, observam-se habitações e infraestrutura física moderna próximas de locais em condições vulneráveis e precárias. Nesse contexto, desigualdade socioespacial foi aprofundada e fortalecida. O processo acelerado de metropolização conferiu a periferização e a precarização das áreas que foram ocupadas espontaneamente, sobretudo na região norte da cidade (ANDRADE; BRANDÃO, 2009; CARVALHO; PEREIRA, 2014).

Ao longo das décadas finais do século XX a economia nacional passou por transformações profundas. Essas mudanças apresentaram efeitos no comportamento da economia baiana, sobretudo da região metropolitana de Salvador. Entre essas mudanças, podem ser citados o processo de “reestruturação produtiva” no setor industrial e o aprofundamento da crise

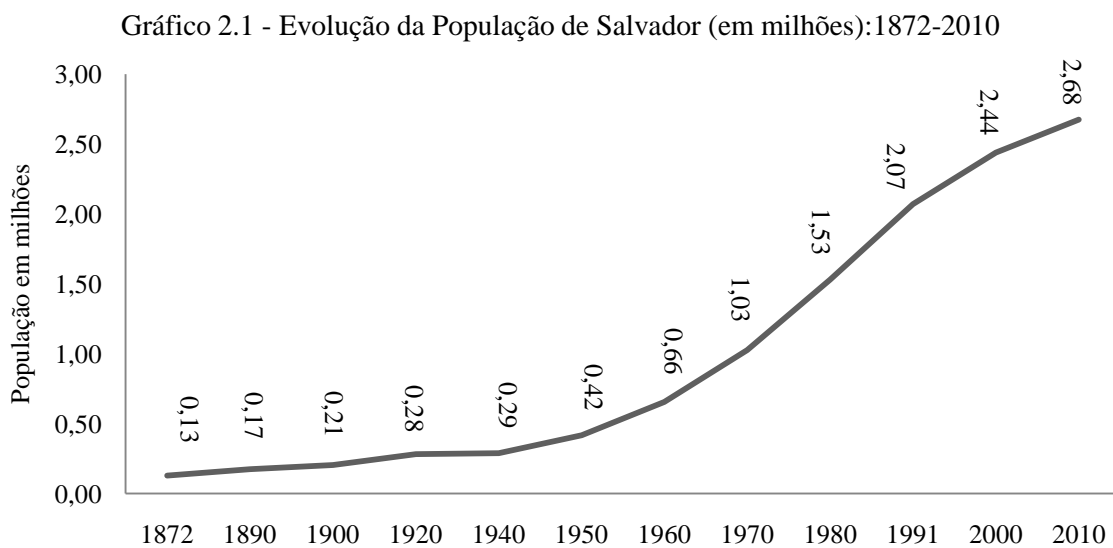
econômica na década 1980 no Brasil. Com isso, a dinâmica econômica no entorno de Salvador desacelerou. Essa desaceleração influenciou o movimento de mudança da base empresarial para as regiões com maior dinâmica e com mão de obra mais qualificada, tal como, a cidade de São Paulo e sua região metropolitana. Essa transferência colaborou como aprofundamento da desigualdade social e econômica de Salvador. Contudo, do ponto de vista da configuração espacial e urbana, não houve alterações profundas. Destaca-se, no entanto, a expansão do vetor norte com a implantação da linha verde na década de 1990. Esse equipamento viário liga diretamente Salvador às cidades do litoral norte do estado. Isso possibilitou um novo dinamismo urbano nestas regiões, sobretudo nos setores turísticos, com afluxo populacional da capital (CARVALHO; PEREIRA, 2014).

Na década de 2000, o crescimento econômico nacional é retomado, o que possibilitou transformações positivas na economia. Entre as mudanças que promoveram um maior dinamismo podem ser citadas a valorização do salário mínimo e as políticas de acesso a crédito. Estes mecanismos viabilizaram a inserção de uma camada significativa da população no mercado de consumo. Em Salvador, por conta do seu fraco dinamismo econômico, o setor da construção civil foi um dos mais beneficiados pela ampliação da renda decorrente dessa retomada. No entanto, mesmo diante desse cenário positivo, os empregos gerados na cidade de Salvador, em geral, continuam sendo em atividades de baixa remuneração e qualificação. Assim, a redução da desigualdade e as transformações locais que ocorreram nesse período não foram suficientes para reduzir drasticamente o hiato entre as camadas de maior renda e de menor renda. Ou seja, não ocorre uma transformação estrutural nas condições socioeconômicas de Salvador. Portanto, a organização desigual do território permanece contribuindo, de forma decisiva, para a dispersão dos locais de moradia e para a concentração dos locais de trabalho e consumo (CARVALHO; PEREIRA, 2014; PEREIRA; MELLO; CARVALHO, 2017).

É importante ressaltar, ainda, que a cidade de Salvador e sua região metropolitana ocupam frequentemente a posição de liderança nacional nas taxas de desocupação e informalidade. Por sua vez, em geral, as ocupações informais são associadas a um baixo dinamismo das economias locais. Em um estudo realizado para a Região Metropolitana de Salvador (RMS), no final da década de 1990, Menezes e Fernandez (1998) apontaram que, naquele período, cerca de 70% dos empregos pertenciam ao setor de serviços, ao mesmo tempo em que mais de 80% das atividades informais estavam nesse mesmo setor. O estudo concluiu que a

informalidade nesse setor, na RMS, apresentava um quadro de precariedade muito grande, caracterizado por baixa remuneração média e escolaridade.

No aspecto demográfico, Salvador teve um avanço muito veloz, passando de pouco mais de duzentos mil habitantes no início do século XX, para quase três milhões na primeira década do século XXI [Gráfico 2.1]. É possível que a dinâmica dos setores econômicos tenha influenciado fortemente esse movimento. Dessa forma, a dinâmica do setor primário da economia, com os avanços tecnológicos, pode ter conduzido à diminuição da demanda por trabalho e a dificuldade de retenção da população no meio rural. Por sua vez, a dinâmica do setor secundário influenciou o movimento do campo para a cidade, gerando grandes concentrações populacionais na metrópole. Por seu turno, na industrialização a mão de obra exigida é mais especializada. Isso gera dificuldades para absorver a mão-de-obra, podendo produzir ocupações precárias. No setor terciário ocorre a transição da relação presencial para as relações sem referências territoriais. Esse movimento tem como referência o comércio virtual introduzido pela era digital. O seu potencial de transformar as relações socioespaciais é patente e a cidade deixa de ser o ponto de convergência para a troca. A dinâmica do quarto setor, denominado de “terciário superior” na era pós-industrial, é o fato novo que pode conduzir a um reordenamento socioespacial, gerando altas taxas de urbanização (PEREIRA; DE MELLO E SILVA; CARVALHO, 2017).



Fonte: IBGE - Censo Demográfico.

Pereira, Silva e Carvalho (2017) destacam algumas tendências para o futuro socioespacial da cidade. Estes autores vislumbram o surgimento de novos distritos de negócios, a densificação das áreas geograficamente centrais, a formação de corredores de serviços, a expansão descontínua de periferias e a produção de novas formas de suburbanização residencial. De certa forma, essas tendências sugerem a continuidade das características históricas da formação espacial da cidade. Ou seja, a concentração dos destinos e a dispersão dos domicílios em espaços segregados contribuindo fortemente para a desigualdade socioespacial. Portanto, a fricção espacial tende a permanecer como desafio no planejamento urbano de Salvador por dificultar a circulação, em geral, das pessoas, dos produtos e dos serviços. No plano da saúde, a dificuldade de mobilidade urbana afeta diretamente o acesso aos serviços de saúde. Nesse sentido, a localização dos estabelecimentos de saúde públicos e privados tende a ser influenciada, dentre outros elementos, também pela formação socioespacial da cidade (CARVALHO, 2003; ANDRADE; BRANDÃO, 2009; PEREIRA; DE MELLO E SILVA; CARVALHO, 2017).

2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DA ÁREA URBANA DOS BAIROS DE SALVADOR

A atual delimitação e nomenclatura dos bairros de Salvador são definidas pela Lei Ordinária 9278/2017. O conceito de bairro que se encontra na lei considera questões históricas, identitárias e a relação de pertencimento dos moradores da localidade e envolveu a participação das comunidades envolvidas. Além disso, a Lei exige que um bairro atenda ao menos um de quatro critérios: 1) existência de unidade escolar de ensino fundamental, tanto da rede pública, privada ou de caráter comunitário; 2) existência de unidade saúde que preste serviço direto à comunidade, seja de forma geral ou especializada; 3) existência de logradouro público hierarquizado ou não hierarquizado que viabilize a mobilidade urbana e 4) oferta de transporte público regulamentado. A partir disso, definiu-se 163 bairros, sendo 160 na porção continental e 3 na porção insular da cidade (SALVADOR, 2017). Cabe destacar que o objeto desta tese guarda relação direta com o critério 2, indicando que os dados aqui utilizados em nível de bairro estão em consonância com a realidade da cidade definida pela Lei.

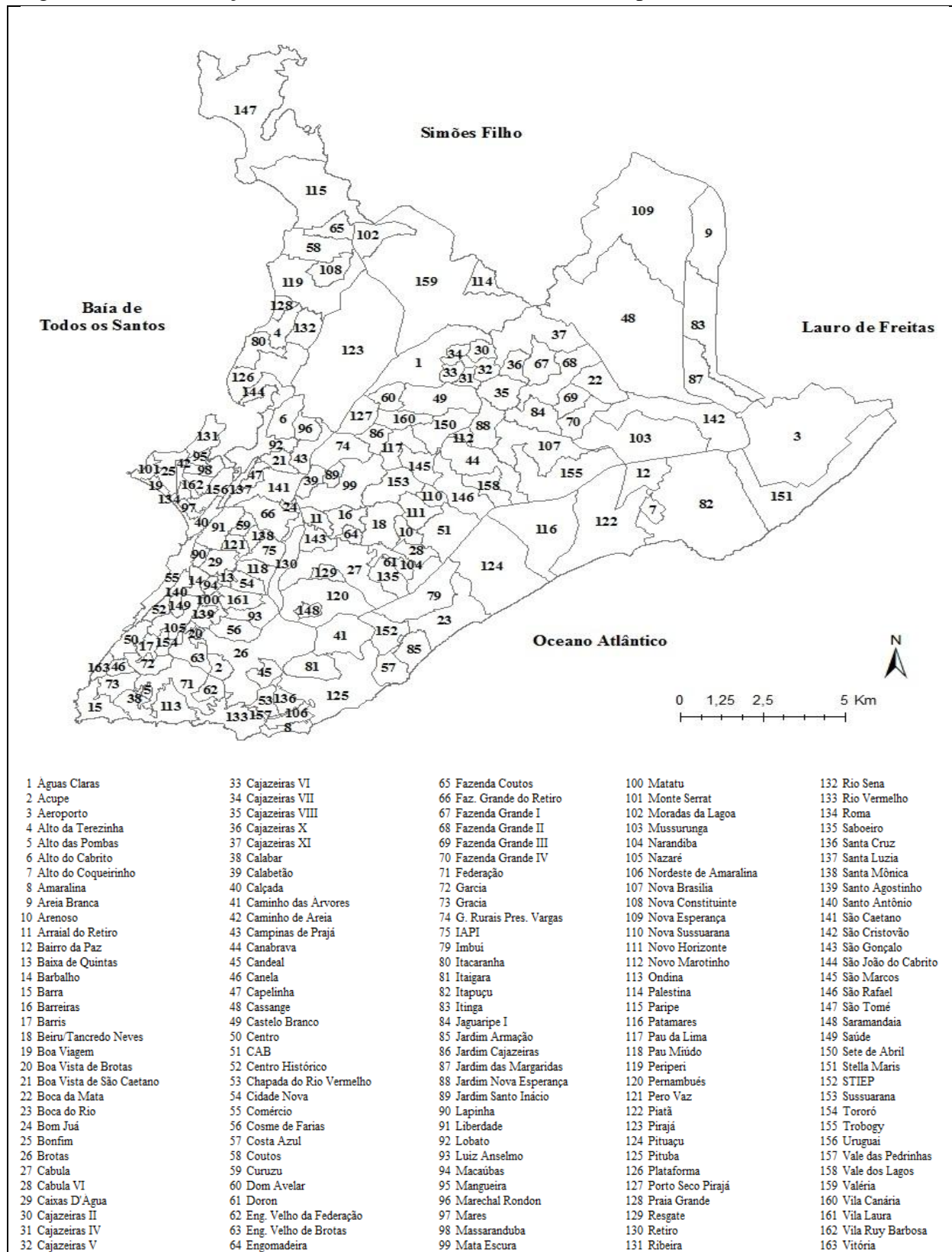
Cabe destacar que a Lei 9278/2017 tem como referência o trabalho intitulado “Caminhos das Águas em Salvador: bacias hidrográficas, bairros e fontes” (SANTOS et al., 2010). Os pesquisadores utilizaram as noções de identidade e de pertencimento dos moradores como

critérios para a delimitação dos bairros. O estudo estabeleceu como ponto de partida o papel histórico dos fluxos hídricos da cidade de Salvador na definição do espaço territorial e urbano. Além disso, o estudo considerou a estrutura de bens e serviços, pública e privada, existente no espaço. Portanto, a definição dos bairros considerou um conjunto de fatores sociais, culturais, econômicos e ambientais (SANTOS et al., 2010).

Para o objetivo desse trabalho, a delimitação espacial considera os bairros da porção continental de Salvador. A porção continental representa 98,20% da classificação dos bairros estabelecida pela Lei 9278/2017. O restante, corresponde a 3 ilhas pertencentes a cidade de Salvador. Como a representação populacional das ilhas é em torno de 0,27% do total da população de Salvador e há aumento no grau de complexidade na incorporação de ilhas na análise espacial, optou-se por deixá-las de fora deste estudo. Portanto, chamada doravante de bairros de Salvador, apresentada na figura 2.2.

É importante reafirmar que, além os critérios objetivos estabelecidos pela Lei, elementos históricos, sociológicos e morfológicos do território da cidade, forma utilizados para delimitação dos bairros da cidade (SANTOS et al., 2010). Essa forma de definir o espaço urbano guarda conexão direta com a descrição realizada na seção 2.1 deste capítulo. Isso implica que a relação com espaço ao longo do tempo transforma e conforma o ambiente socioespacial. A atenção a esses pontos busca definir a melhor forma de analisar o problema desta tese, qual seja, a localização dos estabelecimentos de saúde e o *status* de saúde dos indivíduos em Salvador. Assim, a forma como ocorre a distribuição espacial dos bairros de Salvador e as suas características é parte decisiva na análise. O entendimento aqui é que os quatro critérios objetivos para definição dos bairros de Salvador é o reflexo do que se deseja como local adequado para uma pessoa viver. Ou seja, com acesso a bens e serviços mínimos que garante dignidade e as condições materiais de existência saudável na cidade. Nesse sentido, os bens e serviços públicos exercem papel preponderante. Portanto, tal procedimento reforça a estratégia adotada nessa pesquisa para entender o comportamento da saúde na área urbana de Salvador.

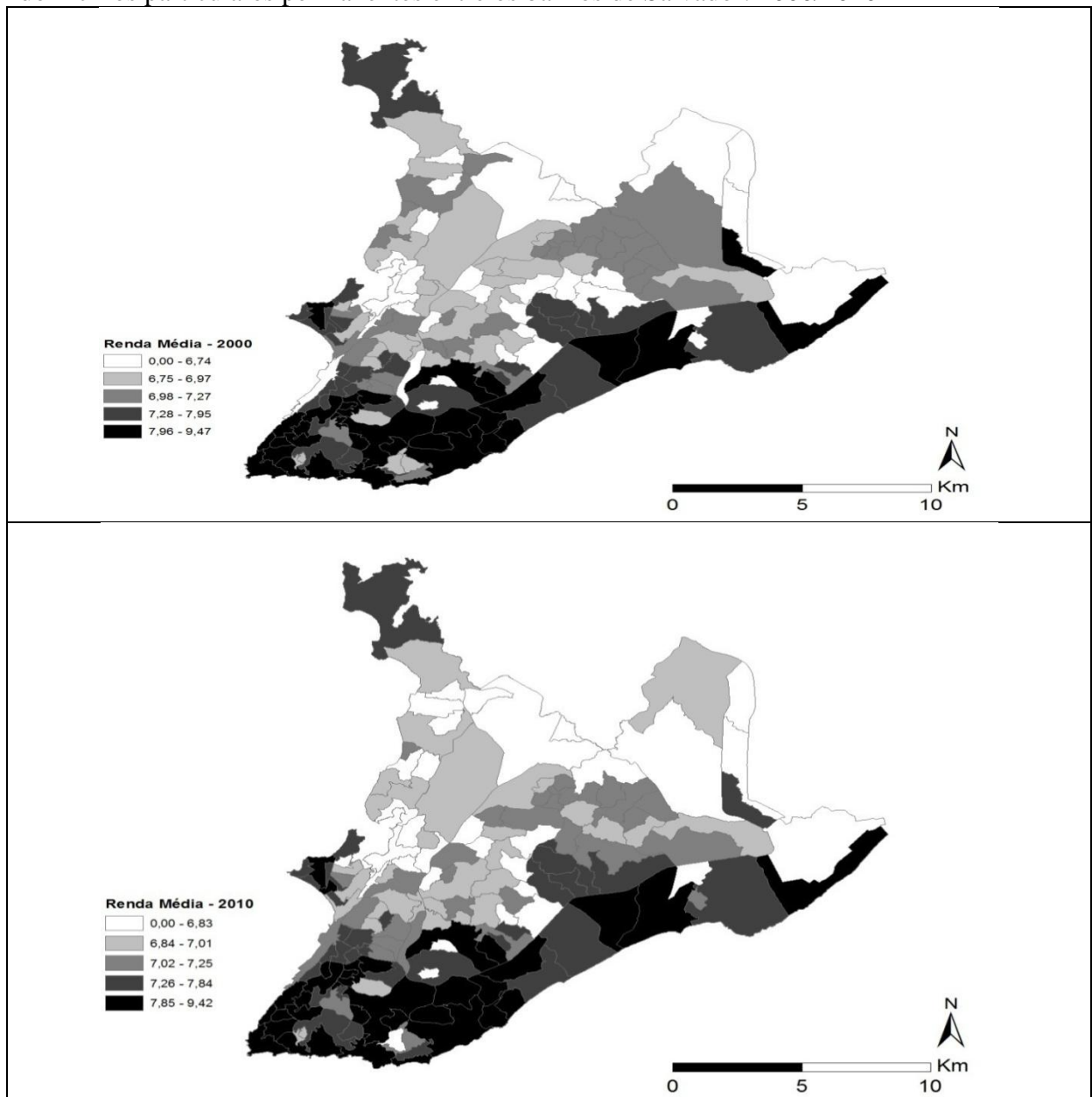
Figura 2.2 – Delimitação e nomenclatura dos bairros do município de Salvador.



Fonte: Elaboração própria a partir da Lei 9278/2017, SALVADOR, 2017.

As figuras a seguir apresentam a distribuição espacial das características socioeconômicas dos bairros de Salvador. A figura 2.3 mostra que a distribuição de renda entre os bairros de Salvador é fortemente concentrada em poucos bairros. A evolução temporal da distribuição espacial da renda permite perceber que, embora a renda média tenha sido ampliada em Salvador entre os anos 2000 e 2010, os maiores níveis de renda permanecem concentrados nos mesmos bairros ao longo do período de análise. Os bairros de maiores renda no ano de 2000 eram Vitória (163), Caminho das Árvores (41) e Itaipara (81). Em 2010 a esses bairros foram acrescentados Piatã (122) e Patamares (116).

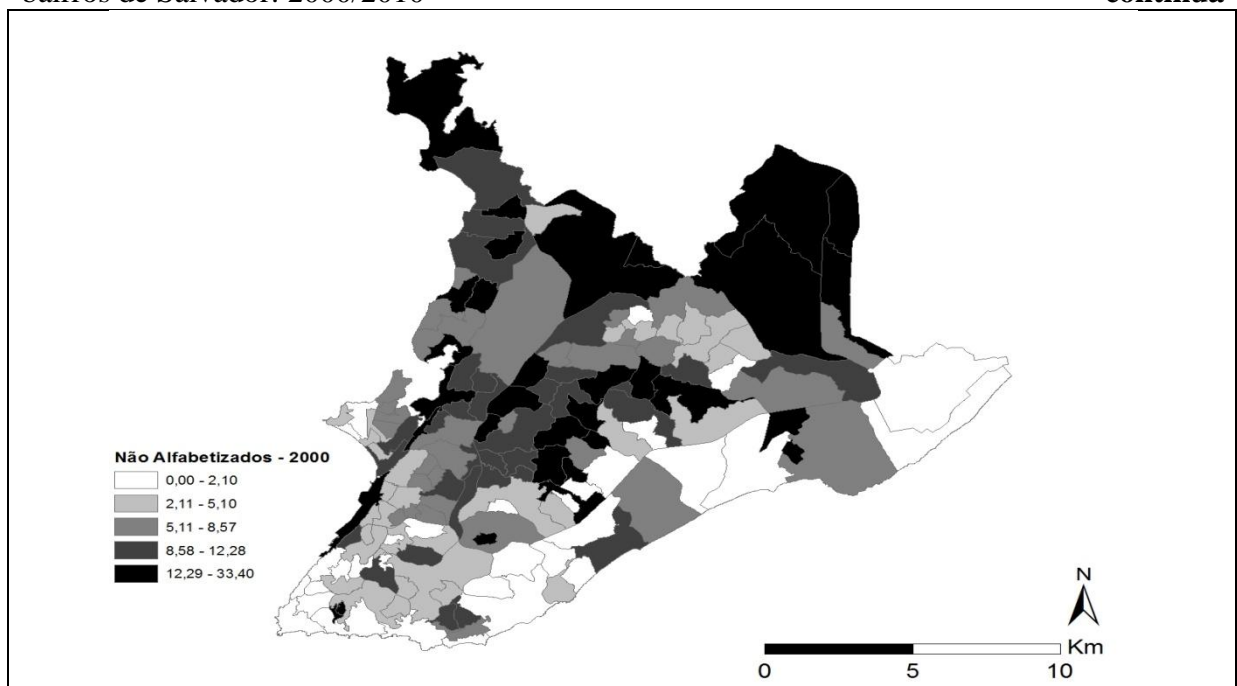
Figura 2.3 – Distribuição espacial do logaritmo da renda média (R\$) dos responsáveis pelos domicílios particulares permanentes entre os bairros de Salvador: 2000/2010



Fonte: elaboração própria a partir de BAHIA, 2016.

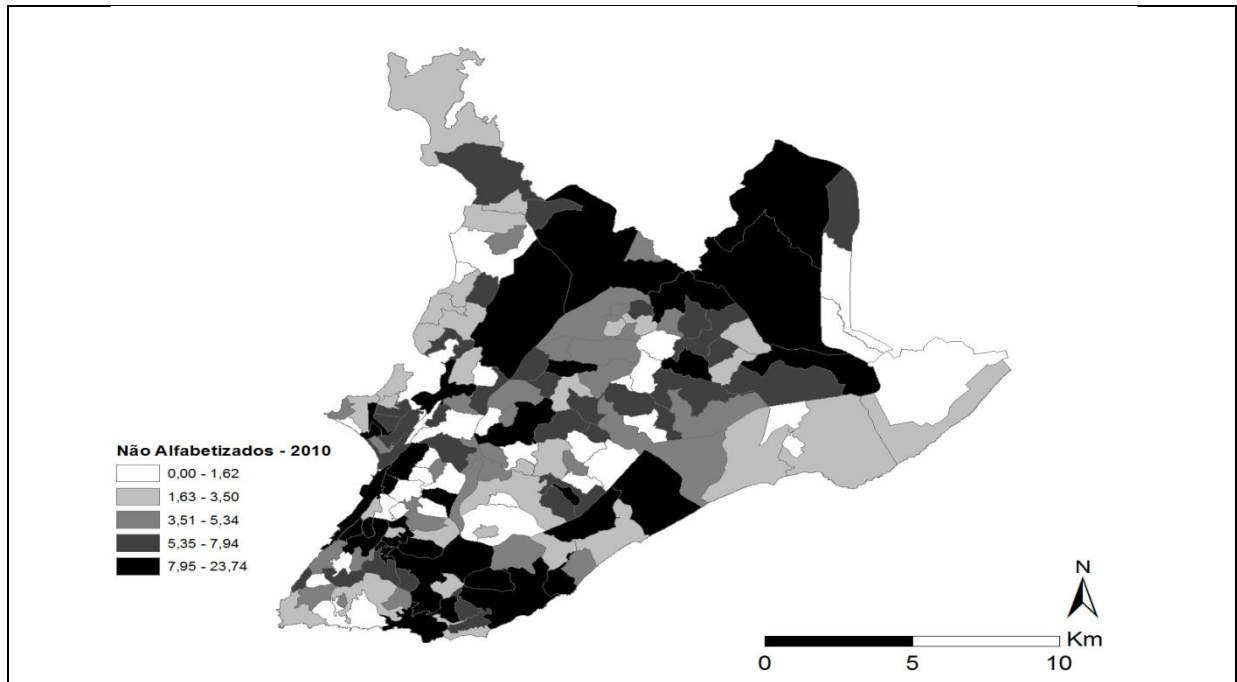
Por sua vez, a distribuição espacial da proporção de analfabetos na figura 2.4 sugere uma redução da taxa nos bairros que apresentavam maior concentração e uma desconcentração para outros bairros, entre os anos investigados. De forma geral, os bairros de menor renda são também os bairros com maior proporção de analfabetos. Destaque, em 2010, para Mata Escura (9), São Cristovão (142) e Vila Canária (160), bairros localizados na região do “miolo”³ de Salvador.

Figura 2.4 – Distribuição espacial do percentual de indivíduos não alfabetizados entre os bairros de Salvador: 2000/2010 **continua**



³O “miolo” de Salvador é localizado geograficamente no centro do município, ficando entre a Avenida Paralela e a BR 324 (CARVALHO; PEREIRA, 2007).

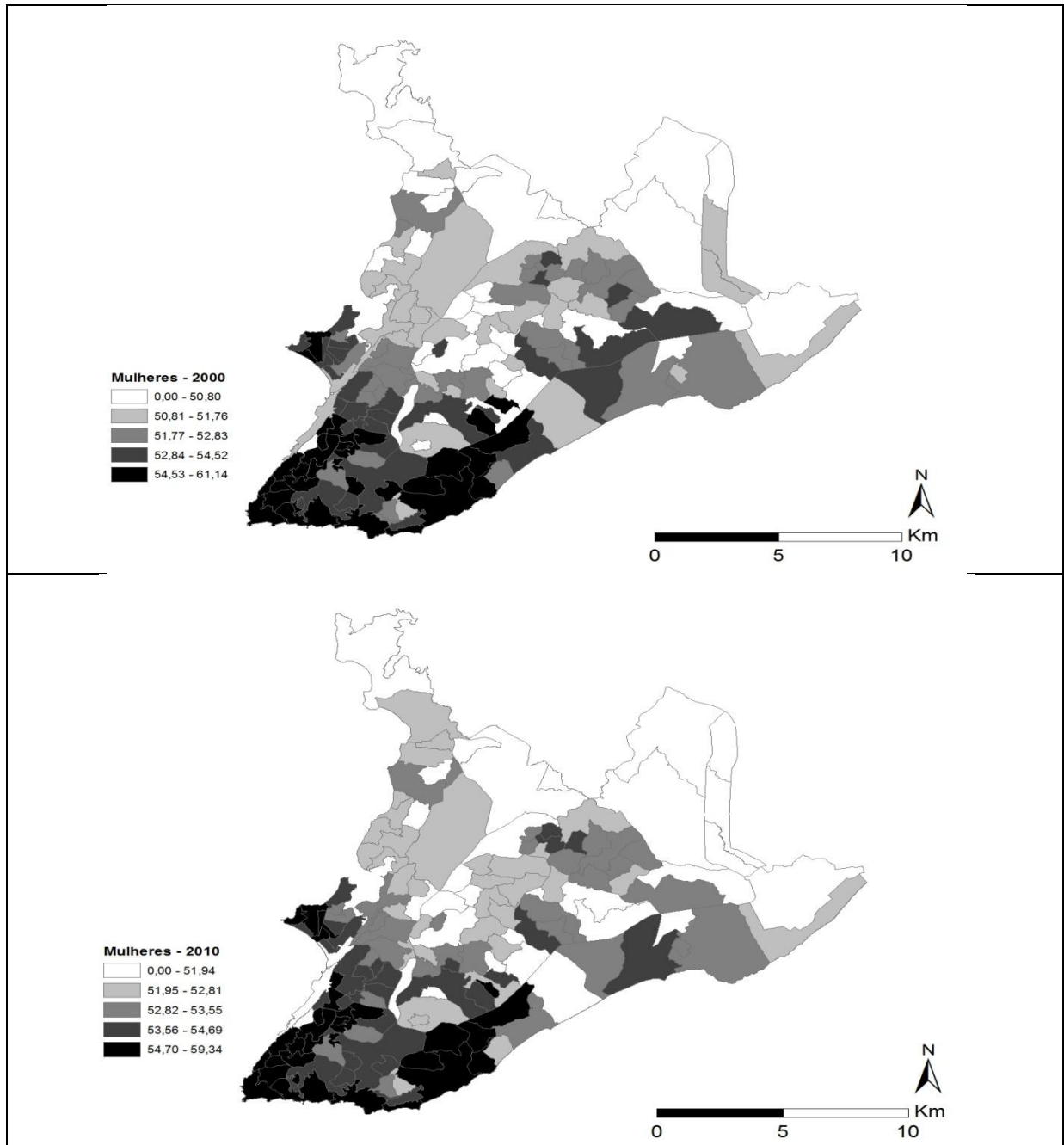
conclusão



Fonte: elaboração própria a partir de BAHIA, 2016.

Por sua vez, a figura 2.5 mostra que a população feminina permanece concentrada praticamente nos mesmos bairros no intervalo de tempo analisado. Esses bairros estão localizados na porção sul das bordas de Salvador, na orla do Atlântico e da Baía de Todos os Santos (região do Comércio). No entanto, sua participação no ano de 2010 torna-se espacialmente mais dispersa entre os bairros, sobretudo nos bairros na região “miolo” de Salvador. Isso aponta para um espriamento das mulheres no território em relação ao ano 2000.

Figura 2.5 – Distribuição espacial da proporção de mulheres entre os bairros de Salvador: 2000/2010

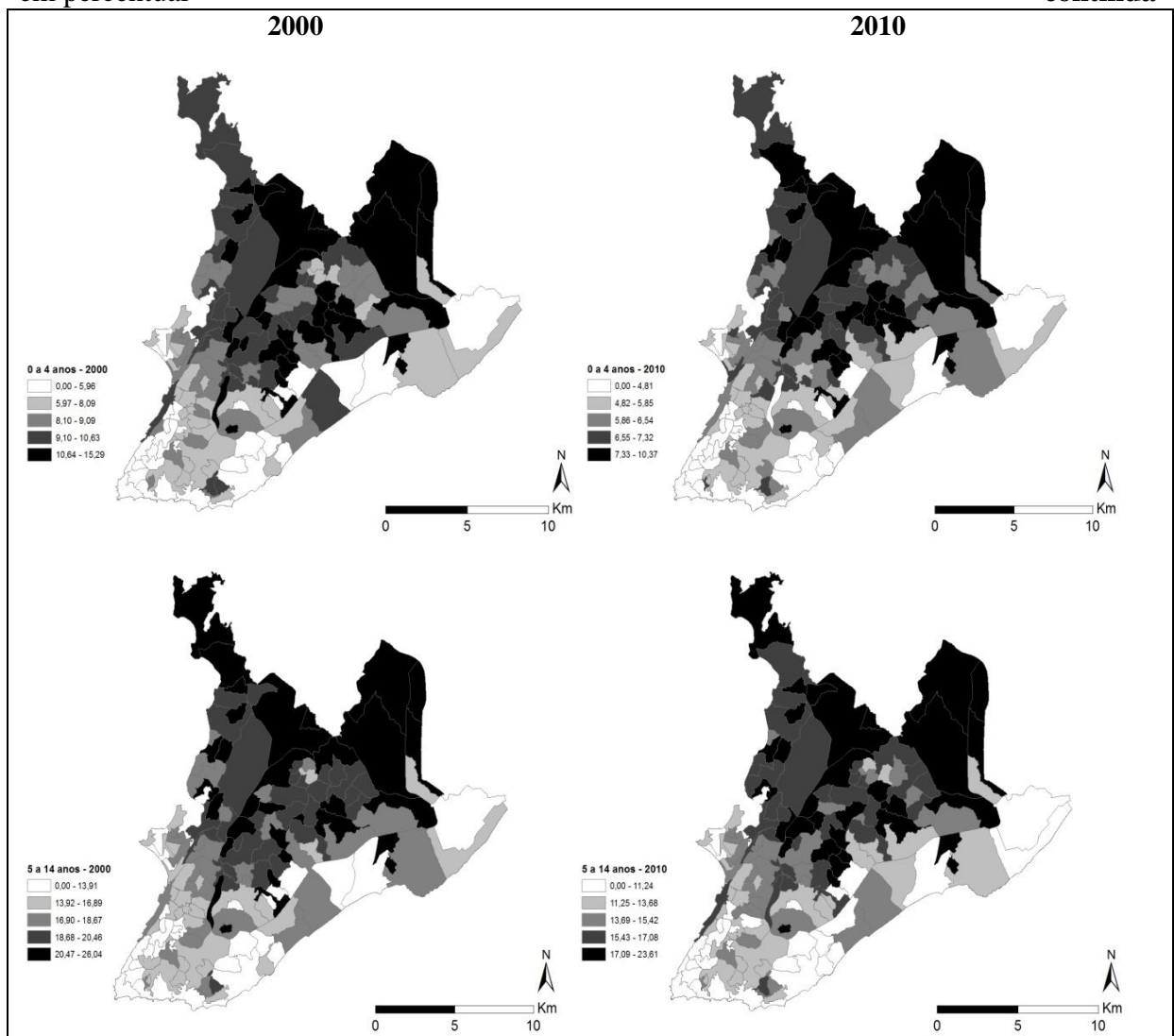


Fonte: elaboração própria a partir de BAHIA, 2016.

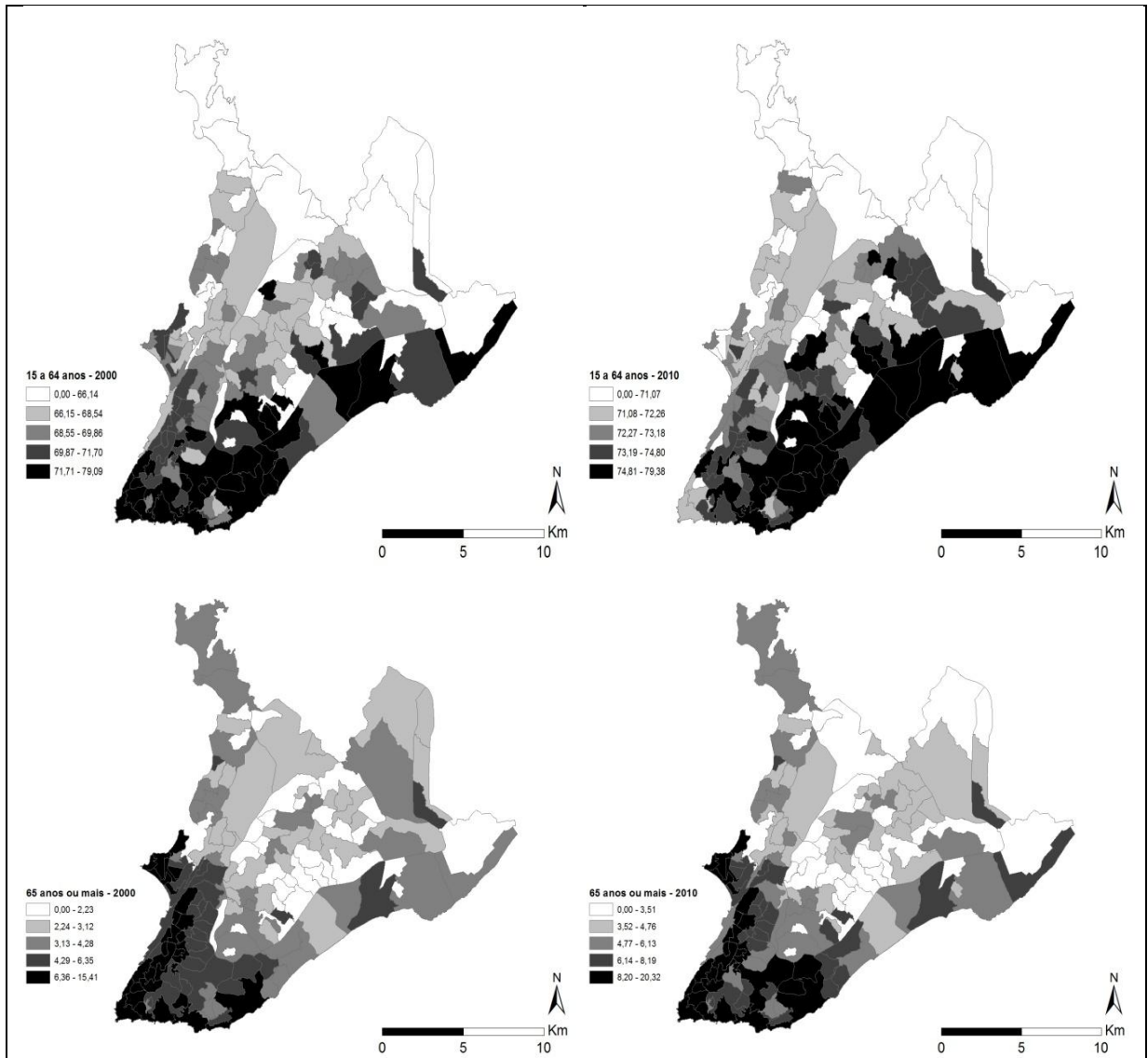
A figura 2.6 apresenta a distribuição espacial da população dos bairros de Salvador por faixa etária. A primeira faixa abrange a população de 0 a 4 anos de idade. Essa população é mais concentrada na região do “miolo” e na região norte da cidade. Essas são regiões com um perfil de renda média baixa e com alta proporção de analfabetos. Durante o período de análise, há mudanças suaves na distribuição espacial dessa faixa. A segunda faixa corresponde à população de 5 a 14 anos de idade. Essa faixa replica quase o mesmo

comportamento da população de 0 a 4 anos em termos de distribuição espacial. Em outras palavras, a região localizada ao norte de Salvador concentra a população mais jovem, da faixa etária de 0 a 14 anos. A terceira faixa contempla os indivíduos de 15 a 64 anos de idade, os quais correspondem à população potencialmente ativa. Essa faixa intensifica a sua concentração espacial no litoral, ao leste da capital baiana, ao longo do tempo. Portanto, há um aparente descasamento entre a população inativa (0 a 14 anos) e a população potencialmente ativa, em termos espaciais, em Salvador. Por fim, a última faixa cobre a população de 65 anos ou mais. A população de 65 anos ou mais se mostrou concentrada no extremo sul de Salvador.

Figura 2.6 – Distribuição espacial da população por faixa etária entre os bairros de Salvador, em percentual **continua**



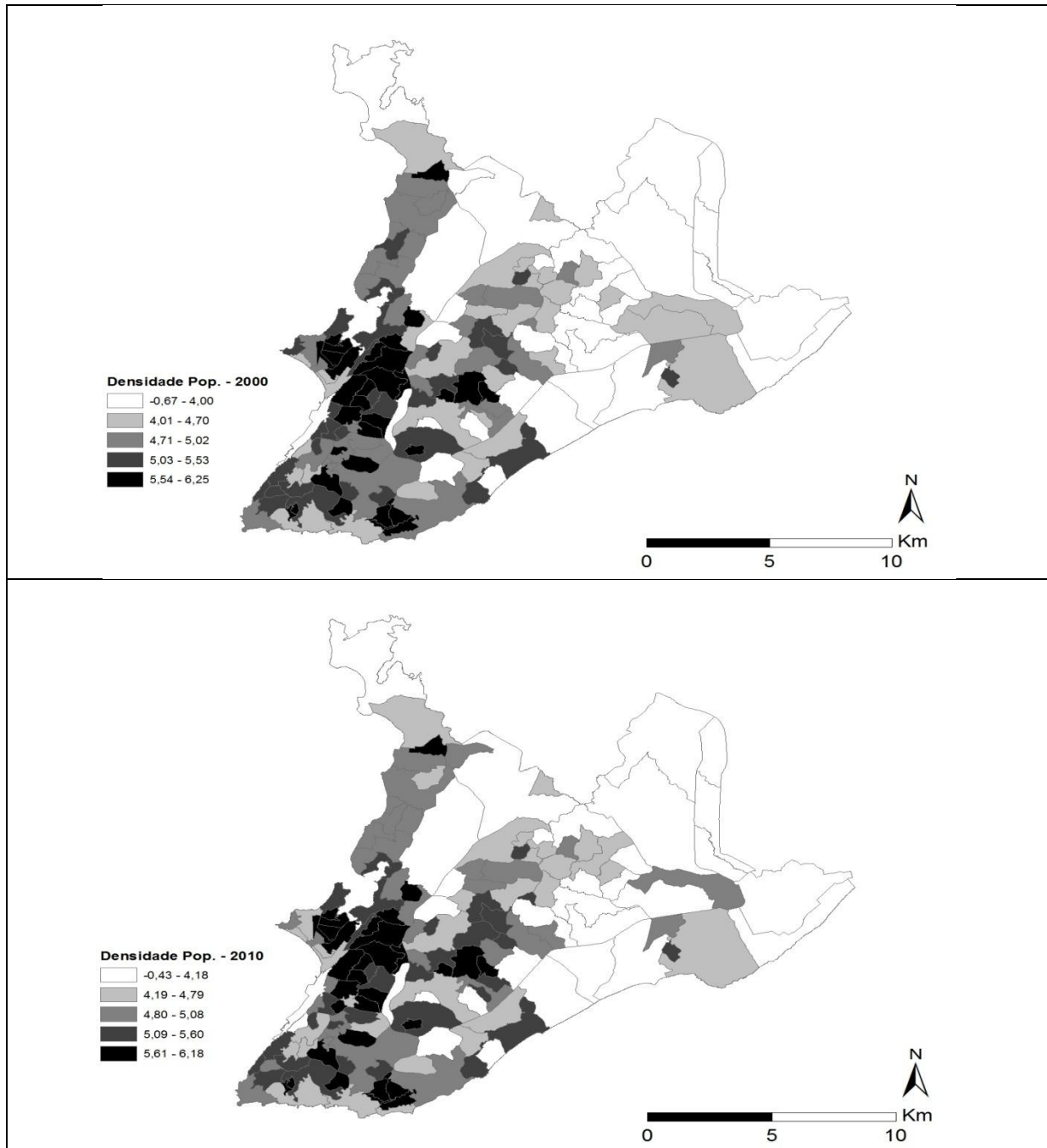
conclusão



Fonte: elaboração própria a partir de BAHIA, 2016.

A variável de idade é importante nos estudos relacionados à saúde da população. A distribuição da população por quilômetro quadrado é uma medida relevante da ocupação espacial efetiva. Na figura 2.7 é possível verificar que há uma concentração espacial da densidade populacional (pop/Km²) em Salvador, particularmente em torno dos bairros do centro antigo e da orla marítima da cidade. No intervalo de tempo selecionado para esta tese, não houve mudanças significantes nessa variável. Muitos bairros de Salvador possuem baixa ocupação populacional por área. Alguns bairros da região do “miolo” e da região norte de Salvador apresentam menor densidade populacional.

Figura 2.7 – Distribuição espacial do logaritmo da densidade populacional (pop/Km²) entre os bairros de Salvador: 2000/2010

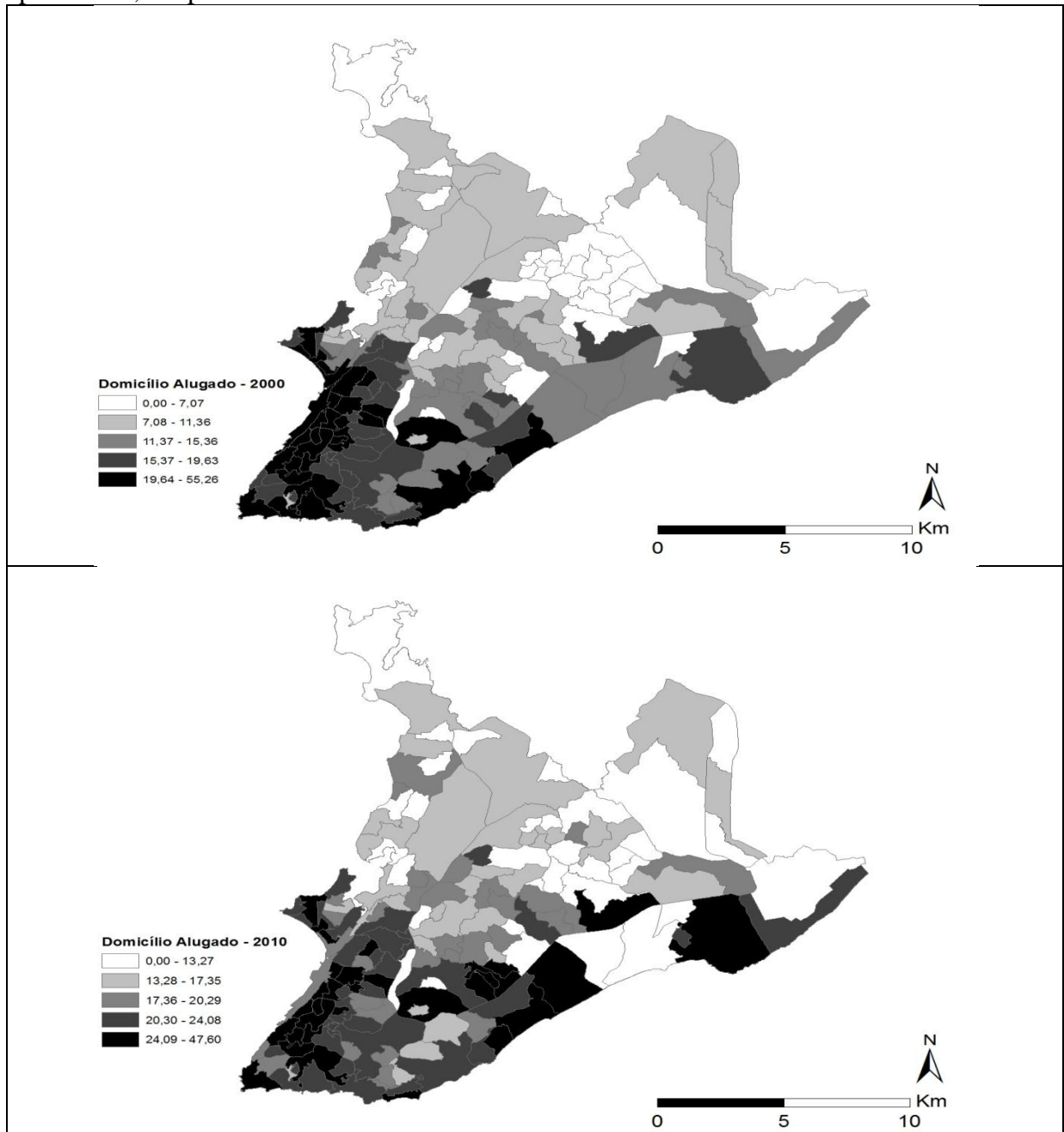


Fonte: elaboração própria a partir de BAHIA, 2016.

É possível observar, de acordo com a figura (2.8), que ocorrem poucas mudanças no perfil da distribuição espacial da população de Salvador que vive em domicílios alugados (figura 2.8). No entanto, percebe-se que entre 2000 e 2010, houve um crescimento na proporção de pessoas vivendo em imóveis alugados em 2010. Esse crescimento foi percebido ao longo da orla leste, ao sul e na direção oeste de Salvador. Isso pode implicar uma tendência de deslocamento de residências que se concentram nas regiões mais tradicionais da cidade para

regiões menos densas. Esse deslocamento pode induzir o deslocamento, também, de serviços públicos e privados, transformando o desenho da cidade em relação à estrutura de oferta de bens e serviços.

Figura 2.8 – Distribuição espacial de domicílios alugados entre os bairros de Salvador em percentual, em percentual: 2000/2010

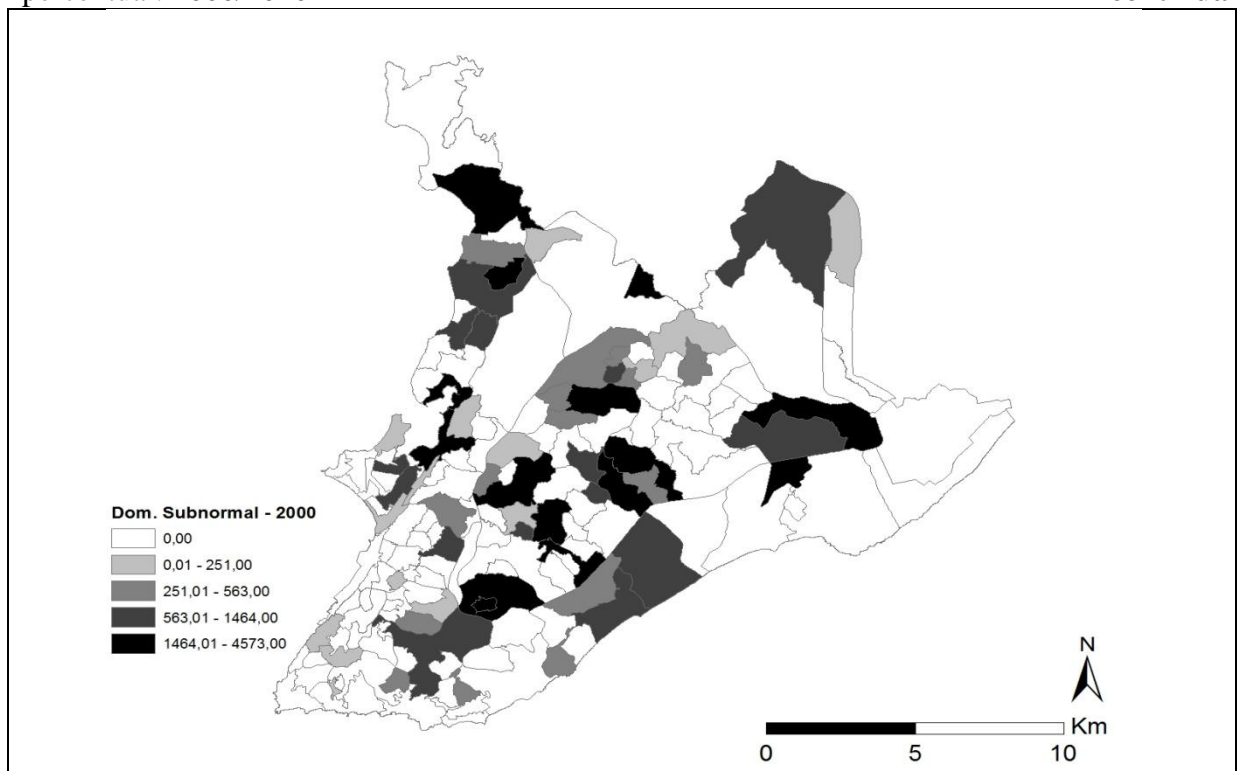


Fonte: elaboração própria a partir de BAHIA, 2016.

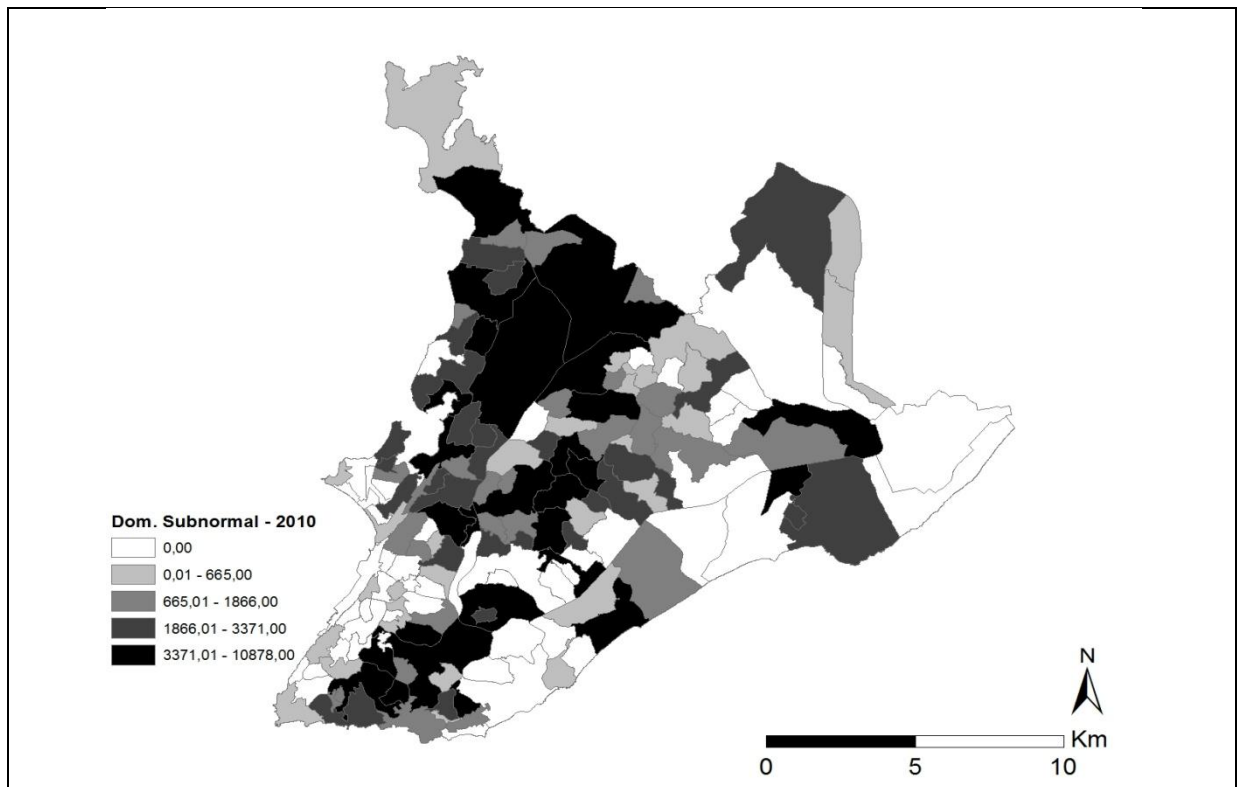
A distribuição espacial dos domicílios subnormais apresenta um perfil peculiar da cidade de Salvador (figura 2.9). Os domicílios subnormais são aqueles que ocupam terrenos de maneira ilegal e/ou estão localizados em áreas onde há precariedade de acesso aos serviços públicos

essenciais. As favelas estão enquadradas nessa classificação (BAHIA, 2016). Na figura (2.9) é possível verificar que Salvador se caracteriza pela existência de bairros de renda média alta e de melhor estrutura urbana cercados por bairros de estrutura precária. Isso pode ser percebido comparando a figura 2.3 (renda média) com a figura 2.9 (domicílios subnormais). Essas evidências encontram-se em sintonia com o processo histórico de formação da cidade descrito na seção 2.1 deste capítulo. Essas evidências apontam para um processo desigual de formação do ambiente socioespacial de Salvador. De alguma forma, é possível que a conformação urbana de Salvador se associe à necessidade de emprego e bens e serviços públicos e privados de sua população. O acesso a estes itens podem exercer uma força relevante na dinâmica socioespacial da cidade.

Figura 2.9 – Distribuição espacial de domicílios subnormais entre os bairros de Salvador, em percentual: 2000/2010 **continua**



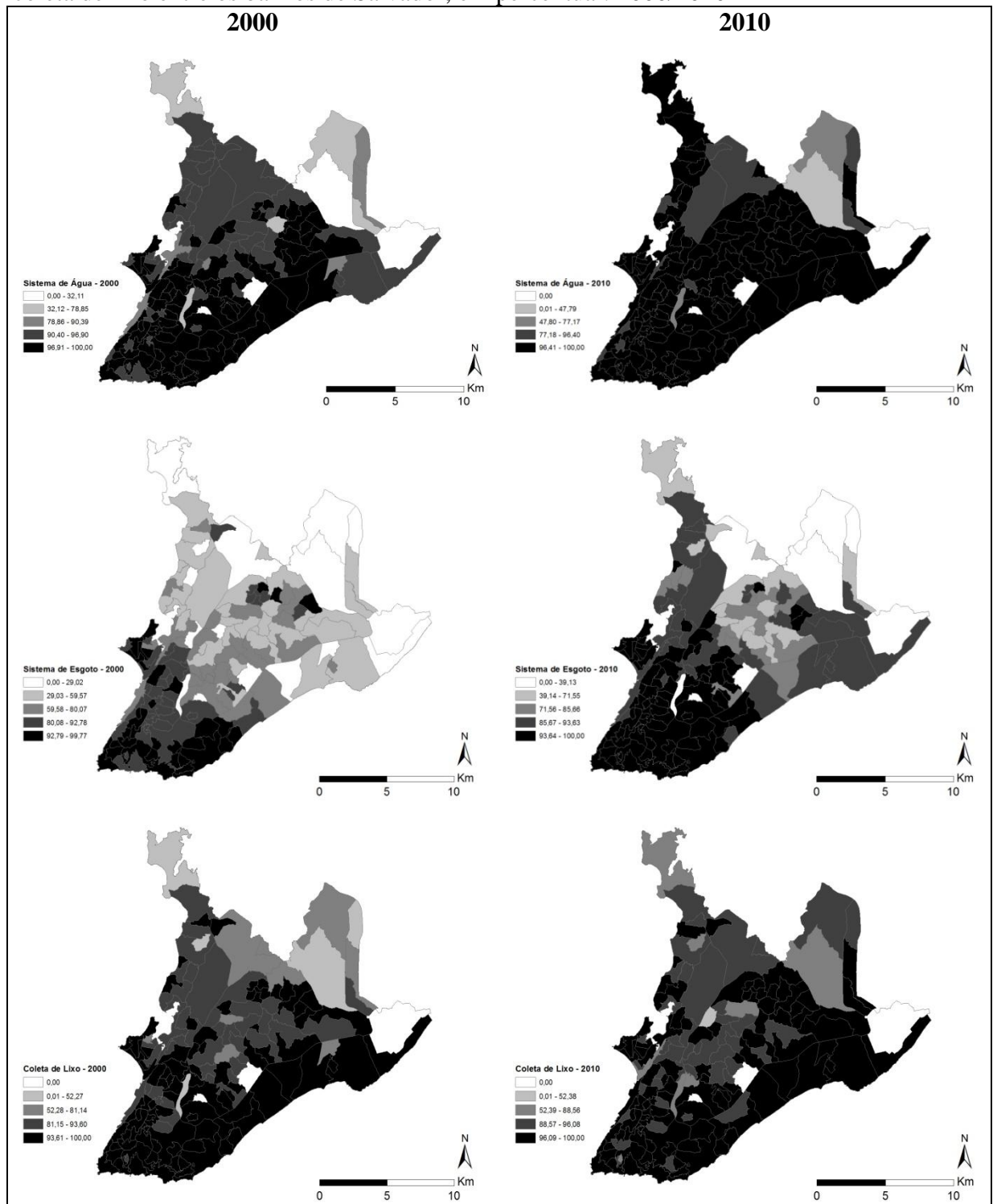
conclusão



Fonte: elaboração própria a partir de BAHIA, 2016.

Em relação à estrutura de serviços essenciais, a figura 2.10 mostra a distribuição espacial do acesso à rede geral de água, à rede geral de esgoto e à coleta de lixo por bairros de Salvador. Em 10 anos houve uma ampliação significativa no acesso à rede geral de água entre os bairros de Salvador. Por outro lado, o acesso à rede geral de esgoto não avançou na mesma velocidade. Quanto à coleta de lixo, esta permanece praticamente com a mesma distribuição espacial. De uma forma geral, em relação aos três serviços, o grau de cobertura em 2010 tornou-se mais amplo em relação ao ano de 2000, mas ainda há necessidade de avanços em relação à rede geral de esgoto.

Figura 2.10 – Distribuição espacial do acesso à rede geral de água, à rede geral de esgoto e à coleta de lixo entre os bairros de Salvador, em percentual: 2000/2010



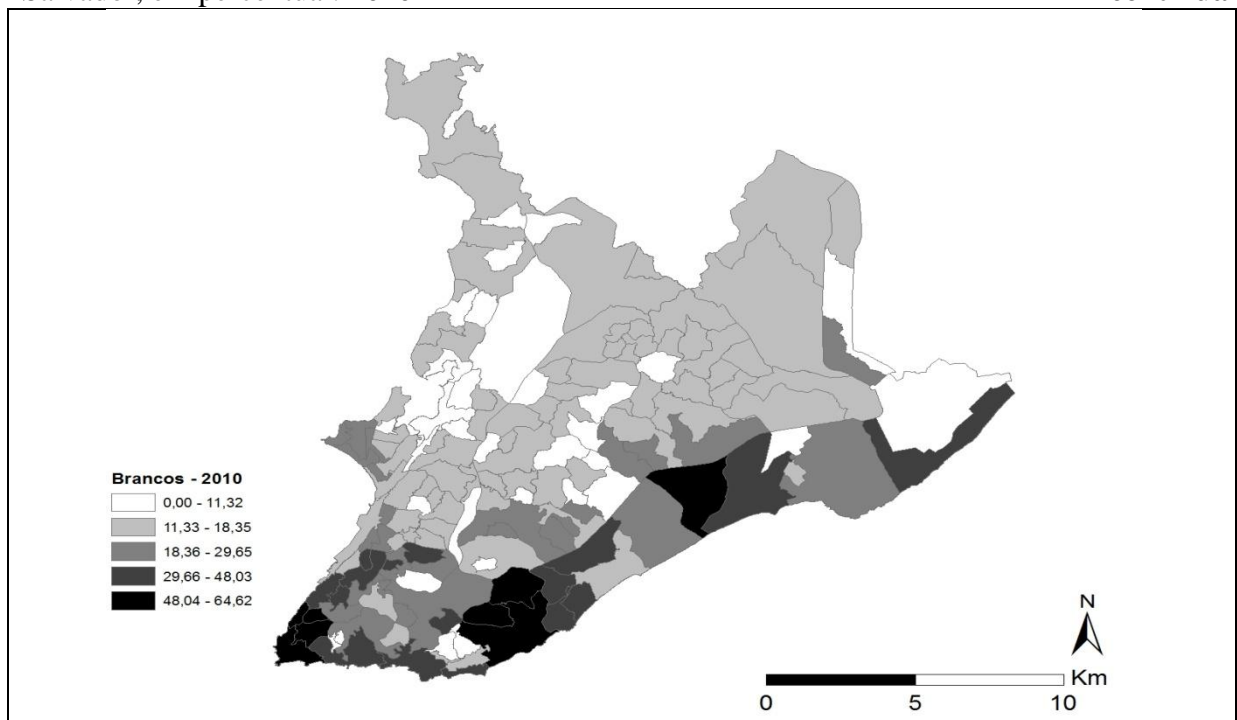
Fonte: elaboração própria a partir de BAHIA, 2016.

Por fim, a figura 2.11 apresenta a distribuição espacial por raça/cor selecionada entre os bairros de Salvador para o ano de 2010⁴. As categorias escolhidas foram Branca e Negra. O

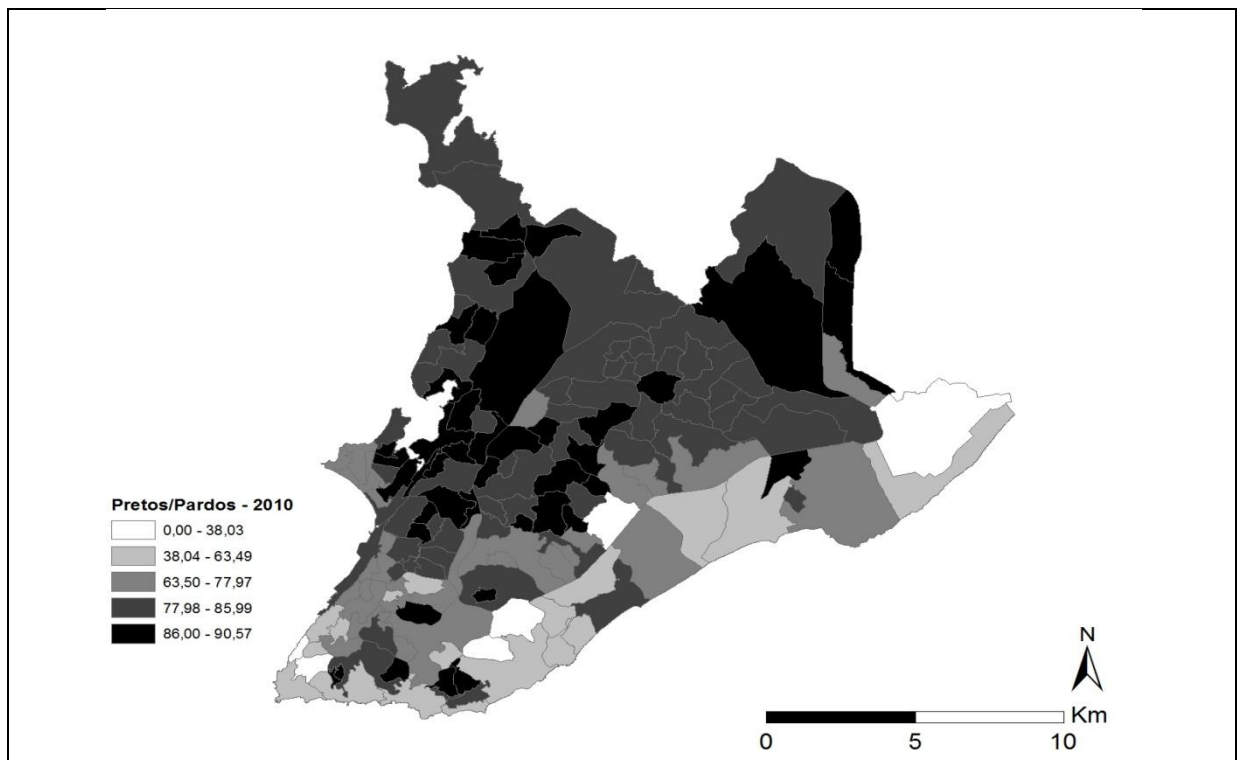
⁴ Não foi possível realizar compatibilidade para o ano 2000 para esta variável.

IBGE (BAHIA, 2016) considera como cor/raça Negra a soma da população que se declara como preta ou parda. Nesse sentido, há uma clara divisão na distribuição espacial por cor/raça. Por um lado, a cor Branca é predominante no sul de Salvador e na sua Orla Atlântica, convergindo com as características da distribuição espacial de renda concentrada. Por outro lado, a população Negra é predominante na Orla da BTS, no “Miolo” e região norte da cidade, convergindo com a distribuição espacial da renda (Ver figura 3).

Figura 2.11 – Distribuição espacial da população por cor/raça selecionadas entre os bairros de Salvador, em percentual: 2010 **continua**



conclusão



Fonte: elaboração própria a partir de BAHIA, 2016.

Em geral, a distribuição espacial das características socioeconômicas por bairros de Salvador se coaduna com o processo de formação histórica da cidade descrito no item 2.1. Os bairros localizados na Orla da BTS, no “miolo” e na porção norte apresentam características socioeconômicas mais vulneráveis. Por sua vez, os bairros que se encontram na região sul da cidade e em sua Orla Atlântica possuem melhores indicadores socioeconômicos. No entanto, é importante salientar que a cidade possui formação socioespacial peculiar. Dessa maneira, é possível observar bairros com indicadores desfavoráveis próximo de bairros com indicadores de alto padrão.

A formação heterogênea da cidade se constitui um desafio para o planejamento e a gestão dos bens e serviços voltados para a população como um todo. Nesse sentido, verifica-se uma divisão socioespacial da cidade que remonta à sua origem. Portanto, entender a dinâmica econômica e socioespacial da cidade em uma perspectiva histórica são fundamentais para as iniciativas e intervenções que associe desenvolvimento, conservação e sustentabilidade da cidade. Isso envolve a política de ordenação e uso do solo como vetor delineador da cidade desejável para o bem-estar da sua população.

A localidade com indicadores socioeconômicos vulneráveis tende a possuir *status* de saúde pior em relação à localidade de melhor padrão socioeconômico. As características que boa parte dos bairros de Salvador apresenta indicam uma possível dependência dos serviços públicos de Saúde. A forma como os estabelecimentos públicos de saúde de Salvador são distribuídos deveriam considerar tais características. A seção a seguir busca verificar se existe algum padrão para a definição dos estabelecimentos públicos de saúde na cidade de Salvador.

2.4 O SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE E A LOCALIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE EM SALVADOR

2.4.1 Aspectos gerais acerca do Sistema Único de Saúde do Brasil

A Constituição Federal de 1988 coloca o Brasil diante de um novo paradigma relacionado aos direitos sociais. Dentre as responsabilidades do poder público, encontra-se o desafio de universalizar a cobertura e o atendimento aos cidadãos. Dessa forma, o acesso ao serviço de saúde é direito de todos e dever do Estado, resguardando o acesso universal e igualitário às ações e serviços concernentes a essa área para toda a população. Por sua vez, as ações e serviços públicos de saúde constituem um sistema único baseado na descentralização, no atendimento integral e na participação social (BRASIL, 2009).

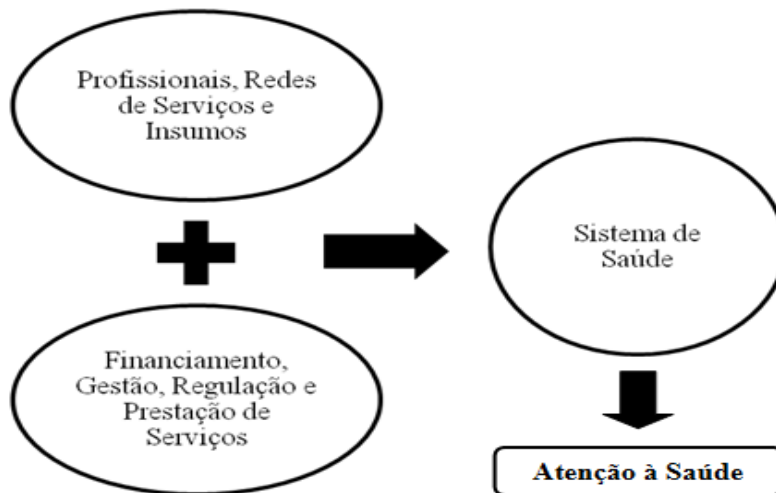
O SUS é formado pelo conjunto de ações e serviços de saúde, ofertado conjuntamente por órgãos e instituições federais, estaduais e municipais, direta e indiretamente e pelas fundações mantidas pelo poder público. Além disso, a iniciativa privada pode participar do SUS em caráter suplementar, caso lhe seja conveniente. Neste formato, o acesso à saúde pública no Brasil saiu de um sistema que “garantia” acesso apenas aos trabalhadores formais, em torno de 30 milhões de pessoas, para um sistema que propõe ofertar o serviço a todos através do SUS, perfazendo, em números atuais, mais de 200 milhões de pessoas (BRASIL, 2009).

O financiamento do SUS é de responsabilidade da União, estados, Distrito Federal e municípios. Esse processo ocorre por meio do Orçamento da Seguridade Social (OSS) e de outras fontes, onde sociedade é quem torna possível, direta e indiretamente, a captação dos recursos necessários ao financiamento do sistema. Nesse sentido, as contribuições sociais

advêm dos empregadores (folha de salários, faturamento e lucro), dos trabalhadores e das receitas de concursos de prognósticos.

A figura 2.1 destaca os elementos mínimos necessários para o funcionamento do SUS. O SUS pode ser entendido como um conjunto de relações políticas, econômicas e institucionais. Essas três categorias são responsáveis pela condução dos processos referentes à saúde dos cidadãos. Por sua vez, esse processo se configura em organizações, regras e serviços, com o objetivo de possibilitar resultados condizentes com a concepção de saúde prevalecente na sociedade (LOBATO; GIOVANELLA, 2008).

Figura 2.12 – Sistema de Saúde



Fonte: SANTANA, 2013.

No SUS o atendimento deve ocorrer de maneira integral. Existem três dimensões no “atendimento integral”. A primeira, a promoção da saúde, visa fomentar, cultivar, estimular a saúde e a qualidade de vida das pessoas e das comunidades. Tem como princípio a atuação nos determinantes socioambientais, cultivando o bem-estar e a qualidade de vida. O segundo, a proteção da saúde, visa reduzir ou eliminar os riscos à saúde, por meio de medidas que permitem identificar fatores de risco e de proteção. Por último, a terceira dimensão é a recuperação da saúde. Esta dimensão tem como finalidade o diagnóstico precoce, o tratamento oportuno e limitação do dano, evitando complicações ou sequelas (PAIM, 2009).

O Brasil é notadamente um país de grandes proporções espaciais, com distinções geográficas e especificidades regionais que afetam a consecução do objetivo de atendimento integral da

saúde. A descentralização do SUS é um caminho desenhado para o enfrentamento desse desafio. Com a descentralização, transferem-se recursos financeiros e cooperação técnica da União e/ou estados para os municípios visando viabilizar a gestão local do sistema de saúde. O objetivo é possibilitar que as decisões ocorram nos municípios, conjuntamente com os estados e Distrito Federal, por meio das respectivas secretarias de saúde. É no município que a descentralização se concretiza. Contudo, essa realização deve ocorrer de maneira conjunta entre as três esferas de governo. Portanto, o desenho da descentralização não descarta a interação entre as esferas, mas, preconiza (VIEIRA et al., 2007; PAIM, 2009).

As três esferas de poder são responsáveis pela existência do SUS enquanto sistema de saúde universal. A esfera federal, por meio do MS, formula a política nacional de saúde, planeja e cria normas, avalia e utiliza instrumentos para o controle do SUS. A esfera estadual desenvolve os programas e os projetos federais, elabora a política estadual de saúde e coordena e planeja o SUS no âmbito estadual. Os recursos aplicados para o funcionamento das atividades da esfera estadual são próprios e da União. Por fim, a esfera municipal atua em parceria com as esferas federal e estadual para o desenvolvimento de programas e projetos. O poder municipal elabora a sua política de saúde, coordena e planeja o SUS no âmbito municipal, em conformidade com as normas federais e o planejamento estadual. Além disso, o município estabelece, quando necessário, parceria com outros municípios. Para tanto, os recursos aplicados nos municípios são próprios, estaduais e da União.

A descentralização das ações e serviços de saúde foi realizada de forma gradual por meio de mecanismos legais. Foram estabelecidas diversas Normas Operacionais Básicas (NOB's) a partir de 1991. As NOB's buscavam estabelecer condições ligadas à gestão local do sistema de saúde, para realizar o repasse de recursos e transferir, mesmo que de forma parcial, poderes ao gestor local e, assim, promover o desenvolvimento das ações necessárias ao avanço do sistema de saúde. A partir de 2001, foram introduzidas as Normas Operacionais da Assistência à Saúde (NOAS's). Estas tinham como foco mitigar os problemas distributivos e criar fluxo para acesso dos demandantes de serviços de saúde. As NOAS's deram ênfase no papel central dos municípios na atenção básica.

O modelo baseado nas 'normas' se desgastou em termos de possibilidades de avanços para tornar real o compromisso colocado na Constituição no que tange à saúde. Com o intuito de considerar todos os aspectos particulares das regiões, foi estabelecido um novo modelo, com

elementos de controle e avaliação baseados em resultados. Para tanto, estabeleceu-se, em 2006, o Pacto pela Saúde. Nesse contexto, buscava-se quebrar a rigidez das ‘normas’ de cunho nacional, tornando possível a construção de entendimentos regionais acerca da operacionalização do sistema. Por um lado, observa-se o caráter descentralizador dessa medida, mas, por outro, tornaram “mais demorados e complexos os processos de negociação entre a esfera federal e as instâncias subnacionais” (PIOLA et al., p. 120, 2009). Além disso, os entraves na gestão permaneceram com a baixa autonomia relegada às unidades locais restritas pela escassez de recursos.

A conexão entre os aspectos concernentes ao financiamento e à forma de desenhar a política de saúde em cada esfera de governo é fundamental para o funcionamento satisfatório do SUS. Essa função é assumida pelo Conselho de Saúde, que possui caráter permanente e deliberativo. Além disso, o Conselho de Saúde atua na formulação de estratégias e no controle da execução da política de saúde, considerando os aspectos econômicos e financeiros. As decisões do Conselho de Saúde são homologadas pelo chefe do poder legalmente constituído em cada esfera do governo.

2.4.2 Sistema municipal de saúde de Salvador

Após a Constituição de 1988, o sistema de saúde brasileiro alcançou posição relevante em relação à organização e diretrizes. Nesse sentido, foram asseguradas as bases que conferem acesso à saúde pública a todos os cidadãos. No entanto, mesmo com todo o avanço do ponto de vista da organização e normas, o sistema público brasileiro ainda não alcançou integralmente a sua consolidação. O Sistema Único de Saúde – SUS é um sistema de organização complexa, que possui alguns entraves relacionados à limitação e à inconstância do recurso e ao modelo de gestão estabelecido. Nesse sentido, o município é o agente aglutinador das soluções e dos problemas do sistema, pois é no nível dos municípios que a necessidade dos indivíduos se impõe. Dessa forma, se faz necessário o entendimento do funcionamento da rede de atenção na esfera municipal e a importância na determinação da distribuição espacial dos estabelecimentos de saúde em Salvador.

O Código Municipal de Saúde de Salvador (SALVADOR, 1999) visa regular os direitos e as obrigações relacionados à saúde, em caráter supletivo à legislação estadual e federal. O Código Municipal de Saúde destaca que, compete à Secretaria Municipal de Saúde (SMS),

além de outras funções, a direção municipal do SUS e o planejamento, organização, avaliação, gestão e execução dos serviços públicos de saúde em nível municipal. Em relação aos serviços de saúde, o Código descreve que esses visam à promoção da saúde e do bem-estar individual e coletivo. Além disso, os serviços de saúde devem se voltar para a prevenção de riscos, danos e agravos a saúde. No entanto, o Código Municipal aponta que, há prioridade na instalação dos serviços básicos de saúde em relação aos outros níveis de complexidade. Essa norma busca possibilitar um amplo acesso da população à saúde. Os serviços básicos de saúde são definidos pelas ações de atenção à pessoa e ao meio ambiente. Tais serviços têm como objetivo a promoção, a proteção e a recuperação da saúde. Sendo a prevenção de doenças e o tratamento de afecções e agravos mais frequentes são elencados como prioridades.

A esfera municipal exerce função fundamental para o funcionamento adequado da atenção à saúde da população. O Plano Municipal de Saúde (PMS) identifica e propõe soluções para os problemas relacionados à saúde da população local considerando os princípios e diretrizes das políticas de saúde estadual e nacional. O PMS tem vigência de quatro anos, sendo composto por objetivos, diretrizes e metas. Sua elaboração perpassa as dimensões políticas, técnicas e econômicas. É nesse documento que o município declara a sua responsabilidade diante da saúde dos seus cidadãos. Nesse sentido, a ampla participação de agentes envolvidos com a promoção, proteção e recuperação da saúde da população local, na sua elaboração, tem o objetivo de torná-lo mais aderente às reais necessidades da sociedade. Por fim, destaca-se, nesse processo da participação, o papel de controle social exercido pelo Conselho Municipal de Saúde, que é um órgão colegiado, deliberativo e permanente do SUS (BAHIA, 2009).

Nos Planos Municipais de Saúde de Salvador⁵, os Distritos Sanitários (DS) são adotados como unidades de referência espacial. Os DS são tomados como unidades de apoio para a descentralização do planejamento e oferta dos serviços de saúde. Salvador possui doze DS distribuídos ao longo de seu território, abrangendo diversos bairros por DS⁶. Portanto, territorialmente, a organização das ações e serviços de saúde em Salvador ocorre por meio dos DS, com base em seu perfil demográfico, epidemiológico e socioeconômico específico. Cada DS possui coordenação própria. Essa especificação visa reorganizar as ações e os serviços de

⁵Planos Municipais de Saúde utilizados nesta tese: 1998-2001; 2002-2005; 2006-2009; 2010-2013 e 2014-2017.

⁶ Os DS's de Salvador são: Centro Histórico, Itapagipe, Liberdade, Brotas, Boca do Rio, Itapuã, São Caetano/Valeria, Barra/Rio Vermelho, Pau da Lima, Cabula/Beirú, Cajazeiras e Subúrbio Ferroviário (SALVADOR, 2016).

saúde. Além disso, destaca-se que, assim como no Código Municipal de Saúde, o PMS de Salvador tem como eixo orientador e coordenador das práticas do cuidado em saúde a Atenção Básica.

O Plano Municipal de Saúde de 1998-2001 adotou como estratégia a descentralização dos serviços de saúde, a vigilância à saúde e a atenção à saúde da família. A proposta de adesão ao Programa de Agentes Comunitários de Saúde e do Programa de Saúde da Família⁷ surgiu no PMS 1998-2001. Neste plano, a atenção à saúde da família é definida como o eixo central do planejamento da política de saúde. Do ponto de vista populacional, o plano aponta uma distribuição heterogênea e uma concentração irregular, entre os DS's, dos estabelecimentos de saúde, os quais se concentram nas áreas mais centrais da cidade. Além disso, mesmo com a existência de estabelecimentos, os serviços podem ser desiguais espacialmente.

O Plano Municipal de Saúde de 2002-2005 identifica os principais problemas do sistema municipal de saúde de Salvador. Neste plano são apontados problemas com causas estruturais e conjunturais. Do ponto de vista estrutural, os determinantes dos problemas são destacados como “herança” de um sistema que reproduzia o modelo médico-assistencial anterior ao SUS. Os problemas de cunho conjuntural estariam relacionados com a baixa capacidade gerencial e organizativa gerada pela falta de recursos humanos qualificados para a operação estratégica demandada pela municipalização do sistema de saúde. Destaca-se que o PMS 2002-2005 estabelece objetivos e metas nas suas linhas de ação para o quadriênio e proposta orçamentária distribuída por áreas programáticas⁸, priorizando o caráter preventivo. O plano também propôs indicadores para o acompanhamento e a avaliação da implementação do objetivo planejado.

Em geral, os Planos seguem quase a mesma estrutura. Eles apresentam a situação socioeconômica dos DS e traçam o perfil da Morbidade-Mortalidade para caracterizar as condições de cada um dos Distritos Sanitários. Em relação aos serviços essenciais que podem contribuir com a redução de doenças específicas, os planos destacam a deficiência da infraestrutura de saneamento básico. Outro ponto descrito é a infraestrutura do sistema municipal de saúde, correspondendo à capacidade física e de capital humano. Com base nesse

⁷ Atualmente é denominado de Estratégia Saúde da Família.

⁸ Vigilância e Proteção à Saúde; Capacitação de Profissionais de Saúde e Organização, Regulação e Ampliação do Sistema de Saúde.

conjunto de informações, os Planos Municipais de Saúde elegem os problemas prioritários. Esses são normalmente divididos em problemas relativos à saúde da população e ao sistema municipal de saúde. As questões envolvendo os estabelecimentos de saúde são encontradas nos problemas relacionados ao sistema municipal de saúde.

Outro instrumento legal que trata da estruturação do sistema de saúde municipal é o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (PDDU)⁹. O PDDU de Salvador traz em sua construção propostas para a área da saúde. Essas propostas seguem os parâmetros e diretrizes legais do SUS e seguem a Lei Orgânica do Município. O PDDU aponta para o fortalecimento dos DS e nomeia a Vigilância da Saúde e a Estratégia Saúde da Família como um eixo estruturante da atenção à saúde em Salvador.

2.4.3 A localização dos estabelecimentos de saúde em Salvador

O estabelecimento de saúde é o local destinado à prestação de assistência sanitária à população. Essa assistência pode ocorrer em regime de internação ou de não internação e independe do nível de complexidade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1985). Nesse sentido, entende-se que, o estabelecimento de saúde é a unidade física de referência para a efetivação dos serviços de saúde. Os estabelecimentos, enquanto referências para a prestação de serviços de saúde são espacialmente distribuídos ao longo do território do município. No entanto, nenhum dos parâmetros legais destacados acima (Código Municipal de Saúde; PMS; PDDU) descrevem quais os critérios necessários ou utilizados para a implantação de um estabelecimento de saúde. A distribuição espacial dos estabelecimentos de saúde pode ser determinante no acesso da população à atenção à saúde. Como se espera que os estabelecimentos de saúde exerçam efeitos positivos sobre o *status* de saúde das localidades e do entorno, os critérios de sua implantação deveriam ser mais evidentes nos documentos legais do município de Salvador, o que não foi verificado.

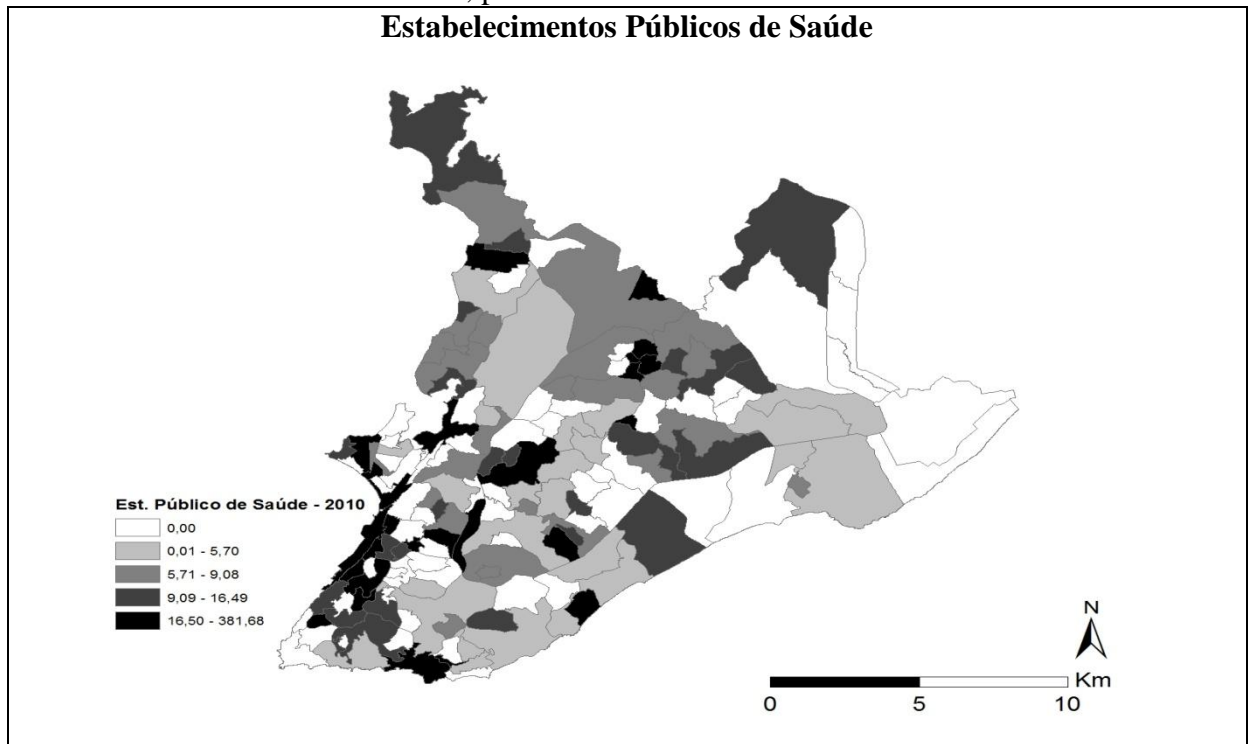
A importância do município na consolidação dos serviços públicos de saúde é destacada nos parâmetros legais do SUS. Porém, a capacidade de exercer esse papel varia conforme as características de cada município. Essas características envolvem as condições socioeconômicas e a disposição política local. Salvador é um município com fortes

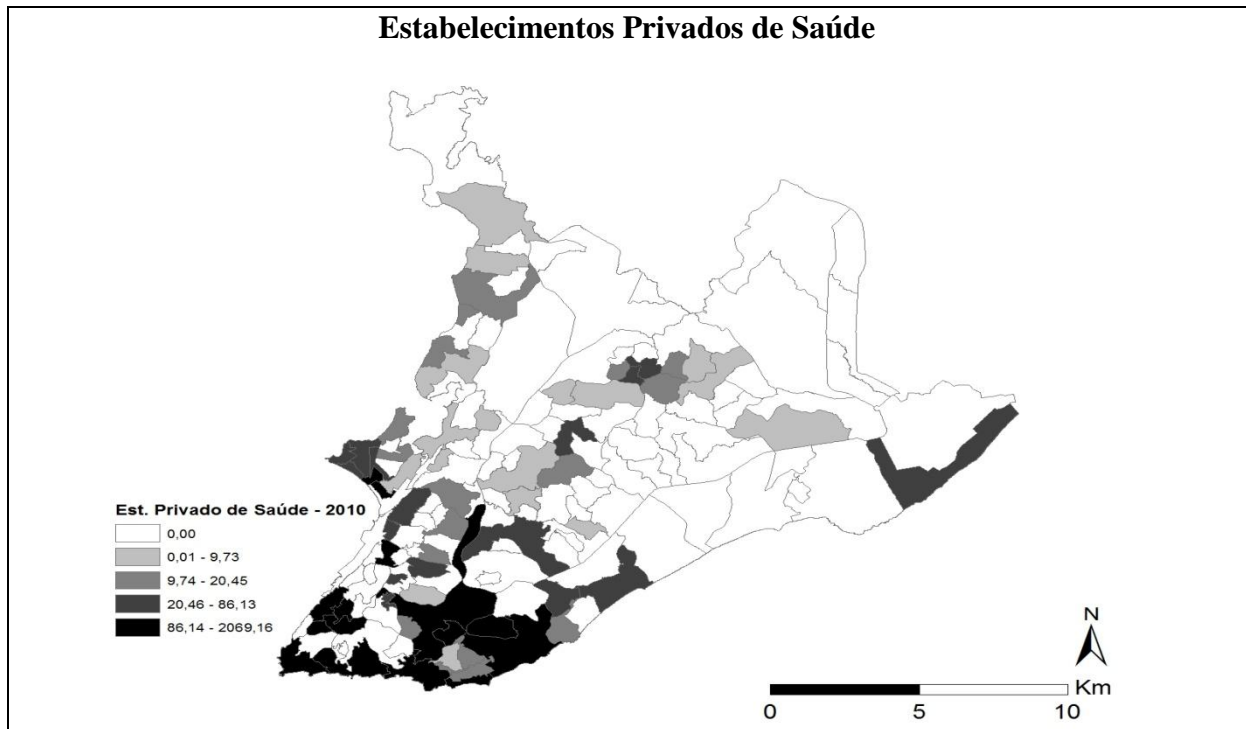
⁹ Foram consultados os Planos Diretores dos anos: 2004; 2008 e 2016.

desigualdades socioeconômicas. Isso se reflete na sua conformação urbana. Portanto, é possível que essa desigualdade seja refletida em condições diferentes de acesso público à saúde.

Por um lado, os bairros mais dinâmicos e melhor estruturados normalmente são ocupados pelos indivíduos com melhores padrões de renda e de educação. Esses bairros possuem uma estrutura de saúde e de organização urbana mais adequada, incluindo os equipamentos públicos. Por outro lado, em bairros populares e periféricos, com piores perfis de renda e de educação, existem limitações no acesso à estrutura de saúde pública adequada, seja pela demanda em excesso ou mesmo pela ausência de equipamentos públicos. Essa característica de Salvador pode se configurar numa desigualdade espacial de acesso à saúde entre os bairros da cidade, gerando impactos sobre os respectivos resultados de saúde e bem-estar local.

Figura 2.13 – Distribuição espacial da cobertura dos estabelecimentos públicos e privados de Saúde entre os bairros de Salvador, por 100.000 habitantes: 2010 **continua**





Fonte: elaboração própria a partir do CNES, 2000/2010

A figura 2.12 traz em destaque a distribuição geográfica da cobertura dos estabelecimentos públicos e privados de saúde entre os bairros de Salvador em sua divisão espacial atual. Para o ano de 2010, o comportamento dos estabelecimentos está em consonância com a formação histórica da área urbana de Salvador. O padrão que se verifica indica que há, em geral, uma baixa cobertura dos estabelecimentos nos bairros de renda mais baixa, tanto do ponto de vista público quanto privado. É possível perceber que a presença dos estabelecimentos privados é concentrada nos bairros com melhores indicadores socioeconômicos. Essas evidências contribuem para a defesa de uma formação socioespacial desigual em Salvador.

O objetivo desta pesquisa é verificar se a localização dos estabelecimentos de saúde e seus componentes exercem influência no *status* de saúde dos indivíduos nos bairros de Salvador. Assim, os pontos que este capítulo levanta são relevantes para a estratégia de investigação desta tese. A cidade de Salvador possui padrão heterogêneo de distribuição espacial dos indicadores socioeconômicos. Essa característica pode contribuir com a hipótese desta tese de que a localização é importante na definição do *status* de saúde. Além disso, a falta de critérios objetivos na determinação da localização dos estabelecimentos públicos de saúde pode exercer alguma influência nas condições de saúde do bairro. Isso também sustenta a hipótese

defendida nessa pesquisa, pois o acesso adequado aos bens e serviços de saúde pode conduzir a uma condição de boa saúde.

3 SAÚDE E BENS PÚBLICOS LOCAIS

Este capítulo descreve a fundamentação teórica utilizada para o desenvolvimento desta tese. O objetivo é colocar em evidência o espaço como um elemento relevante na oferta dos serviços de saúde e, portanto, nas condições de saúde locais. O capítulo apresenta as possíveis relações entre a saúde e os serviços de saúde ofertados no local ou na sua vizinhança. Além disso, serão apresentadas as evidências encontradas nos trabalhos empíricos que se debruçaram sobre a relação entre as condições de saúde e o espaço.

3.1 DETERMINANTES DA MORTALIDADE (SAÚDE)

As condições de saúde de um indivíduo ou de uma população podem ser definidas pelo seu perfil epidemiológico conjuntamente com suas características sociais e econômicas. Além dessas questões, é relevante pensar no contexto espacial como um elemento determinante do status de saúde individual e coletivo. Essa importância pode ser expressa pela distância em relação ao serviço de saúde mais próximo, bem como por meio da estrutura de serviços em geral disponível para uma dada localização. A proximidade (ou a distância) aos serviços de saúde pode exercer forte influência na forma de prevenir ou enfrentar certas condições de risco à saúde. Neste sentido, esta tese destaca a importância da consideração do fator espacial para analisar o status de saúde individual ou das unidades espaciais previamente definidas.

O status de saúde é determinado por fatores biológicos e socioeconômicos. A relação entre os determinantes biológicos e os determinantes socioeconômicos é muito tênue. Mosley e Chen (1984) buscaram associar os dois determinantes para a melhor compreensão do comportamento da mortalidade infantil. Para estes autores, uma parte dos cientistas sociais deixava de apreender, em suas pesquisas, os mecanismos biológicos que levavam à mortalidade. Por sua vez, uma parcela da ciência médica ignorava as motivações socioeconômicas que conduziam ao processo biológico da doença. Estes autores consideram que os fatores socioeconômicos seguem seu desfecho por meio de mecanismos biológicos. Para os autores, os fatores socioeconômicos são a origem de manifestações biológicas. Isso não significa que há uma exclusividade na determinação socioeconômica da mortalidade, mas apenas ressalta o seu papel nesse processo. Os fatores socioeconômicos que podem influenciar o status de saúde estão associados ao conhecimento, à atitude, ao comportamento, às condições de vida e de trabalho que refletem os recursos disponíveis e as oportunidades

econômicos e sociais dos indivíduos. Os indivíduos com melhores condições socioeconômicas tendem a viver mais, aproveitar melhor a boa condição de saúde e sofrer menos com enfermidade e dificuldades relacionadas com a falta de saúde, em relação às pessoas com condições socioeconômicas desfavoráveis (DEMAKAKOS et al., 2008).

Braveman et al. (2011), em uma sistematização sobre os fatores que influenciam o status de saúde do indivíduo, divide os determinantes sociais da saúde em a jusante (*downstream*) e a montante (*upstream*). Os fatores a montante estão relacionados às condições de vida e de trabalho que podem influenciar a saúde direta e indiretamente. Os determinantes sociais a jusante são fatores temporalmente e espacialmente próximos aos efeitos na saúde, mas são influenciados por fatores a montante. Os determinantes sociais a montante são causas fundamentais para os mecanismos que geram os efeitos de saúde através dos fatores a jusante. A exposição à água contaminada ou experiências estressantes, são exemplos de influência direta na saúde. Por sua vez, as escolhas relacionadas à saúde, que o indivíduo faz para si ou para a sua família, são exemplos de influência indireta na saúde. Componentes associados aos determinantes sociais da saúde podem refletir melhorias nas condições de saúde. Os níveis de renda, riqueza e educação podem gerar boa saúde, mas o contrário também pode ser verdadeiro. Além disso, fatores sociais não mensuráveis e fatores psicológicos e comportamentais também podem influenciar o status de saúde individual (BRAVEMAN et al., 2011).

Os indivíduos com maiores níveis de renda e de educação parecem possuir melhor *status* de saúde. A renda das famílias ainda exerce um papel importante na determinação da saúde. Além disso, o efeito da renda sobre a saúde pode estar associado à capacidade de se oferecer melhor qualidade de tratamento, nutrição e condições de vida. Tanto a riqueza quanto a renda familiar possuem efeitos positivos sobre a saúde. Mas, os comportamentos de risco, tais como ser fumante, uso excessivo de bebida alcoólica, alto índice de massa corporal e falta de atividade física, tendem a reduzir essa relação. No entanto, a relação é não-linear para indicadores de saúde ordinal, com efeito declinante ao longo da distribuição de renda ou de riqueza. A relação é mais forte entre os mais pobres e mais fraca entre os mais ricos. Por sua vez, uma condição de saúde ruim pode restringir a capacidade de ganhos de renda ou acúmulo de ativos, por limitação ao trabalho ou pelo aumento das despesas médicas. Nesse sentido, a relação causal da riqueza para a saúde pode não ser tão forte quanto possa parecer. Dessa forma, a renda e a riqueza exercem influência no status de saúde, pois determinam o acesso

aos bens materiais e aos serviços em geral. Ao mesmo tempo, as condições de saúde afetam essas variáveis. No entanto, não existe um consenso entre os pesquisadores sobre essa relação (SMITH, 1999; MEER; MILER; ROSEN, 2003; NERI; SOARES, 2007; SOARES, 2007; CRESPO; REIS, 2008).

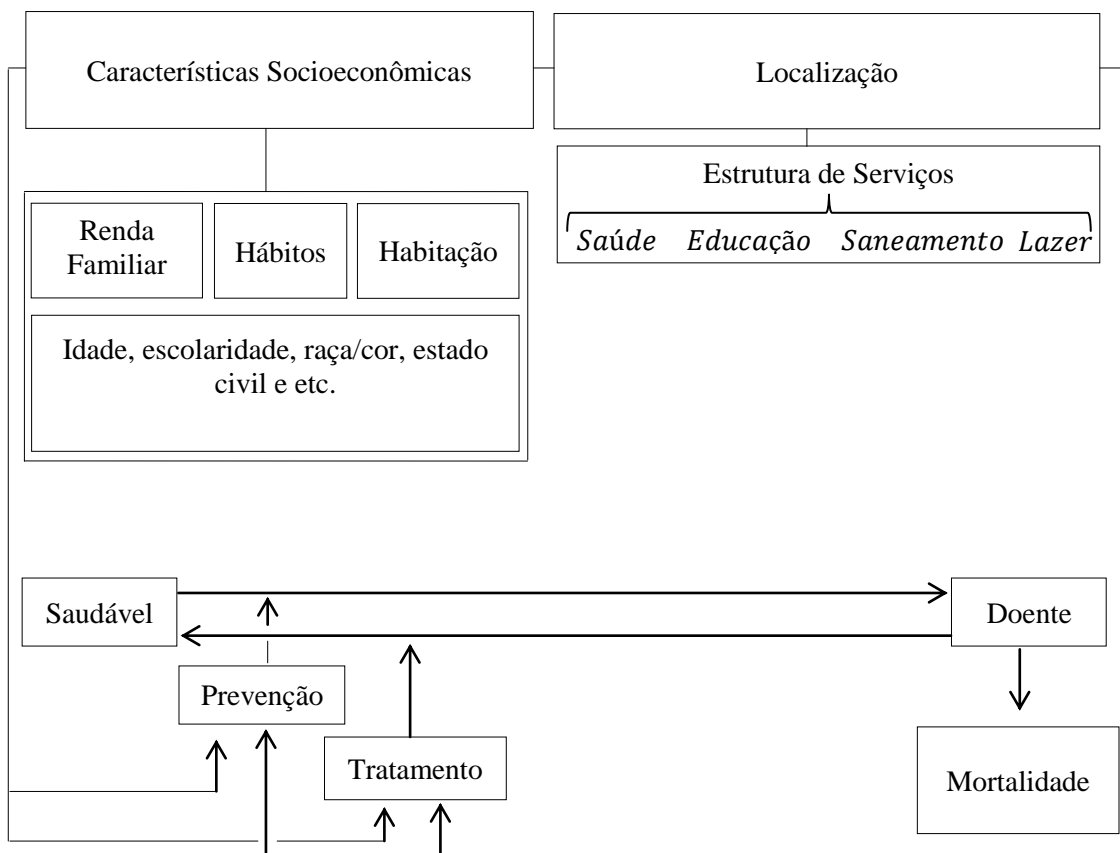
As características locais da vizinhança podem influenciar o status de saúde. Essas características estão associadas à qualidade do ar e da água; à proximidade com locais que produzem ou armazenam material perigoso; à exposição à pintura tóxica, mofo, poeira ou infestações de pragas; ao acesso a nutrientes e a espaços locais para prática de exercícios; e à localização com alto risco de acidentes. Nesse sentido, os aspectos locais podem alterar o status de saúde do indivíduo. A disponibilidade e a qualidade dos serviços locais também podem influenciar a condição de saúde. Entre esses aspectos podem ser incluídos o acesso à escola, o cuidado médico, o transporte e as fontes de emprego. Além disso, essas características também podem criar e reforçar as desigualdades socioeconômicas. Por sua vez, a saúde também pode ser influenciada pelas relações sociais espacialmente estabelecidas. Nesse sentido, laços fracos de vizinhança podem ser relacionados à ansiedade e a depressão, ou seja, as relações socioespaciais podem abranger aspectos amplos em relação aos status de saúde (BRAVEMAN ET al., 2011).

O status de saúde individual pode ser influenciado, ainda, pelo ambiente físico do trabalho. Da mesma forma, o ambiente psicológico pode influenciar as condições de saúde de um indivíduo. Assim, condições de insalubridade, de periculosidade e de assédio são elementos que podem proporcionar efeitos profundos na saúde do trabalhador. Além disso, as oportunidades e o status relacionados ao trabalho podem influenciar as condições de saúde do indivíduo. Portanto, é possível que as vantagens e desvantagens sociais influenciem as condições psicológicas e físicas de trabalho, gerando efeitos na saúde. No entanto, pode existir uma influência no sentido inverso, ou seja, a boa condição de saúde pode influenciar o acesso às oportunidades de emprego. Este mecanismo, por sua vez, também pode se relacionar como nível de renda do indivíduo que, como visto, pode ter efeitos sobre as condições de saúde (*Ibidem*, 2011).

A educação é outro componente que pode afetar o status de saúde de formas diferentes. As melhores condições de educação podem levar a melhores condições de saúde. Isso pode ocorrer ao aumentar o conhecimento sobre saúde e induzir a comportamentos mais saudáveis.

Além disso, maiores níveis de educação influenciam no acesso às oportunidades de trabalho ou na empregabilidade do indivíduo que, por sua vez, possuem influência na geração de renda e nas condições físicas e psicológicas do trabalho. A própria condição de saúde exerce influência no acesso e/ou na permanência no emprego. Os efeitos podem ser reforçados, já que estes elementos se conectam através de mecanismos sociais e econômicos (SIMTH, 1999; MEER; MILER; ROSEN, 2003; NERI; SOARES, 2007; SOARES, 2007; CRESPO; REIS, 2008; BRAVEMAN et al., 2011;).

Figura 3.1 – Dinâmica da saúde e seus determinantes



Fonte: adaptado de Mosley e Chen, 1984.

Assim, destaca-se que, existem fatores que são fundamentais para o entendimento do status de saúde. A figura 3.1 relaciona alguns desses fatores com a estrutura de serviços locais. Nesse sentido, a renda familiar, os hábitos, as condições de moradia e as características observáveis do indivíduo e de sua família exercem influência nas condições de saúde ou de doença. Da mesma forma, a localização dos indivíduos pode influenciar o seu status de saúde. Por sua vez, a estrutura de serviços disponíveis pode ser relevante na definição da condição de saúde. Além disso, tal estrutura pode potencializar o efeito de políticas públicas específicas voltadas

para a melhoria dos resultados de saúde. Esses canais podem operar tanto através da redução no número de doenças, como pela mudança de hábitos, que gera um efeito demonstração para os indivíduos localizados na mesma unidade espacial.

3.2 TEORIA DO BEM PÚBLICO LOCAL

Os bens e serviços públicos são caracterizados pelo consumo coletivo, os quais podem ser desfrutados em comum por todos os indivíduos. A teoria do bem público considera que um bem público é puro quando sua quantidade disponível independe do número de pessoas de uma população (demanda potencial). O bem público puro é não excludente, ou seja, nenhum consumidor pode ser excluído do seu consumo, mesmo se este bem é consumido simultaneamente por outros consumidores. Além disso, o bem público puro é não rival, ou seja, o consumo do bem público por um determinado consumidor não reduz a quantidade disponível para outro consumidor. Essas características são opostas às características de um bem privado puro (excludentes e rivais) (HINDRIKS; MYLES, 2006a).

Contudo, uma grande parcela dos bens públicos existentes, a exemplo dos parques, estradas e equipamentos esportivos, é caracterizada pela possibilidade de congestionamento. Isso ocorre quando há uma forte demanda pelo bem mas a oferta disponível não consegue contemplar todos os consumidores. Como efeito direto dessa característica, observa-se a redução do benefício potencial que o bem público produz para cada usuário. O excesso de congestionamento associado ao consumo do bem público gera o bem público impuro. Suas características estão entre os extremos dos bens públicos e privados puros (FUJITA; THISSE, 2002; HINDRIKS; MYLES, 2006a; BRUECKER, 2011).

Para Tiebout (1956) o bem público é aquele que deve ser produzido, porém não existe método factível de cobrança ao consumidor. Nesse contexto, o consumidor estaria envolto por um governo cujo objetivo é identificar o seu desejo por bens públicos e tributá-lo de acordo com esse desejo (disposição a pagar). Os padrões de gastos-receita do governo com os bens e serviços públicos se adaptariam às preferências do consumidor. Dessa maneira, o volume a ser produzido de tal bem e a cobrança (*benefits tax*) por ele poderiam ser determinados de acordo com essas preferências. Contudo não há mecanismos que possam tornar isso uma realidade. Pelo contrário, o consumidor racional tende a subestimar suas preferências, ao mesmo tempo em que espera poder usufruir dos bens evitando o imposto.

Contudo, Tiebout (1956) considera que a forma de resolver esse problema é através do mecanismo político. As despesas desejadas por um eleitor típico são capturadas de alguma forma por esse mecanismo. Desse modo, o lado dos gastos é combinado com o princípio da capacidade de pagar baseado no lado da receita. Tiebout (1956) considera que a disponibilidade e a qualidade dos bens e serviços públicos devem influenciar a tomada de decisão do indivíduo em relação ao local que irá morar. Dessa forma, o eleitor revelaria suas preferências e o governo seria capaz de satisfazer o eleitor, no mesmo sentido que um mercado de bens privados, e tributá-lo de forma a manter o equilíbrio do sistema.

Nesse sentido, Tiebout (1956) considera que, no nível central, as preferências do consumidor-eleitor são dadas e o governo central tenta se ajustar ao padrão dessas preferências. Por sua vez, os governos locais têm um padrão de receita e gastos mais ou menos definidos, sem margem para ajuste às preferências do consumidor-eleitor. Isso conduz o consumidor-eleitor a escolher qual o local que melhor satisfaz o seu conjunto de preferências. Dessa forma, quanto maior o número de comunidades, maior será a heterogeneidade da oferta entre elas. Do mesmo modo, quanto maior a proximidade entre a oferta realizada e as preferências dos consumidores, maior deve ser a heterogeneidade. Essa seria a vertente econômica da decisão individual. No entanto, Tiebout (1956) aponta que, variáveis não-econômicas também influenciam esse mecanismo, mas não alteram a lógica da variação entre as localidades, essa lógica permanece a mesma.

Tiebout (1956) concluiu que o governo local representa um setor em que a distribuição de bens públicos não precisa ficar em segundo plano em relação ao setor privado. Dessa forma, Tiebout (1956) pavimentou o caminho para uma teoria do bem público local. O bem público local é aquele que pode beneficiar apenas os indivíduos de uma dada área geográfica. Este tipo de bem pode ser não rival ou parcialmente rival dentro de um limite geográfico. Portanto, está subjacente ao conceito de bem público local a noção de restrição geográfica, que pode ainda ser combinada com a congestão do uso local. Se os mercados e os consumidores estão espacialmente dispersos e existem custos significantes de transporte, os bens públicos fornecidos em uma localização específica não estarão necessariamente disponíveis para os indivíduos que estão distantes desse local. Essa restrição pode ocorrer sempre que o custo de transporte exceder o benefício gerado pelo bem público. Nesse sentido, a teoria de bens públicos locais analisa o governo local e suas decisões sobre gastos e taxações, diante de tais

características. Assim, o fato de um bem público local ser excludente ou não é uma questão de política pública e não de característica do bem em si. Isso implica que um governo local pode lançar mão de diversos mecanismos de regulação para controlar o acesso ao bem público por ele ofertado (HINDRIKS; MYLES, 2006b).

De acordo com Teitz (1968), os teóricos da localização consideravam a localização dos estabelecimentos públicos como um fato determinado. Para o autor, estes teóricos parecem ter assumido que as características e a localização dos estabelecimentos públicos refletiam decisões não públicas sobre a localização das residências, do comércio e da indústria. Dessa forma, tais decisões levariam a uma localização ótima de Pareto, pois se encontravam calcadas nos modelos padrões de mercado competitivo. Contudo, Teitz (1968) afirma que os processos políticos, inerentes a tais decisões, não respondem tal como previsto no modelo padrão. Além disso, na prática, parece provável que as decisões públicas também influenciem o setor privado. Portanto, os governantes podem usar os estabelecimentos públicos como instrumentos para delinear o crescimento urbano e o comportamento econômico e social das cidades. Assim, as instalações públicas podem exercer papel importante tanto na estruturação física quanto na qualidade de vida da cidade.

Para Teitz (1968), existem diferenças qualitativas entre a teoria da localização convencional e a teoria da localização pública. Tanto a localização quanto a escala dos gastos em estabelecimentos públicos urbanos são determinados por algum tipo de processo público ou quase público. Isso sugere que a teoria da localização pública pode ter uma relação com a teoria da localização convencional, similar à relação existente entre o lado da despesa das finanças públicas, ou a economia do bem-estar, e a teoria econômica convencional. Dessa forma, o foco das despesas das finanças públicas é sobre as decisões públicas e o orçamento do governo em resposta a algum critério de bem-estar em um cenário de mercado misto não-comercial. Contudo, seguindo Tiebout (1956), para Teitz (1968) existem diferenças entre as finanças públicas nacionais e locais, evidenciadas pela existência de inúmeros governos locais e suas especificidades de funcionamento. Nesse sentido, o autor acredita que o planejador da esfera macro tem outro tipo de visão e modelo da realidade em relação ao planejador micro. Este último encontra-se em maior sintonia com a realidade local do que o planejador macro. É importante que haja coordenação entre políticas da esfera macro e da esfera micro através de um diálogo com a esfera micro, mesmo considerando que há responsabilidades e atuações claramente delimitadas.

A teoria da localização da firma ou do consumidor assevera que muitas decisões descentralizadas produzem um padrão observado de localização. O padrão pode ser descrito, pela teoria do lugar central, como um sistema, mas sua eficiência locacional não é usualmente avaliada em termos de sistema pela teoria da localização da firma ou do consumidor. No entanto, este ponto é fundamental para se discutir a localização de um estabelecimento público, pois, mesmo considerando uma visão incrementalista do orçamento governamental, o problema da escala apropriada e da localização do novo estabelecimento público permanece. Ou seja, o tamanho e a localização de cada estabelecimento público devem ser considerados na avaliação sistêmica da sua efetividade. Além disso, a teoria da localização parece não ter se preocupado com os sistemas de múltiplas localizações. Estes parecem ser cruciais nas considerações acerca dos estabelecimentos públicos (TEITZ, 1968).

Os estabelecimentos públicos produzem uma diversidade de bens e serviços, de modo que sua relação com a população consumidora varia muito. Duas importantes fontes de variações são a escolha individual e o custo dos bens e serviços. Em um extremo estão aqueles bens cuja escolha do consumidor é inexistente e o preço direto é zero, os quais são denominados de bens públicos puros. Em geral, quanto maior a escala de uma unidade de um sistema de bens públicos puros, mais consumidores serão atraídos por esta, pelo fato de oferecer melhores serviços ou mais variados. Os membros de uma comunidade normalmente se deslocam para os estabelecimentos públicos por conta dos serviços ofertados. Assim, o custo de deslocamento, incluindo o tempo e os inconvenientes, representa o maior custo real para o consumidor. Dessa forma, espera-se um efeito inverso no uso do estabelecimento conforme a sua distância. Se o orçamento é fixo, mas o número de equipamentos é variável, então o número maior de pontos de oferta (estabelecimentos) implica uma escala menor para cada um, mas um maior acesso agregado para a população. Então, o efeito escala e o efeito distância são conflitantes. Um sistema ótimo deve resolver o problema tanto para a escala quanto para a localização (*Ibidem*, 1968).

3.2.1 Formalização da teoria do bem público local

Para uma formalização da teoria, é possível analisar um modelo para o bem público local. Considera-se que este tipo de bem está disponível em um estabelecimento público na cidade. A cidade é formada em um espaço unidimensional com densidade da terra unitária. Além disso, existe um custo de deslocamento (*commuting costs*) $T(r)$ para o consumidor acessar o bem ou serviço público local, em função de uma distância r , o qual é estritamente crescente em r . Para minimizar este custo, o consumidor tende a se aglomerar no entorno da localização dos estabelecimentos públicos. A quantidade do bem público ofertado é dada por:

$$g = g(G, N) \quad (1)$$

onde G é o gasto público padrão e N é a quantidade de usuários ou consumidores. Se o bem público local é puro, então o consumo individual baseado na oferta disponível g independe de N . Assim, $g = G$. Mas se o bem público local é congestionado, a adição de um consumidor ao sistema terá um impacto negativo no bem-estar do consumidor existente. Neste caso, g é uma função estritamente decrescente em relação à massa de consumidores N . Portanto, quanto maior N , menor o benefício que o bem público local oferece ao consumidor (FUJITA; THISSE, 2002).

Por sua vez, o modelo considera que N consumidores idênticos formam a população na economia com renda Y . Esta renda é oriunda de uma indústria perfeitamente competitiva e com retornos constantes à escala. A função de utilidade individual é dada por (*Ibidem*, 2002):

$$U[s, z, g(G, N)] \quad (2)$$

a qual depende de um bem composto z , disponível a um preço unitário, de um lote de tamanho s para habitação e do bem público local. É assumido que U é estritamente crescente em cada bem. Quando um consumidor reside a uma distância r do centro da cidade, a sua restrição orçamentária é dada por (*Ibidem*, 2002):

$$z + sR(r) = Y - T(r) - \theta(r) \quad (3)$$

onde, $R(r)$ é a renda por unidade de terra (aluguel) que o consumidor deve pagar, quando prevalece a distância r , e $\theta(r)$ é um imposto qualquer pago (ou subsídio recebido) em função de uma distância r . Destaca-se que o imposto depende apenas da distância, já que os consumidores são considerados idênticos até mesmo na sua distância ao estabelecimento público. O problema original, sem o bem público, considera que o consumidor deve escolher sua localização residencial ($r \geq 0$), a qual afeta os seus custos com aluguel e deslocamento e a sua cesta de consumo. Considerando o bem público local puro, se N consumidores vivem na cidade, no equilíbrio residencial eles são distribuídos uniformemente ao redor do centro da cidade no intervalo $[-N/2, N/2]$, assumindo que o tamanho do lote usado por cada consumidor é fixo e normalizado para um. Toma-se o nível de gasto público como G . Assim, a partir da igualdade do nível de utilidade entre os consumidores e da restrição orçamentária do consumidor, para $s = 1$, existem um nível comum de consumo do bem composto, um consumo de equilíbrio desse bem composto z^* e uma renda de equilíbrio da terra $R^*(r)$, tais que (FUJITA; THISSE, 2002),

$$z^* = Y - R^*(r) - T(r) - \theta(r) \quad r \in [-N/2, N/2] \quad (4).$$

Assim, dados G e $R^*(r)$, a utilidade do consumidor é maximizada através do consumo máximo de z^* dado pela equação (4). Nesse caso, o rendimento da terra na franja urbana é dado por:

$$R^*(r) = T(N/2) + \theta(r N/2) - T(r) - \theta(r) + R_A \quad r \in [-N/2, N/2] \quad (5).$$

onde R_A é a renda da terra agriculturável ou custo de oportunidade da terra (*Ibidem*, 2002).

A oferta do bem público local pode ser desenhada a partir dos supostos estabelecidos pela teoria de economia urbana. Assim, pode-se considerar que uma cidade é construída por um “desenvolvedor de terra” (*land developer*) maximizador de lucros. Nesta abordagem, os mecanismos de mercados são considerados para garantir a livre movimentação dos consumidores entre as cidades, onde N é endógeno para o desenvolvedor da cidade. Além disso, o consumidor pode escolher o local de moradia que considera mais atraente na cidade, sendo o equilíbrio residencial também endógeno. Os consumidores, inicialmente idênticos, devem alcançar o mesmo nível de utilidade independente da cidade em que vivem. Pela

existência de várias cidades, cada desenvolvedor considera o nível de utilidade prévia na economia como dado. O suposto de que o nível de utilidade é exógeno para cada desenvolvedor atribui caráter de competitividade entre os desenvolvedores. Com uma quantidade de desenvolvedores grande o suficiente, pode-se considerar que o impacto de cada consumidor no bem-estar dos demais consumidores seja insignificante (*Ibidem*, 2002).

Nesse contexto, a política do desenvolvedor é a de atrair alguns consumidores ofertando um bem público local, tomando seus níveis de utilidade como dados. Quando o consumidor decide residir na cidade, o desenvolvedor pode cobrar uma taxa $\theta(r)$, a qual pode ser negativa ou positiva e pode variar com a distância ao estabelecimento público. O lucro do desenvolvedor é igual ao diferencial agregado da renda da terra mais o total das taxas arrecadadas dos residentes, descontando os gastos com a oferta do bem público local. Dessa forma, o problema de maximização do desenvolvedor é dado por:

$$\max_{G, \theta(\cdot)} \Pi[G, \theta(\cdot); u] = 2 \int_{X_R^*} [R^*(r) - R_A] dr + 2 \int_{X_R^*} \theta(r) dr - G \quad (6)$$

onde $X_R^* = \{r \geq 0; R^*(r) \geq R_A\}$ denota a área residencial de equilíbrio. O equilíbrio correspondente da renda da terra $R^*(r)$ é dado por:

$$R^*(r) = Y - Z(u, G) - T(r) - \theta(r) \quad (7)$$

Substituindo (7) em (6), tem-se

$$\begin{aligned} \Pi[G, \theta(\cdot); u] &= 2 \int_{X_R^*} [Y - Z(u, G) - T(r) - \theta(r) - R_A] dr + 2 \int_{X_R^*} \theta(r) dr - G \\ &= 2 \int_{X_R^*} [Y - Z(u, G) - T(r) - R_A] dr - G \end{aligned} \quad (8)$$

Para um dado valor de G , considerando a equação (8), a escolha de $\theta(r)$ é equivalente à escolha da área residencial X_R^* . A área residencial de maximização de lucro X_R^* é o domínio sobre o qual a disposição a pagar por terra excede o seu custo de oportunidade, tal que:

$$X_R^* = \{r \geq 0; Y - Z(u, G) - T(r) \geq R_A\} \quad (9)$$

onde o valor de $\theta(r)$ que maximiza os lucros é definido para ser igual a zero. Pelo fato dos consumidores maximizarem a utilidade, eles se movem para a cidade do desenvolvedor até o ponto no qual a utilidade predominante seja u . Tomando $N^*(u, G)$ como o equilíbrio populacional para G , então $X_R^* = [0, N^*(u, G)/2]$. Considerando o diferencial agregado da renda da terra (*Aggregate Differential Land Rent – ADR*) como:

$$ADR = \int_0^{N^*(u, G)/2} [Y - Z(u, G) - T(r) - R_A] dr \quad (10)$$

o lucro do desenvolvedor pode ser reescrito como:

$$\begin{aligned} \Pi[G; u] &= 2 \int_0^{N^*(u, G)/2} [Y - Z(u, G) - T(r) - R_A] dr - G \\ &= ADR [u, N^*(u, G)] - G \end{aligned} \quad (11)$$

Portanto, cada desenvolvedor maximiza $\Pi[G; u]$ em relação à G , dado o nível de utilidade u . O teorema de *Henry George* aponta que, dado qualquer nível de gasto em um bem público puro em uma cidade, o ADR será igual ao gasto público se o tamanho da população é escolhido para maximizar o nível de utilidade dos residentes da cidade. Se o teorema de *Henry George* é mantido para cada cidade, o ADR coletado por cada desenvolvedor o permite financiar exatamente a provisão eficiente de bem público local. Assim, quando um bem público é puro, um sistema urbano é eficiente se e somente se for considerado um equilíbrio de livre entrada em um mercado de cidades. Se existe livre entrada (saída), os desenvolvedores devem entrar no mercado de cidades enquanto os lucros potenciais de construir uma cidade são positivos (negativos). Ao longo desse processo, o equilíbrio de longo prazo será alcançado, em um nível de lucro igual a zero: $ADR [u, N^*(u, G)] = G$. Portanto, de acordo com o teorema, o bem público em cada cidade é exclusivamente financiado pelo ADR (FUJITA; THISSE, 2002).

Por sua vez, em muitos casos, os equipamentos públicos possuem uma capacidade máxima, ou seja, existe uma possibilidade de congestionamento em seu uso. No caso do bem congestionado, poderia ocorrer uma provisão descentralizada de serviço público por meio de

clubes¹⁰. Isso internalizaria o *trade-off* entre financiamento e congestionamento do bem público. Tais clubes devem ser hábeis para cobrar as taxas iguais ao custo de congestionamento gerado por um usuário adicional e imposto para todos os usuários. A cobrança dessa taxa permite o financiamento de um bem público congestionado e promove os incentivos corretos para a escolha da quantidade ótima para os usuários dos bens. Nesse contexto, uma cidade pode ser vista como um clube de consumo. A partir disso, em cada cidade o desenvolvedor maximiza o lucro considerando o ADR mais o total de taxas cobradas a todos os usuários do bem público congestionado, disponibilizado pelo desenvolvedor, subtraídos do custo deste bem (*Ibidem*, 2002).

Assim, $\theta(r)$ não será mais igual à zero, mas será uma taxa de admissão $\theta^\circ(N^\circ) > 0$ para todo r . Ambos os tipo de impostos devem ser combinados para financiar o bem público congestionado. Isso implica que o teorema de *Henry George* é alterado. Assim, quando o tamanho da cidade é ótimo (N°), o gasto público é igual ao ADR mais a taxa ótima de uso $\theta(N^\circ)$ arrecadada a partir de todos os usuários:

$$G = ADR(N^\circ) + N^\circ \theta(N^\circ) \quad (12).$$

Dessa forma, considerando a configuração espacial, um imposto Pigouviano¹¹ fica aquém do custo de provisão, mas o déficit é apenas igual ao diferencial da renda da terra. Assim, a descentralização de um bem público local congestionado é possível. O imposto ótimo depende aqui apenas da massa de consumidores que patrocinam um estabelecimento e não do seu local de residência (*Ibidem*, 2002).

A teoria do bem público local põe em relevo a importância da localização do estabelecimento público na escolha do consumidor e na oferta dos bens e serviços públicos. Portanto, a localização do bem público local tem influência na conformação da demanda e da oferta do referido bem. Isso implica que a dinâmica local pode guardar especificidades relevantes para a tomada de decisões. A teoria destaca o custo de deslocamento e o congestionamento como

¹⁰ É um bem que possui algum grau de não rivalidade, mas a excludibilidade é possível (HINDRIKS; MYLES, 2006).

¹¹ O indivíduo paga pela externalidade negativa ou recebe pela externalidade positiva gerada sobre os demais indivíduos. No caso de um bem público congestionado, a entrada adicional de um consumidor gera uma externalidade negativa aos demais indivíduos, ou seja, reduz o bem-estar do outro. Nesse sentido, todos que têm acesso ao bem passam a pagar pela perda de bem-estar (HINDRIKS; MYLES, 2006).

elementos que caracterizam um bem público local como um bem público não puro (parcialmente excludente e rival). Além disso, destaca que, o agente público pode contribuir de forma decisiva no processo de escolha dos indivíduos. As formas de interação entre as decisões do governo e do consumidor-usuário da cidade se configuram no modelo de regulação da ocupação e do uso do solo, da distância aos estabelecimentos públicos e, conseqüentemente, do desenvolvimento dos meios de transporte e seus custos inerentes de locomoção, da composição e definição dos impostos locais, da capacidade de interagir e responder às movimentações espaciais da população (entrada e saída), conforme estabelecido nos modelos teóricos acima.

Os pontos delineados pela teoria do bem público local reforçam a importância da localização do estabelecimento público, ponto de entrega dos bens e serviços públicos, na composição socioespacial da cidade. Contudo, conforme esclarece Teitz (1968), deve-se ter consciência de que decisões públicas são feitas num sistema político. Assim, a variável política entrará em qualquer decisão sobre um sistema de estabelecimentos públicos, especialmente porque os equipamentos públicos são, com frequência, os símbolos mais visíveis de entrega de bens públicos a determinados grupos da cidade. Portanto, a localização dos estabelecimentos públicos importa para pensar a cidade, seu modelo de expansão e as conseqüências da sua oferta sobre os indivíduos residentes nela. Nesse sentido, a localização dos estabelecimentos de saúde, juntamente com outros fatores relevantes, pode exercer sua influência sobre as decisões de localização e, por conseqüência, sobre os resultados de saúde de cada unidade espacial e do seu redor, considerando os custos de acesso inerentes.

3.3 LOCALIZAÇÃO E SAÚDE

A saúde é definida como um direito humano universal e os serviços de saúde devem ser ofertados equitativamente. Nesse sentido, a noção de justiça e justiça social deve pautar as intervenções públicas de saúde, considerando os grupos mais vulneráveis como um público alvo prioritário. Por sua vez, a oferta dos serviços de saúde deve ser efetiva. Isso significa que os beneficiários devem usufruir de um resultado positivo promovido pela intervenção. Ademais, a oferta dos serviços de saúde deve ser eficiente, ou seja, busca-se maximizar os efeitos da intervenção com a minimização dos seus custos. Nesse cenário, as decisões tomadas devem considerar a natureza e o alcance dos serviços oferecidos e como se dará a sua distribuição entre os indivíduos na sociedade. Nesse sentido, como os serviços de saúde são

ofertados em um ponto no espaço, o elemento geográfico é fundamental na tomada de decisão dos gestores públicos (AMER, 2007).

Existe uma variação geográfica entre a oferta e o uso dos serviços de saúde. Nesse aspecto, torna-se relevante entender qual é o grau dessa variação ou se essa variação representa forte desigualdade no acesso (*Ibidem*, 2007). Além disso, os serviços de saúde por si são insuficientes para melhorar as condições de saúde da população. Existem evidências de que o local tem um efeito independente sobre a saúde (HARPHAM, 2009). As diferenças no acesso aos serviços de saúde não são apenas relacionadas com o nível de renda e são espacialmente distribuídas. São exemplos de fenômenos socioeconômico e demográfico que apresentam uma natureza espacial relevante, as características socioeconômicas, o comportamento de saúde e a qualidade do cuidado de saúde. Entender a estrutura espacial desses fatores é particularmente relevante a fim de alocar eficientemente os recursos e prover a melhoria efetiva da saúde da população (GOEBEL; DODSON; HILL, 2010; MAHAMOUD; ROCHE; HOMER, 2013; BHATTACHARJEE; MAITI; PETRIE, 2014).

Os resultados de saúde e seus determinantes potenciais – as características socioeconômicas, o acesso aos cuidados de saúde, o comportamento individual em relação à busca e à gestão do cuidado de saúde, as orientações dos profissionais de saúde, a exemplo do clínico geral, em relação à acessibilidade das fontes de cuidado de saúde indicadas – são caracterizados pela substancial concentração e dinâmica espacial. Portanto, os resultados de saúde podem ser afetados não somente pela quantidade absoluta de serviços ofertados, mas por sua melhor acessibilidade e qualidade. Contudo, os fatores que influenciam os resultados de saúde são improváveis de serem distribuídos aleatoriamente, mas, ao invés disso, podem possuir um padrão espacial específico considerando os *clusters* geográficos, socioeconômicos e étnicos dentro da sociedade (AMER, 2007; GOEBEL; DODSON; HILL, 2010; BHATTACHARJEE; MAITI; PETRIE, 2014).

Por sua vez, em geral, a localização dos indivíduos em cidades está associada a efeitos tanto positivos quanto negativos sobre a saúde pública. Assim, o ambiente urbano oferece várias inovações de saúde pública e de melhorias nos cuidados de saúde, além de proporcionar melhor informação e educação para a saúde. Por outro lado, as cidades são áreas de deterioração física e ambiental. O ambiente urbano (físico, social, econômico e político) afeta todos os residentes direta ou indiretamente. No entanto, a reação de saúde das pessoas deve

diferir dependendo do ambiente social (rede social, capital social, apoio social, densidade populacional e segurança), da disponibilidade e acessibilidade aos serviços sociais e de saúde e do *status* socioeconômico (GRUEBNER et al. 2011).

Destaca-se que as áreas urbanas exibem variações na distribuição espacial das necessidades de saúde. Tais variações ocorrem como um resultado das mudanças espaciais na densidade populacional, nos fatores socioeconômicos e demográficos e nas condições de vida que impactam o *status* de saúde da população. A cidade não é estática, evolui ao longo do tempo, e a distribuição espacial das necessidades de saúde é dinâmica. Porém, as mudanças não ocorrem apenas por conta da expansão urbana, mas também porque as necessidades de saúde evoluem como parte da transição epidemiológica (AMER, 2007).

A transição epidemiológica observa a existência de mudanças temporais complexas no padrão de saúde e dos tipos de doença de uma dada população. A transição também considera a interação entre o padrão de saúde e de doenças e os seus determinantes demográficos, econômicos e sociológicos. Estes determinantes possuem dinâmica própria, a qual varia conforme a localização e o seu grau de desenvolvimento. Nesse sentido, localizações com diferentes níveis socioeconômicos tendem a apresentar diferentes padrões de morbidade e de mortalidade. O comportamento da taxa de mortalidade por causa específica, a predominância de doenças específicas por características observáveis populacionais, a taxa de fecundidade e a expectativa de vida ao nascer são parâmetros de destaque para observar a dinâmica da transição epidemiológica. Assim, há possibilidade de pensar essas questões em dimensões espaciais macro (países, estados, grandes municípios) e micro (pequenos municípios e bairros de grandes centros urbanos). Portanto, o acompanhamento da transição epidemiológica é relevante por envolver elementos fundamentais para a tomada de decisões relativas às políticas públicas (TEIXEIRA, 2004; OMRAN, 2005).

Por sua vez, a localização dos bens e serviços públicos de saúde, a exemplo dos equipamentos públicos de educação e esporte/lazer, pode exercer alguma influência sobre os resultados de saúde. Nesse sentido, a proximidade às estruturas de serviços públicos com uma qualidade adequada para o seu usufruto pode contribuir para a melhoria local dos cuidados de saúde. Dentre os canais a partir dos quais isso ocorre, podem ser citados a prática de atividades esportivas e o acesso a informações de cuidados pessoais. Dessa maneira, este estudo busca analisar se a localização dos estabelecimentos de saúde vinculados ao Sistema Único de Saúde – SUS importa na determinação do status de saúde da população, considerando a

relação com os demais determinantes socioeconômicos e a sua respectiva estrutura de serviços públicos. É oportuno, portanto, entender se há em descasamento espacial em relação ao acesso aos serviços de saúde e se a existência de descasamento exerce algum efeito sobre as causas de mortes específica sem Salvador.

Para Tiebout (1956), o consumo do bem público tem dupla implicação: o consumo por uma pessoa além de não diminuir as oportunidades para o consumo de outra, permite que esse consumo seja diferente. Esse consumo de forma diferente seria gerado pelas externalidades. A externalidade é definida como o efeito direto da ação de um agente na economia sobre o bem-estar de um consumidor ou sobre as possibilidades de produção de uma firma (MASCOLLELL; WHINSTON; GREEN, 1995). O elemento fundamental no arcabouço teórico de Tiebout (1956) é a mobilidade dos indivíduos, ou seja, o deslocamento do indivíduo diante da oferta de bens e serviços e do padrão fiscal disposto localmente no espaço. Tiebout (1956) coloca em relevo o aspecto local da oferta e demanda dos bens e serviços públicos e a possibilidade da estrutura de bens e serviços públicos gerar externalidades sobre os indivíduos. Nesse sentido, é importante considerar se a localização do bairro e a estrutura de serviços públicos correspondente podem afetar, dentre outras coisas, o *status* de saúde da sua população.

Contudo, é possível que, em um contexto de oferta de serviços públicos em áreas urbanas, o espaço geográfico contribua para modificar os aspectos não excludentes de consumo dos bens e serviços públicos, por meio da variação no acesso entre os espaços. Dessa maneira, a variação no acesso entre os espaços pode gerar desigualdade e enfraquecer tanto os supostos da oferta conjunta, quanto os supostos da não exclusão associados ao consumo dos bens e serviços públicos. Além disso, os custos de acesso e a qualidade dos bens e serviços podem variar com a distância (AMER, 2007).

Por sua vez, a teoria do bem-estar espacial define o *status* da sociedade pela quantidade de bens (males) produzidos e a sua distribuição entre os consumidores territorialmente. A teoria do bem-estar espacial incorpora o espaço geográfico como um elemento da utilidade ou bem-estar. Mas, diferente da teoria da localização neoclássica, a construção teórica do plano isotrópico e o comportamento uniforme do consumidor são abandonados em favor da concepção de que as localizações alternativas no espaço oferecem combinações alternativas de bens e males. Nesse sentido, os consumidores tendem a apresentar um comportamento

espacial diferente como resultado das diferenças de renda e de preferências. Portanto, o conceito de utilidade local (*placeutility*) é definido como uma rede composta pelas (des) utilidades que um indivíduo deriva em algum ponto no espaço geográfico. Além disso, os indivíduos não são apenas restritos pelo conhecimento imperfeito, mas também pela restrição econômica (*Ibidem*, 2007).

Do ponto de vista dos estabelecimentos (*facilities*) de saúde no nível intra-urbano, o planejamento espacial relaciona-se com a identificação da localização adequada. Nesse sentido, para um dado número de estabelecimentos de saúde em um território, busca-se o atendimento ótimo das necessidades de saúde de uma população dispersa espacialmente. Por essa ótica, a ideia de acessibilidade exerce um papel importante na formação do *status* de saúde. A acessibilidade é definida como a habilidade para superar as fricções de distância visando usufruir dos serviços em um ponto fixo no espaço. Destaca-se que, a acessibilidade varia conforme as características das pessoas, das atividades ou oportunidades distribuídas espacialmente e da infraestrutura de transporte. Esses elementos são associados, ainda, ao componente temporal. Assim, a acessibilidade é o resultado desses elementos dispostos em uma abordagem espaço-temporal (*Ibidem*, 2007).

Por sua vez, a falta de prevenção, a distância do tratamento e o período exposto ao tratamento são, também, determinantes importantes dos resultados de saúde do indivíduo. Ainda no nível individual, são importantes determinantes da saúde a idade, a educação, as condições materiais, o comportamento e as competências em relação à própria saúde. Por outro lado, a habitação, a infraestrutura e o acesso à água e ao saneamento são elementos que também impactam fortemente o *status* de saúde (GRUEBNER et al. 2011).

Por fim, Bhattacharjee, Maiti e Petrie (2014) apontam que, as características socioeconômicas, o comportamento de saúde e a utilização e a qualidade do cuidado de saúde são exemplos de fenômenos socioeconômico, cultural e demográfico que são inerentes à natureza espacial. Para esses autores, entender a estrutura espacial desses fatores é particularmente relevante para a alocação eficiente dos recursos. Os resultados de saúde e seus determinantes são caracterizados por padrões de distribuição e dinâmica espaciais variados. A dinâmica espacial, por sua vez, é conduzida parcialmente por invariante espacial (efeito vizinhança), *sorting* espacial de renda, classe e raça (escolha da localização residencial) e por diferentes níveis de investimento espacial em saúde, juntamente com as

interações positivas e negativas, no espaço e no tempo, entre as subpopulações socioeconômicas (*spillovers* espacial e *cross-cluster*) (BHATTACHARJEE; MAITI; PETRIE, 2014). Nesse sentido, este trabalho propõe avaliar a condição de saúde local em Salvador, considerando a distribuição espacial dos serviços públicos de saúde e dos determinantes socioeconômicos e demográficos locais.

3.4 ESTUDOS EMPÍRICOS

Existem estudos na literatura empírica internacional que analisam os bens e serviços de saúde numa perspectiva espacial. A explicação tradicional para a variação geográfica nos resultados de saúde tem focado significativamente no impacto da despesa com o cuidado da saúde e nos fatores ambientais (LI 2014). Li (2014) analisou a taxa de mortalidade das doenças que mais ameaçam a vida nos Estados Unidos da América (EUA), em nível municipal. O estudo utilizou as taxas de mortalidade causadas por doença do coração, câncer e acidente vascular cerebral, entre os anos de 1999 e 2007. Para medir a capacidade médica de cada município, foram consideradas as quantidades de médicos, com foco nos cardiologistas, oncologistas e neurologistas, e o número de enfermeiros e leitos hospitalares. Com base nessas três variáveis, foi construída a variável denominada de “círculo concêntrico parcial”, definida a partir do desenho de círculos com raios específicos ao redor do centro geográfico de cada município. A partir dessa definição, o estudo considerou as quantidades indicadas, das especialidades e leitos, dentro de cada círculo e dos círculos vizinhos, como uma variável espacial. Além disso, a análise incluiu o percentual da população sem seguro de saúde e da população acima de 65 anos, a renda per capita, o percentual de pessoas em situação de pobreza, de habitantes por cor/raça/etnia e o de pessoas com escolaridade baixa, como controles do modelo. O estudo utilizou um modelo de dados em painel e o método de Efeito Fixo, incluindo a localização para capturar as diferenças não observáveis entre os municípios.

Li (2014) observou que a taxa de mortalidade por causas selecionadas era significativamente mais baixa nas grandes cidades em relação às pequenas cidades ou nas áreas remotas não centrais dos EUA. Uma possível explicação para esse fenômeno é que as grandes áreas metropolitanas proporcionam aos seus residentes um melhor acesso aos serviços médicos. Outro fator que pode ajudar na explicação é que os médicos podem ser mais produtivos em áreas urbanas com um grande número de profissionais médicos. Isso pode ser consistente com

a literatura de aglomeração econômica, a qual tem oferecido evidências de que a produtividade é frequentemente ampliada quando as empresas operam em locais aglomerados.

A distância ao profissional médico implica em alto custo de deslocamento para os indivíduos, logo, pode impedir o acesso ao serviço. Li (2014) aponta evidências de que a concentração espacial de serviços médicos melhora os resultados de saúde da população local e que essa influência tende a atenuar com a distância geográfica. Além disso, o estudo mostrou que o impacto da vizinhança de médicos é mais forte em áreas onde os serviços médicos são mais concentrados. Por outro lado, Li (2014) salienta que a política de licenciamento de médicos de um estado impede o acesso de pacientes aos médicos de estados vizinhos e reduz o resultado de saúde do residente vivendo nas áreas de fronteira dos EUA. A abordagem de Li (2014) é compatível com a teoria do bem público ofertado no espaço. Nesse sentido, o local e as condições de mobilidade do indivíduo vão influenciar o seu acesso ao bem e ao serviço de saúde, o que pode influenciar a variação espacial do seu *status* de saúde.

Por sua vez, Piérard (2014) avaliou a relação entre a oferta *per capita* de médicos e o *status* de saúde nas províncias do Canadá. O autor questiona se a existência de mais médicos em uma área pode levar a um melhor resultado em saúde. Além disso, examina qual tipo de médico teria maior efeito sobre o *status* de saúde. Para tanto usa o *status* de saúde auto-avaliado e o índice de utilidade em saúde como medidas de qualidade de vida. Para captar os efeitos da oferta *per capita* de médicos sobre tais medidas de saúde, o estudo utilizou um modelo de dados em painel e os métodos *probit* ordenado e regressão quantílica. Os dados utilizados são oriundos do sistema nacional de saúde do Canadá e de pesquisas domiciliares específicas, para o período entre 1994 e 2011. O modelo controla os efeitos socioeconômicos e demográficos com variáveis de gênero, *status* de migração, idade, *status* civil, tipo de domicílio, renda familiar, educação, hábitos de risco, casa própria e o tamanho da família.

Piérard (2014) encontra que a alta oferta de médico clínico geral é positivamente correlacionada com um melhor resultado em saúde para ambas as medidas do *status* de saúde. Por outro lado, a alta oferta de médicos especialistas é positivamente correlacionada com um pior resultado de saúde para o índice de utilidade em saúde de alguns indivíduos. O estudo sugere que a oferta de médico clínico geral aumenta as estatísticas de diagnóstico e as condições de tratamento de saúde em um tempo hábil e isso afeta o *status* de saúde. As

evidências de Piérard (2014) relacionam-se diretamente com a abordagem de quantidade e qualidade de bens e serviços a serem ofertados nos locais.

Green et al. (2005) realizou uma aleatorização com 220 pacientes que necessitavam de reabilitação após sofrer com algum tipo de doença. O objetivo do estudo foi avaliar a independência de idosos que necessitam de reabilitação. Para tanto foi realizada a comparação entre um hospital de base comunitária local e os cuidados em uma enfermaria para pessoas idosas, em um hospital geral distrital na Inglaterra. De forma randomizada, parte dos pacientes foi alocada para um hospital de base comunitária local e outra parte para uma ala de cuidados de idosos em um hospital geral distrital. O estudo observou os relatórios dos cuidadores e indicadores relacionados à saúde do idoso. Os indicadores foram: vida diária (índice Barthel), perfil de saúde de Nottingham, escala de ansiedade e depressão hospitalar, mortalidade, destino após alta, satisfação com os serviços (GREEN et al., 2005).

Os resultados encontrados por Green et al. (2005) apontam uma média de tempo de permanência igual entres os dois locais de tratamento, quinze dias. Mas, o hospital de base comunitária apresentou melhor desempenho em relação à independência, no período de seis meses. Por sua vez, as demais medidas apresentaram comportamento similar entre os hospitais. Dessa forma, a conclusão dos autores é que o tratamento em um hospital de base comunitária no local é associado a uma maior independência para os idosos quando comparado ao tratamento em um hospital geral do distrito (*Ibidem*, 2005). Esse estudo mostra indícios da importância do local para o *status* de saúde de uma dada população.

Chuang et al. (2005) avalia o efeito do status socioeconômico dos bairros e da concentração de lojas de conveniências sobre o número de indivíduos fumantes. Foram avaliados 82 bairros de cidades do norte do estado da Califórnia, nos Estados Unidos. Para a análise dos dados foi utilizado o modelo de regressão Poisson multinível. Foram controladas as características individuais e utilizou-se a densidade e a distância para medir a concentração das lojas. Os autores encontraram que, os bairros com *status* socioeconômicos menos favoráveis e com maior concentração de lojas de conveniências foram significativamente associados com o maior nível de indivíduos fumantes. Além disso, a associação entre densidade das lojas e indivíduo fumante se modifica dependendo se o *status* socioeconômico individual e/ou o *status* socioeconômico do bairro são considerados. Os autores concluem que os ambientes físicos e socioeconômicos dos bairros estão associados com o número de indivíduos

fumantes. Portanto, as características do bairro podem influenciar o *status* de saúde do indivíduo.

O efeito do *status* socioeconômico sobre a taxa de mortalidade adulta também foi analisada por Winkleby, Cubbin e Ahn (2006). Os autores utilizaram dados randomizados de uma pesquisa, aplicada entre 1979 e 1990, que envolve 82 bairros de 4 cidades da Califórnia, nos Estados Unidos. O status socioeconômico dos bairros foi definido pelo nível de educação e de renda das famílias. Os resultados encontrados apontaram para a desigualdade na mortalidade, para os bairros de baixo nível socioeconômico, entre homens e mulheres, comparando com os bairros de *status* socioeconômico mais favorável. Para os autores, isso indica que estes indivíduos não se beneficiam da maior qualidade de recursos e conhecimentos geralmente associados aos bairros que possuem *status* socioeconômico mais favorável.

Gordon-Larsen et al. (2006), buscaram avaliar a distribuição geográfica e social dos equipamentos de atividade física e como a desigualdade no acesso pode influenciar o nível de atividade física e o padrão de obesidade. Foram observados 20.245 adolescentes nos Estados Unidos. Para estimar os resultados, os pesquisadores utilizaram um modelo Logit. Os resultados demonstraram que os grupos de nível socioeconômico mais baixo eram menos propensos a ter acesso a equipamentos de atividade física. Além disso, foi observado que a maior quantidade de instalações para atividade física estava associada à diminuição da obesidade. Os autores concluem que a desigualdade de disponibilidade das instalações para atividade física pode contribuir para a desigualdade étnica e social nos padrões de atividade física e de obesidade.

Phogsavan et al. (2006) buscaram entender a relação entre o alto nível de capital social e a saúde mental em adultos na Austrália. Os autores partem da premissa de que existe uma relação positiva entre essas variáveis. Foram analisados os indivíduos de 16 anos ou mais a partir de uma entrevista via telefonemas aleatorizados. O capital social foi medido em nível individual considerando a sensação de confiança e segurança, a participação da comunidade e as conexões e a reciprocidade nos bairros. Foi utilizado o modelo logit para estimar os resultados. Os autores encontraram uma fraca associação da participação da comunidade com a sensação de angústia. Por sua vez, após ajustes das características socioeconômicas e condições de saúde, a conexão e reciprocidade com o bairro demonstrou ter uma relação moderada com esta sensação. Contudo, os altos níveis de confiança e a sensação de segurança

foram consistentemente associados ao baixo nível de angústia psicológica. Dessa forma, os resultados demonstram que, ter confiança nas pessoas, sensação de segurança na comunidade e ter reciprocidade social são associados com um risco mais baixo de doença mental.

A obesidade é uma das preocupações da saúde pública. Os fatores ambientais exercem papel importante no processo de prevenção da obesidade. Com base nisso, Morland et al. (2006) examinaram se as características do ambiente alimentar local, no nível de bairro, eram associadas com a prevalência dos fatores de risco das doenças cardiovasculares. Os autores utilizaram um modelo multinível para analisar 10.763 indivíduos em alguns estados dos Estados Unidos. Os resultados encontrados indicam que a presença de supermercados está associada a uma baixa prevalência de obesidade e sobrepeso. No entanto, a presença de lojas de conveniências está associada à alta prevalência de obesidade e sobrepeso. Para os autores, este resultado sugere que as características do ambiente alimentar do bairro podem exercer papel importante na prevenção da obesidade e do sobrepeso.

Os estudos empíricos da literatura nacional também abordam a característica espacial da saúde. O trabalho de Amaral (2009) buscou verificar a estrutura espacial da distribuição dos serviços de saúde no Brasil. Além disso, o estudo realizou uma comparação com o sistema de saúde do Reino Unido. Amaral (2009) utiliza o Método dos Momentos Generalizados (GMM) para estimar o modelo de dados em painel. O modelo controlou o efeito fixo de tempo e de localização. Os dados são extraídos da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) para os anos de 2005 a 2007. Além disso, o censo demográfico de 2000 e a contagem populacional de 2007 oferecem as informações sobre as características observáveis de cada região brasileira. Para o Reino Unido, as informações são capturadas do *Annual Population Survey*, para os anos de 2005 a 2007 e do *Unitary Authority Districts* para a Inglaterra, País de Gales e Escócia.

Os resultados indicam a existência de concentração espacial na distribuição de profissionais de saúde no Brasil, caracterizando uma distribuição desigual dos serviços desses profissionais entre as regiões brasileiras. O autor destaca que as regiões Norte e Nordeste possuem o maior déficit de profissionais. Por outro lado, o trabalho encontra indícios de uma rede de atenção à saúde estruturada no Reino Unido, salientando que apenas os serviços centrais são concentrados espacialmente. Para Amaral (2009) é possível que em países desenvolvidos a distribuição espacial dos serviços de saúde se relacione com o conceito de complementaridade e de independência da teoria do lugar central. Por sua vez, nos países em desenvolvimento é

mais difícil identificar a relação de complementaridade e de independência na distribuição dos serviços de saúde.

O estudo desenvolvido por Teixeira et al. (2002) verifica a evolução da mortalidade por Doenças Infecciosas e Parasitárias em Salvador de 1991 a 1998. Além disso, o estudo realiza uma avaliação intra-urbana do comportamento da mortalidade para essa causa específica. Os dados utilizados são do DATASUS e das declarações de óbitos de Salvador. A divisão espacial utilizada são as 75 Zonas de Informações definidas pela Companhia de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Salvador. O Índice de Condições de Vida é utilizado para verificar o comportamento da taxa de mortalidade de acordo com as condições de vida da população. Este índice agrega informações relativas à renda, a escolaridade, a aglomerações (domicílios), ao saneamento e às aglomerações subnormais. O índice é classificado em quatro categorias: elevada, intermediária, baixa e muito baixa. Os resultados indicam a redução da taxa de mortalidade por Doenças Infecciosas e Parasitárias durante a década de 1990. Contudo, essa redução ocorre de forma espacialmente desigual. Portanto, o estudo sugere que as localidades mais vulneráveis da cidade concentram as maiores taxas de mortalidade para a causa de morte selecionada. Isso pode indicar diferenças intra-urbanas na distribuição da taxa de mortalidade em Salvador.

Por fim, Barufi, Haddad e Paez (2012) analisaram o padrão regional de mortalidade infantil no Brasil. Os autores avaliaram o efeito da infraestrutura e das variáveis demográficas para entender a distribuição espacial da taxa de mortalidade infantil entre os municípios brasileiros. Regressões incluindo variáveis socioeconômicas e condições de vida foram conduzidas em uma estrutura de dados em painel. Um modelo de dados em painel com efeito fixo e uma estrutura de erro espacial auto correlacionado foi empregado para tentar resolver possíveis problemas de dependência espacial. A unidade espacial considerada é a área mínima comparável, definida para oferecer uma comparação consistente dos municípios entre os anos de Censo. Os dados são do Censo Demográfico brasileiro e do DATASUS, dos anos de 1980, 1991 e 2000. A fim de identificar a influência da infraestrutura do cuidado de saúde, variáveis relacionadas ao número de hospitais públicos e privados foram incluídas (BARUFI; HADDAD; PAEZ, 2012).

A análise de Barufi, Haddad e Paez (2012) sugere que a provisão de infraestrutura de cuidado de saúde e de políticas sociais exerce efeito na redução das taxas de mortalidade infantil.

Além disso, os autores observam a existência de efeito *spillover* associado com a infraestrutura de saúde e de instalações de água e saneamento. Esse efeito implica que existem benefícios regionais além da unidade de análise. Esse resultado sugere que a oferta de infraestrutura em uma base geograficamente ampla tende a induzir a um efeito de auto-reforço, cujo impacto poderia ser diminuído com a centralização de serviços (*Ibidem*, 2012).

Portanto, os estudos empíricos da literatura nacional e internacional sugerem que a localização dos serviços de saúde tem um papel relevante na determinação dos resultados de saúde locais. Além disso, a distribuição espacialmente desigual dos determinantes socioeconômicos locais é apontada como um importante fator explicativo para a desigualdade espacial nos resultados de saúde. Portanto, as evidências apontam a importância da avaliação dos fatores espaciais na análise dos resultados de saúde, tendo em vista a influência desses fatores. Nesse sentido, essa tese busca entender os elementos espaciais associados aos indicadores selecionados de saúde em uma escala intra-urbana, considerando o município de Salvador.

4. METODOLOGIA

Este capítulo descreve a metodologia adotada para a obtenção dos resultados de interesse deste trabalho. Para isso, o capítulo foi dividido em três seções. A primeira seção apresenta a especificação econométrica que é a base para o desenvolvimento para a estratégia para a realização das estimações. A segunda seção apresenta o banco de dados utilizado nas estimações. A terceira seção apresenta o modelo de interesse e os métodos de estimação econométrica adotados.

4.1 ESPECIFICAÇÃO ECONOMÉTRICA

Esta tese busca observar o comportamento do *status* de saúde em relação à localização dos estabelecimentos de saúde e dos seus componentes entre os bairros de Salvador. O *status* de saúde é representado pelas taxas de mortalidade selecionadas nesta pesquisa. Além dessas duas variáveis de interesse (estabelecimentos de saúde; componentes dos estabelecimentos de saúde), a especificação econométrica incorpora outras variáveis explicativas como variáveis de controle com base em modelos teóricos da economia da saúde. Nesse sentido, destaca-se a abordagem teórica desenvolvida por Grossman (1972; 1973; 2000), a partir das contribuições de Becker (1964), que introduziu o conceito de capital humano na literatura econômica, e de Arrow (1963), que definiu o campo da economia da saúde.

Grossman (1972) incorpora a ideia de que a demanda fundamental para os consumidores é a demanda por saúde e não por cuidados de saúde diretamente. A saúde é demandada não por si mesma, mas porque ela também permite aos indivíduos participar do mercado de trabalho. Este foi o aspecto central do trabalho de Grossman (1972). No modelo de Grossman (1972), a produção de saúde individual é uma função do investimento em saúde gerado pelos insumos de saúde, os quais são definidos pelos cuidados médicos, hábitos alimentares, atividades físicas, ambiente, renda e tempo.

Por sua vez, Mosley e Chen (1984) buscaram relacionar a dinâmica da saúde com os fatores potencialmente fundamentais para o entendimento do status de saúde. Para estes autores, a renda familiar, os hábitos, as condições de moradia e de localização, o acesso à estrutura de serviços e as características observáveis do indivíduo e de sua família exercem influência nas

condições de saúde¹². Dessa forma, tanto Grossman (1972; 1973; 2000) quanto Mosley e Chen (1984) buscaram compreender o papel de diversos fatores na definição do *status* de saúde do indivíduo.

Além dos autores supracitados, no capítulo três deste trabalho são apresentados estudos teóricos e empíricos que apontam as variáveis relevantes para a investigação das condições de saúde da sociedade. A subseção 3.1 e 3.3 destacam a importância das variáveis socioeconômicas, com relevo para o padrão de renda, de educação, o acesso ao saneamento básico, o acesso aos bens e serviços de saúde. Além disso, há relevância nas variáveis demográficas, portanto as faixas etárias e a densidade populacional também são preponderantes na especificação de um modelo para análise do *status* de saúde. Por fim, os autores descritos no capítulo três, sobretudo nas subseções 3.2, 3.3 e 3.4 atestam a importância da localização dos bens e serviços públicos no comportamento da saúde do indivíduo.

Com base nos elementos previstos na teoria descrita acima e nos pontos destacados no capítulo três deste trabalho, o modelo geral adotado nesta pesquisa, a partir do qual será definida a especificação econométrica, pode ser expresso na seguinte equação:

$$Y = f(\text{Estabelecimento; Componentes do Estabelecimento; Densidade; X}). \quad (4.1)$$

Na equação (4.1), Y representa o *status* de saúde, o qual é definido neste trabalho pelas taxas de mortalidades selecionadas, a saber, a taxa de mortalidade geral (TxM), a taxa de *amenable mortality* (*Amen*)¹³ e a taxa de mortalidade em indivíduos menores de cinco anos de idade ($TxM < 5$). Portanto, o modelo busca explicar essas variáveis a partir das variáveis explicativas definidas na equação indicada. Por sua vez, as variáveis de interesse da tese são destacadas diretamente na equação. Dessa forma, as variáveis “estabelecimento”, “componentes do estabelecimento” e “densidade populacional” (*Dens*) são definidas no modelo como variáveis de interesse neste estudo. A variável “estabelecimento” incorpora a taxa de cobertura dos estabelecimentos públicos de saúde da atenção básica (*EstBas*) e a taxa de cobertura dos estabelecimentos privados de saúde (*EstPr*). A variável “componentes do

¹² Conforme descrição apresentada na Figura 3.1, do capítulo prévio.

¹³ Uma morte é considerada *Amenable* quando, diante do conhecimento médico e tecnológico no tempo da morte, todas ou a maioria das mortes dessa causa poderia ser evitada através da assistência de saúde de boa qualidade (ONS, 2011; CHE, 2011).

estabelecimento” envolve a taxa de cobertura dos profissionais de saúde (*CobProf*), a taxa de equipamentos de saúde (*EqUso*), a taxa de equipamentos específicos para diagnose (*EqDiag*), a taxa de leitos existentes (*LeitExist*), a taxa de cirurgião geral (*CirGe*), a taxa de clínico geral (*GiOb*) e a taxa de pediatra (*Pediat*).

Cabe salientar que, a presença das variáveis “estabelecimento” e “componentes do estabelecimento” no modelo geral, especificado por meio da equação (4.1), também pode ser justificada pela Teoria do Bem Público Local, desenvolvida na seção 3.2, do capítulo três deste trabalho. Isso ocorre, pois a localização dos estabelecimentos públicos de saúde pode exercer sua influência sobre os resultados de saúde individual, ao limitar ou facilitar o acesso aos serviços de saúde. Dessa forma, a questão espacial pode ter relevância na determinação do *status* de saúde do indivíduo.

Além das variáveis destacadas, a variável X sintetiza outros componentes importantes do modelo geral. Estes componentes são utilizados como variáveis de controle na função e correspondem às variáveis socioeconômicas que são importantes para explicar o comportamento do *status* de saúde, conforme aponta a literatura teórica destacada acima e ao longo do capítulo três desta tese. Assim, os componentes que estão sintetizados em X , no modelo geral, incluem o rendimento médio dos responsáveis pelos domicílios particulares permanentes (*RendMed*), a taxa de não alfabetizados (*NAlf*), a taxa de domicílio subnormal (*DomSub*), a taxa de acesso à rede de esgoto (*SistEsgoto*), a taxa de acesso à coleta de lixo (*ColetaLixo*), a proporção de mulheres (*Fem*) e a faixa etária (*Id*).

O modelo descrito na equação (4.1) destaca a relação entre o *status* de saúde, definido pela taxa de mortalidade específica, e os estabelecimentos de saúde. Contudo, é possível que exista um problema de endogeneidade entre estas duas variáveis. A endogeneidade em questão pode ser caracterizada por uma provável simultaneidade entre a taxa de mortalidade e a localização dos estabelecimentos de saúde. Ou seja, a variável explicativa pode explicar a variável dependente e, ao mesmo tempo, a variável dependente pode explicar a variável explicativa. Isso mostra a possibilidade de que ambas as variáveis tenham sido determinadas conjuntamente. Se esse for o caso, haverá um potencial problema que pode enviesar as estimativas se o mesmo não for considerado. Contudo, o uso de estimadores de Variáveis

Instrumentais (VI) pode ser útil na obtenção de parâmetros consistentes e não enviesados (CAMERON; TRIVEDI, 2005).

Por outro lado, a variável dependente do modelo de interesse nesta tese é caracterizada pela presença de muitos valores iguais zeros. O modelo de regressão de Poisson é recomendado nos contextos em que a variável dependente de interesse é um dado de contagem não negativo. Neste caso, a variável dependente é discreta, com uma distribuição que possui massa de probabilidade em valores inteiros não negativos. Os dados de mortalidade são incluídos nessa categoria (Ver Apêndice A). Em alguns casos, uma alta proporção de zeros em uma amostra pode coexistir com valores de contagem elevados, criando dificuldades na modelagem. O desafio da modelagem é selecionar uma forma funcional que possa capturar adequadamente a alta média amostral, simultaneamente com a alta proporção de zeros. Em muitos casos, a amostra é concentrada sobre pequenos e limitados valores discretos, tais como zero, um e dois. Nesses casos, os modelos de regressão para dados de contagem, como o de Poisson, devem ser não lineares (CAMERON; TRIVEDI, 2005b). A função densidade de Poisson ou função massa de probabilidade de Poisson é dada por:

$$Pr[Y = y] = \frac{e^{-\mu} \mu^y}{y!}, \quad y = 1, 2, 3, \dots, N \quad (4.2)$$

onde μ é o parâmetro de intensidade ou taxa. O modelo tem como propriedade de sua distribuição a igualdade entre a média da variável dependente, $E[y] = \mu$, e a sua variância, $V[y] = \mu$. O modelo de regressão de Poisson é derivado a partir da distribuição de Poisson parametrizando a relação entre o parâmetro médio μ e os regressores (covariáveis \mathbf{X}). O suposto assumido é que o uso da parametrização da média exponencial deve ser tal que,

$$\mu_i = \exp(\mathbf{X}'_i \beta), \quad i = 1, 2, 3, \dots, N. \quad (4.3)$$

Portanto, assume-se que a regressão de Poisson é intrinsecamente heteroscedástica, já que $V(y_i | \mathbf{X}_i) = \exp(\mathbf{X}'_i \beta)$. Adicionando o suposto de independência das observações, o Estimador de Máxima Verossimilhança é o mais usual para o modelo de Poisson (CAMERON; TRIVEDI, 2005b). A função *log-verossimilhança* é dada por:

$$\ln L(\beta) = \sum_{i=1}^N \{y_i \mathbf{X}'_i \beta - \exp(\mathbf{X}'_i \beta) - \ln y_i!\}. \quad (4.4)$$

O Estimador de Máxima Verossimilhança (MLE) de Poisson, denotado por $\hat{\beta}_P$, é a solução de maximização desta função, para K equações não-lineares, correspondendo à seguinte condição de primeira ordem:

$$\sum_{i=1}^N \{y_i - \exp(\mathbf{X}'_i \beta)\} \mathbf{X}_i = 0 \quad (4.5)$$

onde, se \mathbf{X}_i incluir o termo constante, então o resíduo, dado por $y_i - \exp(\mathbf{X}'_i \beta)$, somará zero. Existem algumas limitações associadas ao modelo Poisson. A primeira limitação, conhecida como “problema de excesso de zeros”, denota o fato de que a densidade de Poisson prevê uma probabilidade associada à presença de zeros menor do que aquela efetivamente observada nos dados da amostra. A segunda limitação ocorre porque em dados de contagem a variância usualmente excede a média, característica conhecida como sobredispersão. No entanto, o modelo Poisson implica em uma igualdade entre a média e a variância (equidispersão). Ressalta-se que, a sobredispersão possui consequências similares à falha do suposto de homocedasticidade em modelos lineares. No entanto, se a média condicional é corretamente especificada, ou seja, (4.3) é válida, o modelo Poisson MLE ainda será consistente (CAMERON; TRIVEDI, 2005b).

Diante dos elementos apresentados acima, o modelo econométrico será estimado com base em duas especificações. A primeira especificação tem como variável de interesse a taxa de cobertura dos estabelecimentos de saúde da atenção básica (*EstBas*), a qual será relacionada com as taxas de mortalidade selecionadas. Para simplificar o número de equações, foi definido um vetor M que pode representar a taxa de mortalidade geral (*TxM*), a taxa de *Amenable Mortality* (*Amen*) e a taxa de mortalidade em indivíduos menores de cinco anos ($TxM < 5$). Esta especificação é descrita na equação (4.6):

$$E[M_{jt}] = \exp[\alpha_j + EstBas_{jt} \beta + EstPr_{jt} \theta + LnDens_{jt} \delta + X_{jt} \gamma + \lambda_t + \epsilon_{jt}] Pop \quad (4.6)$$

A segunda especificação tem como variável de interesse a estrutura dos estabelecimentos de saúde. Novamente, essa variável será relacionada às taxas de mortalidade selecionadas. Como estrutura do estabelecimento de saúde entende-se, nessa tese, tanto os seus recursos humanos, quanto os seus recursos de infraestrutura física. Os recursos humanos estão representados pela cobertura de profissionais de saúde (*CobProf*). Os profissionais de saúde considerados são os médicos, enfermeiros, auxiliares de enfermagem, dentistas e agentes comunitários. Para verificar a influência de especialidades médicas específicas em cada taxa de mortalidade da análise, foi considerada a área básica da medicina, correspondente à Cirurgia Geral (*CirGe*), Clínica Geral (*CliGe*), Ginecologia/Obstetrícia (*GiOb*) e Pediatria (*Pediat*). Além disso, para complementar a definição de estrutura adotada, os recursos físicos foram definidos com base nos equipamentos de saúde em geral (*EqUso*), nos equipamentos específicos de diagnóstico (*EqDiag*) e na oferta de leitos existentes (*LeitExist*). Estas especificações estão descritas nas equações (4.7) à (4.10):

$$E[M_{jt}] = \exp[\alpha_j + CobProf_{jt}\beta + EqUso_{jt}\theta + LeitExist_{jt}\rho + LnDens_{jt}\delta + X_{jt}\gamma + \lambda_t + \epsilon_{jt}]Pop \quad (4.7)$$

$$E[M_{jt}] = \exp[\alpha_j + CirGe_{jt}\beta + CliGe_{jt}\theta + GiOb_{jt}\rho + Pediat_{jt}\varphi + LnDens_{jt}\delta + X_{jt}\gamma + \lambda_t + \epsilon_{jt}]Pop \quad (4.8)$$

$$E[M_{jt}] = \exp[\alpha_j + EqDiag_{jt}\beta + LnDens_{jt}\delta + X_{jt}\gamma + \lambda_t + \epsilon_{jt}]Pop \quad (4.9)$$

$$E[M_{jt}] = \exp[\alpha_j + LeitExist_{jt}\beta + LnDens_{jt}\delta + X_{jt}\gamma + \lambda_t + \epsilon_{jt}]Pop. \quad (4.10)$$

Portanto, $E[M_{jt}]$ representa o valor médio esperado da taxa de mortalidade em um bairro j no ano t . O efeito fixo de cada bairro é representado por α_j e X é um vetor de características de cada bairro de Salvador, para os anos considerados. As características observáveis utilizadas para os bairros são: rendimento médio dos domicílios, proporção de não alfabetizados, proporção de domicílio subnormal, acesso à rede de esgoto, proporção de mulheres e faixa etária. O modelo inclui um termo que capta os efeitos de tempo, λ_t , o qual controla os efeitos de cada ano sobre a taxa de mortalidade nos bairros e mantém constantes as causas de morte que variam uniformemente entre os bairros no tempo. Por sua vez, o efeito fixo local (α_j)

capta os efeitos que diferem entre as unidades observadas, mas que não variam no tempo, ou seja, essa variável controla as características não observadas de cada bairro, assumindo-se que essas são fixas no período de análise, a exemplo das características geográficas. O termo de erro é dado por ε . Por fim, os modelos são estimados com exposição à população do bairro j no ano t , representada por Pop .

A taxa de mortalidade geral (TxM) é definida pela seguinte expressão, para cada bairro j no período t :

$$TxM_{jt} = \left(\frac{\text{Número de Óbitos}_{jt}}{\text{População}_{jt}} \right) \times 100.000. \quad (4.11)$$

Por sua vez, a taxa de *amenable mortality* ($Amen$) é definida com base na seguinte expressão:

$$Amen_{jt} = \left(\frac{\text{Número de Óbitos por Amenable Mortality}_{jt}}{\text{População}_{jt}} \right) \times 100.000. \quad (4.12)$$

Por fim, a taxa de mortalidade entre indivíduos menores de cinco anos de idade ($TxM < 5$) é definida na equação (4.13). No cálculo padrão da taxa de mortalidade em menores de cinco anos utiliza-se a multiplicação por mil (1.000). Optou-se por realizar a multiplicação por cem mil (100.000), nesta pesquisa, para manter o mesmo padrão em todas as taxas de mortalidades analisadas e permitir a comparação.

$$TxM < 5_{jt} = \left(\frac{\text{Número de Óbitos com Menos de 5 anos}_{jt}}{\text{Nascidos Vivos}_{jt}} \right) \times 100.000. \quad (4.13)$$

As taxas de cobertura dos estabelecimentos privados de saúde por bairro ($EstPr$) e de cobertura dos estabelecimentos públicos de saúde da atenção básica por bairro ($EstBas$) são calculadas considerando, respectivamente, o número de estabelecimentos privados de saúde por bairro e o número de estabelecimentos de saúde da atenção básica por bairros, em relação ao número total de residentes por bairro, multiplicados por cem mil (100.000). A variável $ProfEstBas$ estabelece a interação entre a cobertura dos estabelecimentos públicos de saúde da atenção básica ($EstBas$) e a cobertura dos profissionais de saúde ($CobProf$) da atenção básica que seja igual ou superior à média destes profissionais nos estabelecimentos públicos

de saúde de atenção básica. Esta variável será inserida na equação (4.6) para verificar o comportamento das taxas de mortalidade selecionadas nos bairros com esse diferencial de proporção de profissional

As variáveis demográficas desta pesquisa são as faixas etárias e a densidade demográfica, definida pelo logaritmo neperiano da densidade populacional. As faixas etárias estão apresentadas em percentual em relação à população de cada bairro. São cinco faixas etárias especificadas. A primeira identifica a população de zero (0) a quatro (4) anos de idade. A segunda define o indivíduo que se encontra entre cinco (5) e quatorze (14) anos de idade. A população que varia entre quinze (15) e sessenta e quatro (64) anos de idade é quarta faixa. A quinta, e última faixa, são os indivíduos com idade igual ou superior a sessenta e cinco anos (65). Estas faixas foram escolhidas por representarem segmentos específicos da população que são expostas às doenças de forma diferentes. Portanto, há faixas etárias que são mais susceptíveis a determinadas doenças enquanto outras faixas não são. Além disso, a taxa de mortalidade em geral são mais frequentes em determinados segmentos, a exemplo dos indivíduos com idade superior a sessenta e cinco (65) anos de idade. A faixa etária entre quatorze (14) e sessenta e quatro (64) anos de idade é utilizada como referência nesta pesquisa e retirada dos modelos estabelecido na estratégia de análise por representar a faixa intermediária entre os indivíduos em idade infantil e aqueles denominados de idosos.

A densidade populacional ou população relativa ($LnDens_{jt}$) é importante para a análise dessa pesquisa. A relação entre a ocupação do território pela população e o *status* de saúde pode variar conforme o grau de densidade de cada bairro. A diferença de densidade entre os bairros pode representar melhor qualidade de vida, melhores indicadores socioeconômicos. Isso, por consequência, pode influenciar na taxa de mortalidade dos indivíduos que residem nestes bairros. Cabe destacar que localidade com maior densidade demográfica tende a possuir melhor acesso a bens e serviços públicos. Isso se verifica em termos de cidades, onde o papel das aglomerações pode ser preponderante no acesso aos serviços essenciais à saúde e ao fomento da economia (SILVA; NUNES DA SILVA; PORTO JUNIOR, 2018). Contudo, em termos de bairros isso pode ser menos evidente, mas não implica que esta variável não seja relevante para análise aqui realizada.

A tabela 4.1 descreve as variáveis utilizadas nas especificações do modelo econométrico, segmentadas entre variáveis dependentes e variáveis explicativas.

Tabela 4.1 – Variáveis do Modelo Econométrico

Variável Dependente	
<i>TxM</i>	Taxa de Mortalidade geral por 100.000
<i>Amen</i>	Taxa de <i>Amenable Mortality</i> por 100.000
<i>TxM<5</i>	Taxa de Mortalidade em indivíduos menores de cinco anos de idade por 100.000
Varáveis Explicativas	
<i>EstPr</i>	Taxa de Cobertura dos Estabelecimentos Privados de Saúde por 100.000
<i>EstBas</i>	Taxa de Cobertura dos Estabelecimentos Públicos de Saúde da Atenção Básica por 100.000
<i>ProfEstBas</i>	Interação entre a taxa de cobertura dos Estabelecimentos Públicos de Saúde da Atenção Básica e a proporção de Profissionais de Saúde da Atenção Básica igual ou superior à média.
<i>EstBasHat</i>	Taxa de Cobertura dos Estabelecimentos Públicos de Saúde da Atenção Básica por 100.000 Instrumentalizada por <i>EscBas</i> .
<i>EscBas</i>	Taxa de Cobertura de Escola Públicas do Ensino Básico por 100.000
<i>CobProf</i>	Taxa de Cobertura dos Profissionais de Saúde por 100.000
<i>EqUso</i>	Taxa de Equipamentos de Saúde por 100.000
<i>EqDiag</i>	Taxa de Equipamentos Específicos para Diagnose por 100.000
<i>EqDiagSUS</i>	Taxa de Equipamentos Específicos para Diagnose disponível pelo SUS por 100.000
<i>LeitExist</i>	Taxa de Leitos Existentes por 100.000
<i>LeitExistSUS</i>	Taxa de Leitos Existentes no SUS por 100.000
<i>CirGe</i>	Taxa de Cirurgião Geral por 100.000
<i>CirGeSUS</i>	Taxa de Cirurgião Geral atendendo pelo SUS por 100.000
<i>CliGe</i>	Taxa de Clínico Geral por 100.000
<i>CliGeSUS</i>	Taxa de Clínico Geral atendendo pelo SUS por 100.000
<i>GiOb</i>	Taxa de Ginecologista/Obstetra por 100.000
<i>GiObSUS</i>	Taxa de Ginecologista/Obstetra atendendo pelo SUS por 100.000
<i>Pediat</i>	Taxa de Pediatra por 100.000
<i>PedSUS</i>	Taxa de Pediatra atendendo pelo SUS por 100.000
<i>RendMed</i>	Logaritmo do Rendimento Médio (R\$) dos Responsáveis pelos Domicílios Particulares Permanentes no bairro
<i>NAIf</i>	Não Alfabetizados (%)
<i>DomSub</i>	Domicílio Subnormal (%)
<i>SistÁgua</i>	Acesso à Rede de Água (%)
<i>SistEsgoto</i>	Acesso à Rede de Esgoto (%)
<i>ColetaLixo</i>	Acesso à Coleta de Lixo (%)
<i>Fem</i>	Proporção de Mulheres (%)
<i>Id_0_a_4</i>	Faixa Etária de 0 a 4 anos (%)
<i>Id_5_a_14</i>	Faixa Etária de 5 a 14 anos (%)
<i>Id_15_a_64</i>	Faixa Etária de 15 a 64 anos (%)
<i>Id_65</i>	Faixa Etária de 65 anos ou mais (%)
<i>NascVivo</i>	Nascidos Vivos
<i>Pop</i>	População por Bairros
<i>LnDens</i>	Logaritmo Neperiano da Densidade Populacional Por Bairro

Fonte: elaboração própria.

Por fim, cabe destacar que os resultados apresentados na subseção 5.4 do capítulo 5 indicam que não há necessidade de uso de modelos espaciais nas análises dessa pesquisa. Os indicadores utilizados para verificar a dependência espacial das taxas de mortalidade selecionadas entre os bairros de Salvador foram o I de Moran e o *LISA* (Ver capítulo 5). Para ambos os casos não foram encontradas evidências suficientes de um padrão de dependência espacial. Estes indícios justificam não utilizar os modelos espaciais na estratégia de análise desenvolvida nesta pesquisa.

4.2 BASE DE DADOS

A variável que representa a condição de saúde na análise desenvolvida nesse trabalho é a taxa de mortalidade a qual foi calculada para cada bairro da cidade de Salvador. A definição de bairros segue a classificação realizada pelo trabalho intitulado “Caminhos das Águas em Salvador: bacias hidrográficas, bairros e fontes”. Os pesquisadores utilizaram as noções de identidade e de pertencimento dos moradores como critérios para a delimitação dos bairros. O estudo estabeleceu como ponto de partida o papel histórico dos fluxos hídricos da cidade de Salvador na definição do espaço territorial e urbano. Além disso, o estudo considerou a estrutura de bens e serviços, pública e privada, existente no espaço. Portanto, a definição dos bairros considerou um conjunto de fatores sociais, culturais, econômicos e ambientais (SANTOS et al., 2010). Com base neste estudo, em 2017 foi promulgada, pela Câmara Municipal de Salvador, a Lei Ordinária 9278/2017 que define a atual delimitação e nomenclatura dos bairros do município de Salvador (SALVADOR, 2017).

O registro sistemático sobre a mortalidade da população de Salvador obedece à Classificação Internacional de Doenças (CID). Essas informações podem ser obtidas por municípios, unidades da Federação e macrorregião. No Brasil, as informações disponíveis encontram-se em dois grupos de CID: a CID-9, que cobre o período de 1979 a 1995; e a CID-10, com informações a partir de 1996. Dessa forma, este estudo adota os anos de 2000 e 2010, os quais correspondem ao período de cobertura referente a CID-10. A CID-10 está organizada em quatro níveis de classificação: 22 capítulos (cinco a mais do que a CID-9); 275 grupos; 2.045 categorias e 12.451 subcategorias, que formam o código completo da doença. Por sua vez, a estrutura da CID-10 é delimitada a partir da classificação mais agregada, seguindo para as categorias mais específicas das doenças. Nesse sentido, fica a critério do pesquisador/gestor, a depender dos seus objetivos, selecionar o nível a ser utilizado. Neste trabalho, utiliza-se a

categoria de “capítulos”. Os “capítulos” atendem à necessidade de observar o comportamento da mortalidade de maneira mais agregada.

Para o cálculo das taxas de mortalidade foram utilizados os registros disponíveis nas Estatísticas Vitais do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) e no Sistema de Informações de Saúde do município de Salvador (TABNETSALVADOR) e a população total de cada bairro. As informações sobre mortalidade estão disponíveis por quantidade absoluta de mortes, por grupos de características específicas e por tipo de causa de morte, nos respectivos sistemas. No TABNETSALVADOR, as informações de mortalidade são disponibilizadas por Distrito Sanitário e por Bairro Residência. As informações relacionadas ao número de nascidos vivos também são retiradas do TABNETSALVADOR seguindo a mesma lógica de Bairro Residência.

Para a Secretaria Municipal de Saúde de Salvador – SMS, Bairro Residência é o bairro de Salvador onde residia o indivíduo cuja morte foi registrada (SALVADOR, 2018). Como o foco dessa tese é realizar uma análise para os bairros de Salvador, a categoria Bairro Residência é utilizada para a coleta das informações no *site* TABNETSALVADOR. No entanto, foi necessário realizar a compatibilização do Bairro Residência, utilizado pela SMS, com a classificação oficial dos bairros de Salvador, oriunda da Lei Ordinária 9278/2017. Para isso, foi utilizada a matriz de compatibilização disponibilizada pela Subcoordenação de Informações em Saúde – SUIS, da Secretaria de Municipal de Saúde de Salvador. Com base nessa matriz realizou-se a correspondência entre os Bairros Residências e os respectivos bairros oficiais definidos pela Lei Ordinária 9278/2017 (SALVADOR, 2017). São quatrocentos e noventa (490) Bairros Residências correspondendo a cento e sessenta (160) bairros e três (3) ilhas, definidos na lei. A descrição dos Bairros Residência, seus respectivos códigos e a correspondência com os bairros oficiais de Salvador estão no Apêndice B desta tese.

O processo de construção do banco de dados foi realizado em algumas etapas. Primeiro, os dados brutos de mortalidade foram extraídos dos sítios eletrônicos supracitados, os quais são disponibilizados no formato de planilha¹⁴. Após a obtenção das informações brutas relativas à

¹⁴ É importante destacar que, até o período de elaboração deste trabalho, a organização dos dados disponíveis no TABNETSALVADOR só permitia a extração das informações de forma individualizada para cada bairro residência e por ano (490x2). Em função dessa limitação, a construção do banco de dados demandou o uso de

mortalidade e às respectivas características locais, foram calculados os indicadores necessários para a análise. Dessa forma, foram obtidas as taxas de mortalidade por bairros de Salvador para as seguintes categorias: geral; em indivíduos menores de cinco anos de idade e *Amenable Mortality*, seguindo a Classificação Internacional de Doenças (CID-10) e a classificação descrita no Apêndice C. A taxa de mortalidade expressa a intensidade com a qual a mortalidade atua sobre uma determinada população. A taxa bruta de mortalidade é influenciada pela estrutura da população em relação à idade e ao gênero. Taxas elevadas de mortalidade podem estar associadas a baixas condições socioeconômicas ou refletir elevada proporção de pessoas idosas na população total.

A estrutura de serviços públicos de saúde está disponível no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES. O CNES fornece a localização de todos os estabelecimentos de saúde, correspondendo aos recursos físicos e humanos que configuram a rede de assistência à saúde do território nacional. A localização é verificada pelo endereço completo dos estabelecimentos cadastrados. Para esta pesquisa, os estabelecimentos são identificados conforme os bairros em que estão implantados, a partir dos seus endereços. Os estabelecimentos podem ser públicos ou privados. Os estabelecimentos também podem ser identificados por seu nível de atenção à saúde. Para o objetivo dessa tese, foram utilizados os dados tabulados referentes aos estabelecimentos privados (*EstPr*) e os estabelecimento da atenção básica (*EstBas*).

Além disso, o CNES disponibiliza informações sobre a data de cadastro de cada estabelecimento. Com essa informação, os estabelecimentos são divididos por período de implantação. Considerando que a estrutura física não varia muito no tempo, os estabelecimentos que tiveram a data de cadastro entre os anos de 2000 e 2005 são considerados como estabelecimentos do ano 2000. Por sua vez, os estabelecimentos com data de cadastro a partir do ano de 2006 e até o ano de 2010 são considerados como estabelecimentos do ano 2010. A partir do número absoluto de estabelecimentos e da população por bairro é calculada a taxa de cobertura de estabelecimentos por bairro, para cada 100 mil pessoas. A obtenção dessas informações no CNES não é trivial, pois elas não estão organizadas de forma sistematizada, o que torna o processo de extração dos dados muito limitado.

um tempo relativamente elevado da pesquisa, o que evidencia as dificuldades de obtenção de dados de natureza intra-municipal.

Por fim, as características socioeconômicas dos bairros de Salvador são oriundas do Censo Demográfico dos anos 2000 e 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Estas informações foram extraídas do “Painel de Informações: dados socioeconômicos do município de Salvador por bairros e prefeituras-bairros” (BAHIA, 2016). Este é um estudo realizado pelo Estado da Bahia, por meio da Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia – CONDER, o qual sistematiza as informações dos Censos de 1991, 2000 e 2010 do IBGE, pertinentes às características socioeconômicas de Salvador. O Painel de Informações usa como recorte espacial o limite dos bairros e as prefeituras-bairro da cidade de Salvador (unidades administrativas responsáveis pela gestão de um conjunto bairros). Os limites dos bairros utilizados no Painel de Informações seguem os padrões estabelecidos por Santos et al. (2010), os quais deram origem à Lei Ordinária 9278/2017 (SALVADOR, 2017) e são utilizados nesta tese. As informações são extraídas dos censos ao nível de setor censitário e agrupadas para o recorte espacial desejado, neste caso, ao nível de bairros. As características locais extraídas dos Censos e utilizadas nesta tese, referentes aos bairros de Salvador foram: o rendimento médio dos responsáveis pelos domicílios, o número de analfabetos, o número mulheres e de indivíduos por faixa-etária, as características dos domicílios (subnormal, acesso à água, rede de esgoto e coleta de lixo) e a densidade populacional.

Na estratégia empírica, a ser apresentada na próxima seção, também foi necessário a construção da variável instrumental utilizando as informações referentes à distribuição de creches, pré-escolas e escolas do ensino fundamental, extraídas do sítio eletrônico da Secretaria Municipal de Educação de Salvador (SALVADOR, 2018) e da Secretaria Estadual de Educação da Bahia (BAHIA, 2018). As informações são provenientes do Censo Escolar, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. Dentre outras informações, está disponível a localização desses estabelecimentos educacionais, por meio do endereço completo, além das respectivas datas (dia/mês/ano) de fundação. Estas informações são úteis para a estratégia de Variável Instrumental especificada abaixo.

4.3 ESTRATÉGIA EMPÍRICA E MÉTODOS DE ESTIMAÇÃO

Para a consecução do objetivo da pesquisa foi usado o modelo de dados em painel. Um painel de dados, ou dados longitudinais, é um conjunto de observações repetidas sobre o mesmo corte transversal de unidades de investigação por mais de um período de tempo. O interesse na especificação e na estimação desse tipo de modelo tem crescido nos últimos anos. Isso pode ser justificado devido ao maior acesso aos dados que podem ser seguidos ao longo do tempo e à obtenção de resultados mais consistentes com o uso dos modelos em painel em relação aos modelos de corte transversal (*cross-section*).

O modelo de dados em painel oferece mais informações e possui maior variabilidade nas variáveis, além de apresentar menor multicolinearidade entre as variáveis. Isso gera uma das maiores vantagens de usar esse tipo de modelo, a saber, o aumento na precisão da estimação. Além disso, existem dificuldades relacionadas à obtenção e medição das variáveis não observadas em modelos de corte transversal. Isto pode gerar problemas de variável omitida e viés nas estimativas. Contudo, com o uso de modelos em painel, a introdução da variável omitida de cada unidade específica (Efeito Fixo ou Aleatório) pode ajudar a resolver o problema. O controle do Efeito Fixo no modelo tem a limitação de não permitir a inclusão de variáveis que sejam fixas no tempo, ou que apresentem uma variação constante (CAMERON; TRIVEDI, 2005b).

Desse modo, será utilizado um modelo de dados em painel a partir dos bairros de Salvador para os anos de 2000 e 2010. O objetivo é verificar o efeito da presença dos estabelecimentos de saúde e da sua estrutura sobre a taxa de mortalidade local. As estimações do modelo serão realizadas, inicialmente, sem o controle por Efeito Aleatório (EA) e Efeito Fixo (EF). Em seguida, o modelo será estimado com o controle por EA e EF e busca-se verificar, por meio do teste de Hausman, qual a especificação mais adequada entre os modelos de Efeitos Fixos e Aleatórios. O teste de Hausman é utilizado para verificar se os efeitos específicos existentes no modelo são fixos ou aleatórios. Portanto, se o teste de Hausman mostrar que existe uma diferença estatisticamente significativa entre os estimadores de Efeito Fixo e de Efeito Aleatório, esse resultado seria um indicativo de que o modelo de Efeitos Fixos é o mais adequado. Se o teste apresentar indícios de que os efeitos não observados são fixos, o estimador de Efeito Fixo, $\hat{\beta}_{EF}$, será consistente enquanto o estimador de Efeito Aleatório, $\tilde{\beta}_{EA}$ será inconsistente (CAMERON; TRIVEDI, 2005b).

O modelo de Poisson para dados em painel, com exposição à população (*Pop*), será utilizado para estimar as especificações econométricas de interesse. Como já foi salientado, o modelo de Poisson é necessário para lidar com a presença de dados de contagem na variável dependente do modelo. Nesse sentido, os métodos específicos de painel (Pooled, EF e EA) serão utilizados na estimação do modelo Poisson. O estimador *Pooled* de Poisson assume:

$$y_{it} | x_{it} \sim \mathcal{P}[\exp(x'_{it}\beta)] \quad (4.14)$$

ou seja, a variável dependente possui uma distribuição Poisson com a média condicional igual a $\exp(x'_{it}\beta)$. Esse estimador ignora os efeitos não observados na estimação do modelo. O estimador *Pooled* de Poisson é consistente se a média condicional for dada por:

$$E[y_{it} | \alpha_i, x_{it}] = \alpha_i \exp(x'_{it}\beta) \quad (4.15)$$

com $E[\alpha_i | x_{it}] = 1$, onde α_i é o efeito individual (local) específico (CAMERON; TRIVEDI, 2005b). Por sua vez, o estimador de Efeitos Fixos para o modelo de Poisson em painel (4.15) é dado por:

$$\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T x_{it} \left(y_{it} - \frac{\lambda_{it}}{\bar{\lambda}_i} \bar{y}_i \right) = 0 \quad (4.16)$$

onde $\lambda_{it} = \exp(x'_{it}\beta)$ e $\bar{\lambda}_i = T^{-1} \sum_t \exp(x'_{it}\beta)$. Portanto, o efeito específico é eliminado usando o estimador ML condicional para a função log-densidade individual do modelo de Poisson, dado $\sum_t y_{it}$. O suposto de consistência do estimador de EF de Poisson requer que os regressores sejam fortemente exógenos, ou seja, $E[y_{it} | \alpha_i, x_{i1}, \dots, x_{iT}] = \alpha_i \exp(x'_{it}\beta)$, dado que o modelo transformado implica em $E[y_{it} - \frac{\lambda_{it}}{\bar{\lambda}_i} \bar{y}_i | x_{i1}, \dots, x_{iT}] = 0$. Além disso, a consistência requer que (4.15) seja corretamente especificada (CAMERON; TRIVEDI, 2005b).

O estimador Poisson de Efeitos Aleatórios assume que o efeito específico é *Gama* - distribuído com média igual a 1 e variância igual a $1/\eta$: $\alpha_i \sim \mathcal{G}[\eta, \eta]$. Nesse sentido, o estimador de EA para Poisson é dado por:

$$\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T x_{it} \left(y_{it} - \lambda_{it} \frac{\bar{y}_i + \eta/T}{\bar{\lambda}_i + \eta/T} \right) = 0 \quad (4.17)$$

onde $\bar{\lambda}_i = T^{-1} \sum_t \exp(x'_{it}\beta)$. O lado esquerdo de (4.17) tem valor esperado igual a zero se a média condicional sobre todos os regressores em todos os períodos for tal que $E[y_{it} | \alpha_i, x_{i1}, \dots, x_{iT}] = \alpha_i \exp(x'_{it}\beta)$. Portanto, o estimador de Efeitos Aleatórios de Poisson será consistente se a média condicional for dada por (4.15) e os regressores forem fortemente exógenos (CAMERON; TRIVEDI, 2005b).

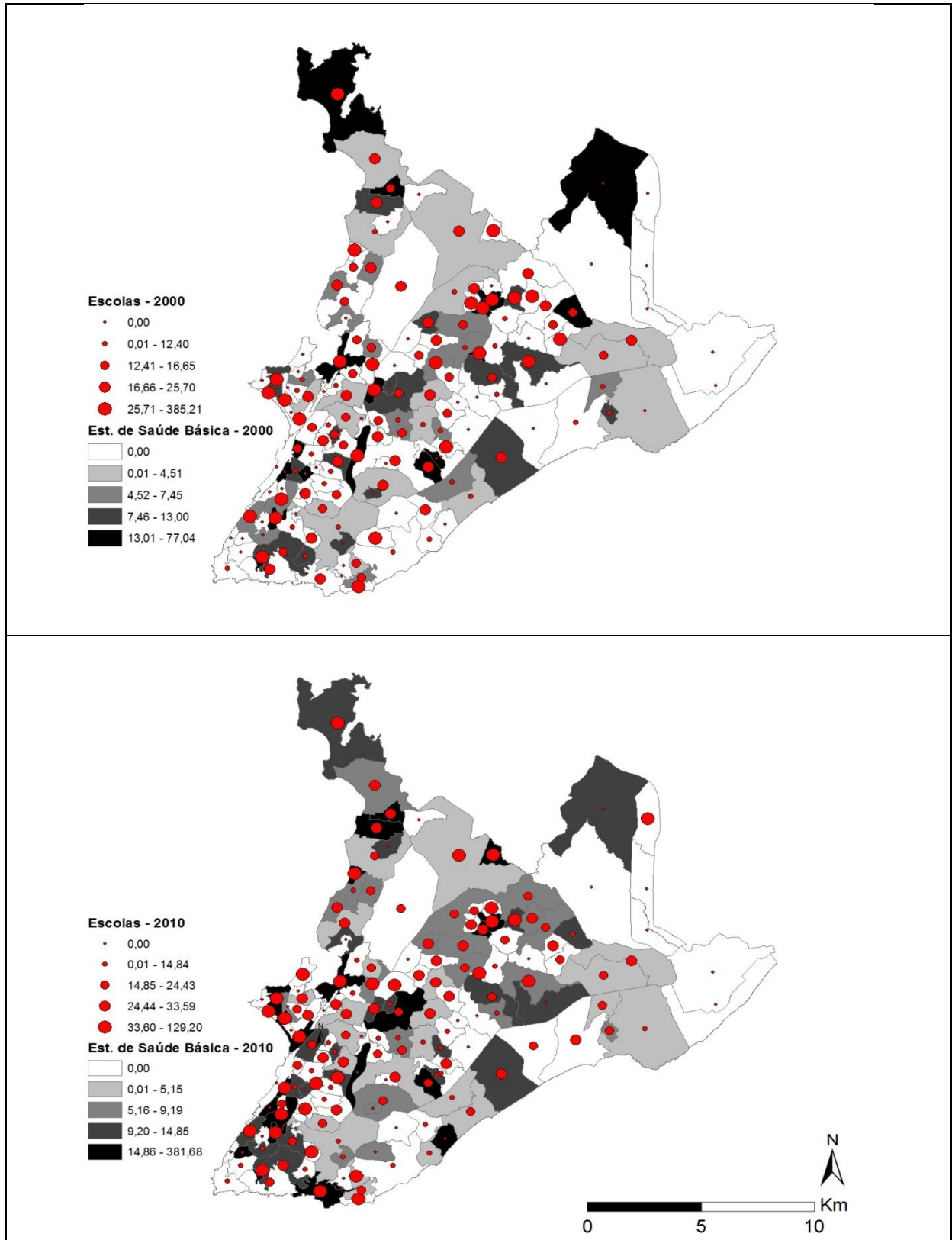
Em adição aos métodos de estimação econométrica apresentados acima, utilizou-se um modelo de Variável Instrumental (VI). Essa estratégia é utilizada largamente quando há possibilidade de estimação inconsistente causada por regressores endógenos. A endogeneidade no modelo de interesse nesta tese pode surgir se a escolha de localização dos estabelecimentos públicos de saúde for baseada nos indicadores de mortalidade local. Dessa forma, como há indícios de endogeneidade entre a variável dependente (Taxa de Mortalidade) e a variável explicativa de interesse (Taxa de Cobertura dos Estabelecimentos de Saúde), o uso de VI mostrou-se oportuno. Assim, a localização das creches, pré-escolas e escolas públicas do ensino fundamental (*EscBas*) será usada como VI para a localização dos estabelecimentos públicos da atenção básica (*EstBas*).

A escolha da localização das creches, pré-escolas e escolas públicas do ensino fundamental como VI para a localização dos estabelecimentos ocorre porque a localização da escola costuma ser definida com base na população do bairro e no número de crianças/jovens. Portanto, é esperado que a população indicada (demanda potencial) também seja um critério relevante para a escolha da localização de um estabelecimento de saúde. Nesse sentido a localização da escola seria correlacionada com a localização do estabelecimento saúde. Por sua vez, a localização da escola é exógena à taxa de mortalidade do bairro, já que a localização da escola não é definida a partir da taxa de mortalidade dos bairros. Por outro lado, embora a educação possa afetar a mortalidade diretamente, a localização das escolas não pode ser tomada como um indicador da escolaridade média do bairro, já que as escolas públicas geralmente estão localizadas nos bairros mais pobres com escolaridade média mais baixa, ou seja, o nível de educação média do bairro não depende diretamente da localização das escolas públicas. O argumento pode ser fortalecido, se existir uma alta mobilidade de alunos para as escolas situadas em bairros diferentes daqueles de residência.

Além disso, é relevante observar o ano de fundação das escolas. Dessa forma, 59,03% dos estabelecimentos escolares utilizados como instrumento possuem data de fundação anterior à década de 2000. Destes, 26,71% foram fundados até a década de 1980. Ou seja, estes estabelecimentos são anteriores à implantação dos estabelecimentos de saúde nos respectivos bairros. Cabe destacar que a criação do Programa Saúde da Família – ESF ocorreu em 1994, com baixa cobertura ao longo da década de 1990. A ESF se configura como a principal ação do Estado brasileiro referente à atenção primária de Saúde dentro do Sistema Único de Saúde – SUS. Este se expandiu rapidamente, ao longo da década de 2000, entre os municípios brasileiros de pequeno e médio porte (ROCHA; SOARES, 2010; ANDRADE et al., 2018). Contudo, nas capitais e grandes centros o processo de expansão não ocorreu na mesma velocidade. Isso implica que a maioria das escolas utilizadas como instrumento já existiam, nos bairros de Salvador, antes da principal estratégia da atenção básica ter início em Salvador. Esses dados reforçam a hipótese de exogeneidade do instrumento utilizado nesta tese.

A distribuição das creches, pré-escolas e escolas públicas do ensino fundamental e sua relação com a distribuição dos estabelecimentos de saúde da atenção básica para os anos de 2000 e 2010 podem ser verificadas na figura 4.2. É possível perceber que há evidência de correlação entre a localização das creches, pré-escolas e escolas públicas do ensino fundamental (pontos em vermelho) e a localização dos estabelecimentos de saúde da atenção básica (cores em escala de preto, branca e cinza nos polígonos dos bairros).

Figura 4.2 – Distribuição das creches, pré-escolas e escolas do ensino fundamental em relação à distribuição dos estabelecimentos de saúde da atenção básica (2000 e 2010)



Fonte: elaboração própria a partir de TabNetSalvador, 2000/2010; BAHIA, 2018; SALVADOR, 2018.

Por fim, são utilizados indicadores tradicionais nas análises de Econometria Espacial, para verificar a relevância dos aspectos espaciais nas variáveis de interesse do modelo especificado acima. Nesse sentido, optou-se por empregar análise de Autocorrelação Espacial Global, que pode ser realizada por meio do indicador de correlação ou dependência espacial conhecido como I de Moran. Este indicador busca identificar os padrões espaciais globais, a partir de uma medida de correlação espacial para uma variável. Além da Autocorrelação Espacial Global, é verificada a existência de padrões locais de autocorrelação espacial. Isso ocorre por meio do cálculo do *Local Indicator of Spatial Association* – LISA. O uso da estatística espacial local tem como objetivo oferecer uma visão mais específica em relação à autocorrelação espacial global (ALMEIDA, 2012).

Portanto, esta pesquisa propõe encontrar o efeito da localização dos estabelecimentos e dos seus componentes sobre as taxas de mortalidade selecionadas, a partir de um modelo de dados em painel aplicado em um nível de análise intra-municipal, correspondente aos bairros de Salvador, no período de 2000 e 2010. A partir da aplicação dos métodos de estimação para dados em painel, a estratégia empírica assume um modelo tradicional para a análise de dados de contagem, Poisson, controlando os fatores observados locais, com base na literatura, e os fatores não observados específicos de cada bairro, através da estimação por Efeitos Fixos. Para lidar com a potencial endogeneidade existente no modelo, será utilizado um instrumento (escolas da educação básica) para a localização dos estabelecimentos de saúde, o qual apresenta características de uma variável instrumental histórica. Dessa forma, espera-se obter uma relação negativa entre as taxas de mortalidade selecionadas e a localização de estabelecimentos e seus componentes, particularmente sobre as mortalidades consideradas evitáveis.

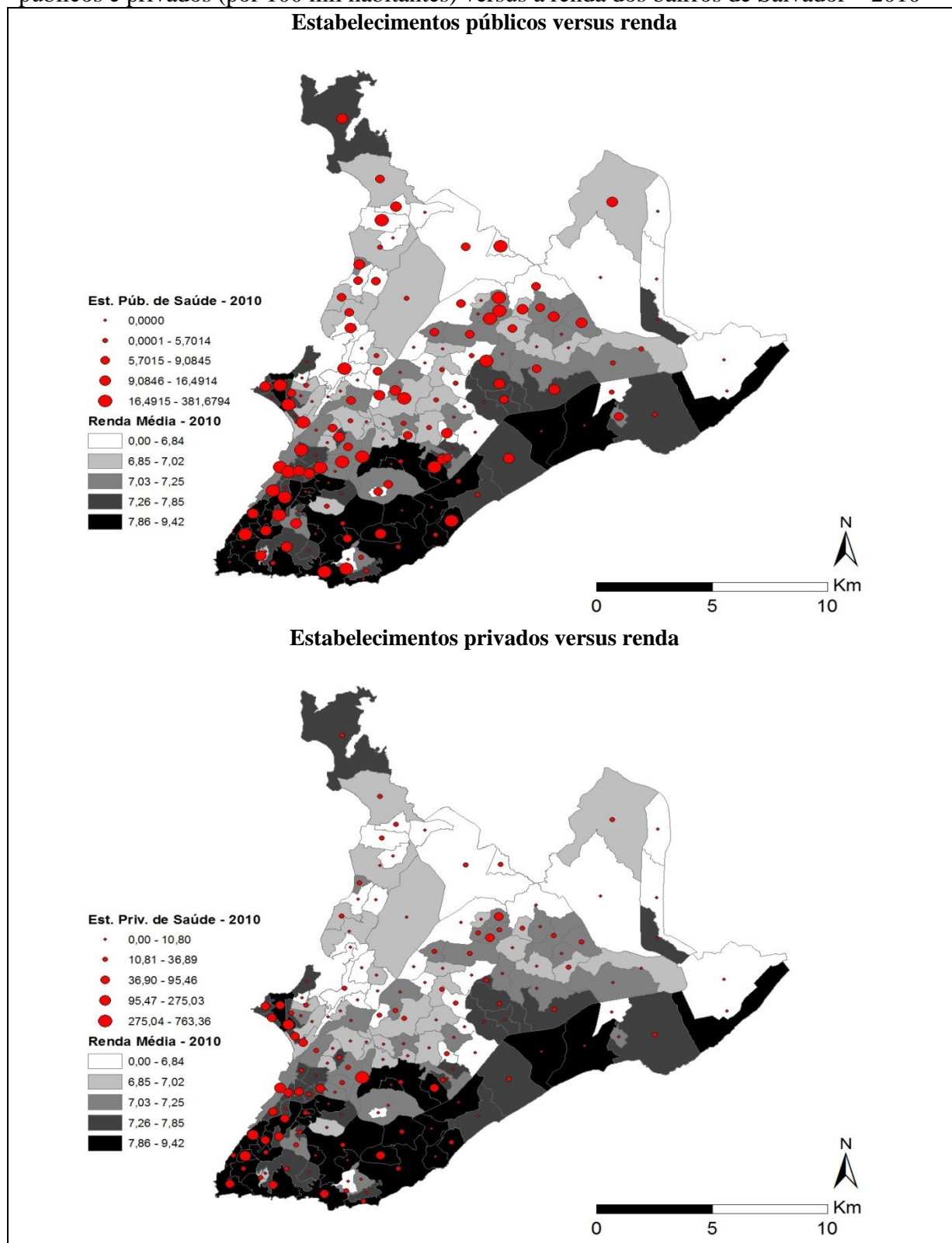
5 ANÁLISE ESPACIAL DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE E SEUS COMPONENTES E DAS TAXAS DE MORTALIDADE SELECIONADAS

O objetivo deste capítulo é realizar uma análise espacial do *status* de saúde nos bairros de Salvador e verificar se existem indícios de possível dependência espacial. Para tanto, é apresentada a distribuição dos estabelecimentos de saúde e seus componentes e das taxas de mortalidade selecionadas. Além disso, realizou-se uma análise exploratória das estatísticas espaciais das taxas de mortalidade selecionadas. Nesse sentido, são usados dois indicadores, a saber, o indicador de autocorrelação espacial global (I de Moran) e o indicador de autocorrelação espacial local (*LISA*).

5.1 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE E SEUS COMPONENTES

A figura 5.1 estabelece a relação espacial entre a cobertura de saúde por meio dos estabelecimentos de saúde públicos e privados e a renda da população por bairros para o ano de 2010. Apesar da pulverização, os estabelecimentos públicos de saúde têm uma concentração maior nos bairros mais antigos da cidade. Considerando a renda, em geral, os bairros de menor estrato de renda possuem uma quantidade menor de estabelecimentos públicos de saúde. Estes se concentram nos bairros dos terceiro e quarto quintil de renda. Por sua vez, os estabelecimentos privados de saúde também são bem distribuídos ao longo dos bairros. Contudo, estes estabelecimentos estão mais concentrados nos bairros de renda mais elevada. Por fim, destaca-se que a maioria dos estabelecimentos privados de saúde está associada à prestação de serviços laboratoriais e de imagem, muitos dos quais com estrutura física pequena e média. Além disso, os serviços de atendimento médico, em grande parte, são fornecidos por consultórios individuais, os quais exigem estruturação mínima. Estas características facilitam a implantação desse tipo de serviço.

Figura 5.1 – Distribuição espacial da taxa de cobertura dos estabelecimentos de saúde públicos e privados (por 100 mil habitantes) versus a renda dos bairros de Salvador – 2010

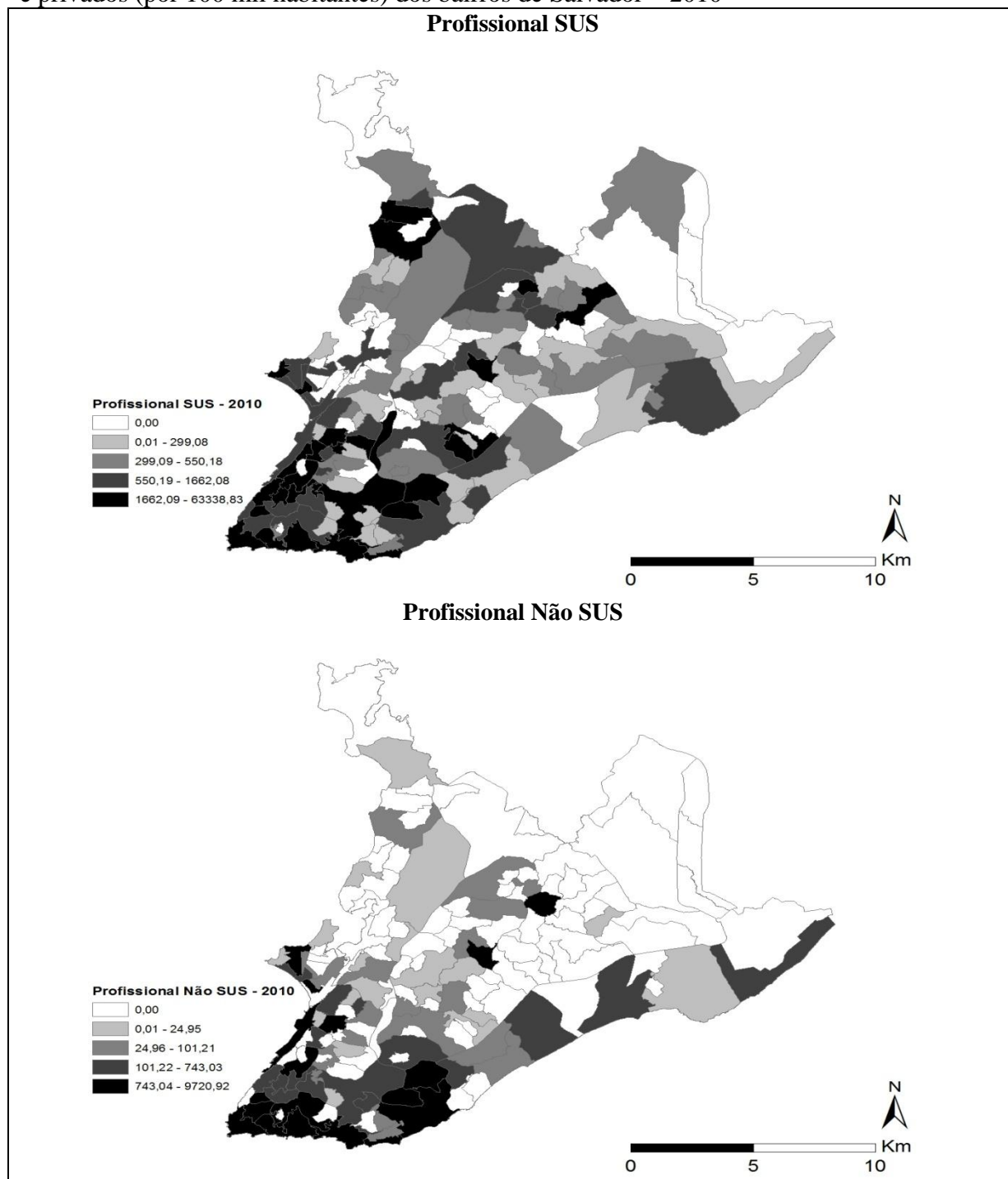


Fonte: elaboração própria a partir do CNES, 2010.

A distribuição espacial da taxa de profissionais de saúde SUS e Não SUS¹⁵ para o ano de 2010 está representada na figura 5.2. O total dos profissionais de saúde está concentrado ao sul da cidade, com destaque para a porção da Orla Atlântica. Esta concentração fica mais evidente quando se categoriza estes profissionais como SUS e Não SUS. Os profissionais SUS apresentam indícios de concentração espacial em maior quantidade de bairros. Além disso, a divisão profissional SUS e Não SUS vai ao encontro da formação histórica da cidade, onde a segregação socioespacial é prevaiente. Assim, os bairros com os indicadores socioeconômicos mais vulneráveis possuem uma presença diminuta de profissionais de saúde em geral, mesmo considerando os profissionais SUS. Por outro lado, os bairros com melhores indicadores socioeconômicos possuem uma maior presença de profissionais de saúde em geral, mas se destaca a concentração dos profissionais Não SUS nesses espaços. Esta representação aponta evidências da importância da formação histórica da cidade e seu modelo de desenvolvimento urbano. Destaca-se que os bairros de formação mais antiga possuem representação de profissionais de saúde tanto SUS quanto Não SUS. Nesse sentido, os bairros de formação “tardia” contêm sub-representação de profissionais de saúde em ambos os níveis. Esta característica pode, mais uma vez, ser associada com o padrão histórico de expansão da cidade de Salvador. Portanto, a característica heterogênea e dualista da cidade de Salvador pode ser verificada, também, na figura 5.2.

¹⁵ Médicos, enfermeiros, dentistas, técnicos e auxiliares de enfermagem e de saúde bucal e agentes comunitários de saúde.

Figura 5.2 – Distribuição espacial da taxa de de cobertura dos profissionais de saúde públicos e privados (por 100 mil habitantes) dos bairros de Salvador – 2010



Fonte: elaboração própria a partir do CNES, 2010.

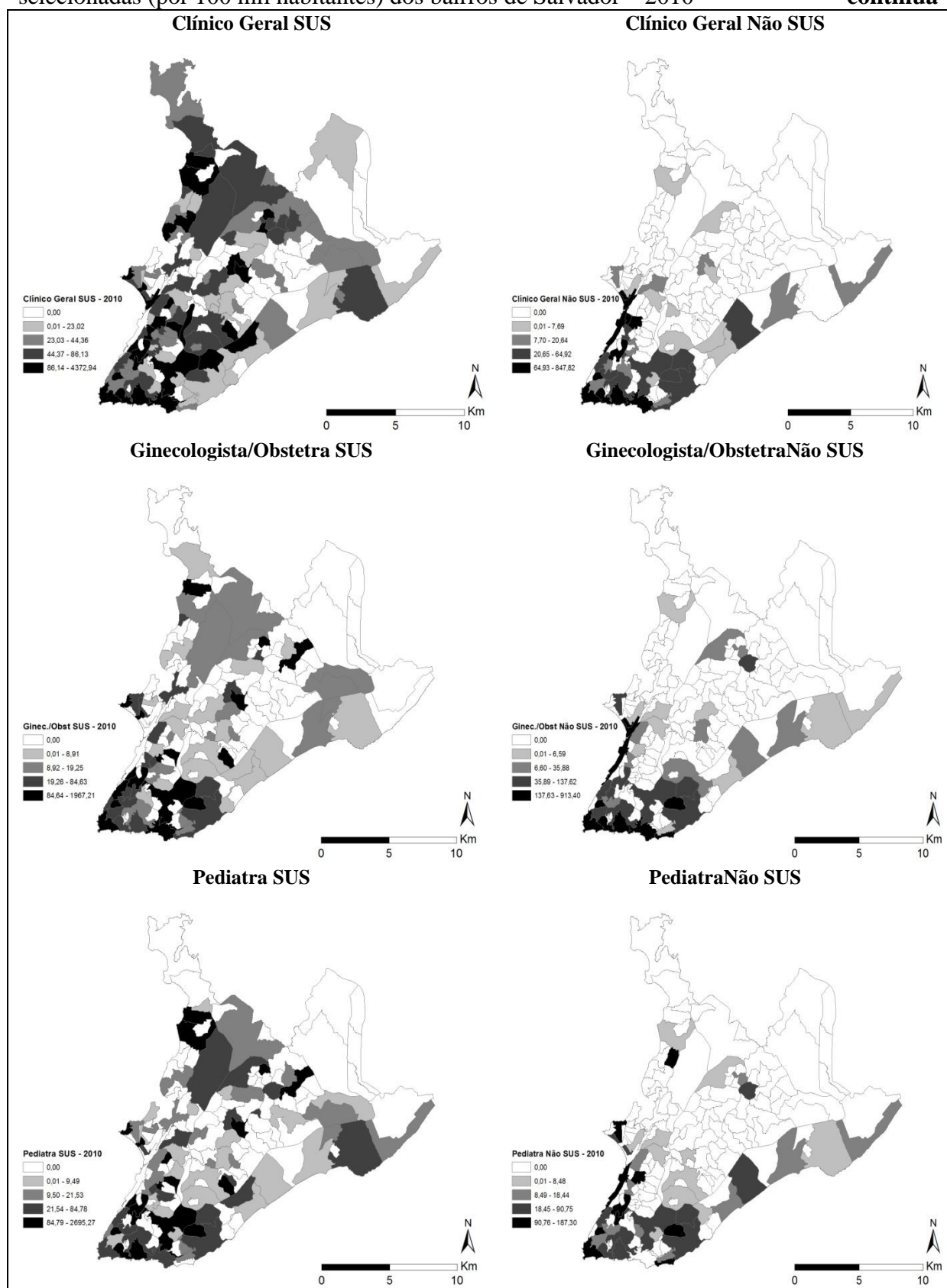
No campo da medicina existe um conjunto de especialidades médicas que são denominadas de Áreas Básicas da Medicina. Estas envolvem a Clínica Médica, Ginecologia-Obstetrícia, Pediatria e Cirurgia Geral. A figura 5.3 apresenta a distribuição espacial destas categorias divididas entre SUS e Não SUS. Além dessas categorias, está plotado de forma agregada a distribuição espacial das demais das especialidades médicas. Dessa forma, a distribuição

espacial da especialidade Clínico Geral, tão SUS, quanto Não SUS, apresenta indícios de concentração na região mais ao sul da cidade. Contudo, a categoria SUS é menos concentrada e com maior alcance nas regiões mais pobres da cidade. No entanto, apresenta forte presença na porção sul da Orla Atlântica, local de prevalência de melhores indicadores socioeconômicos.

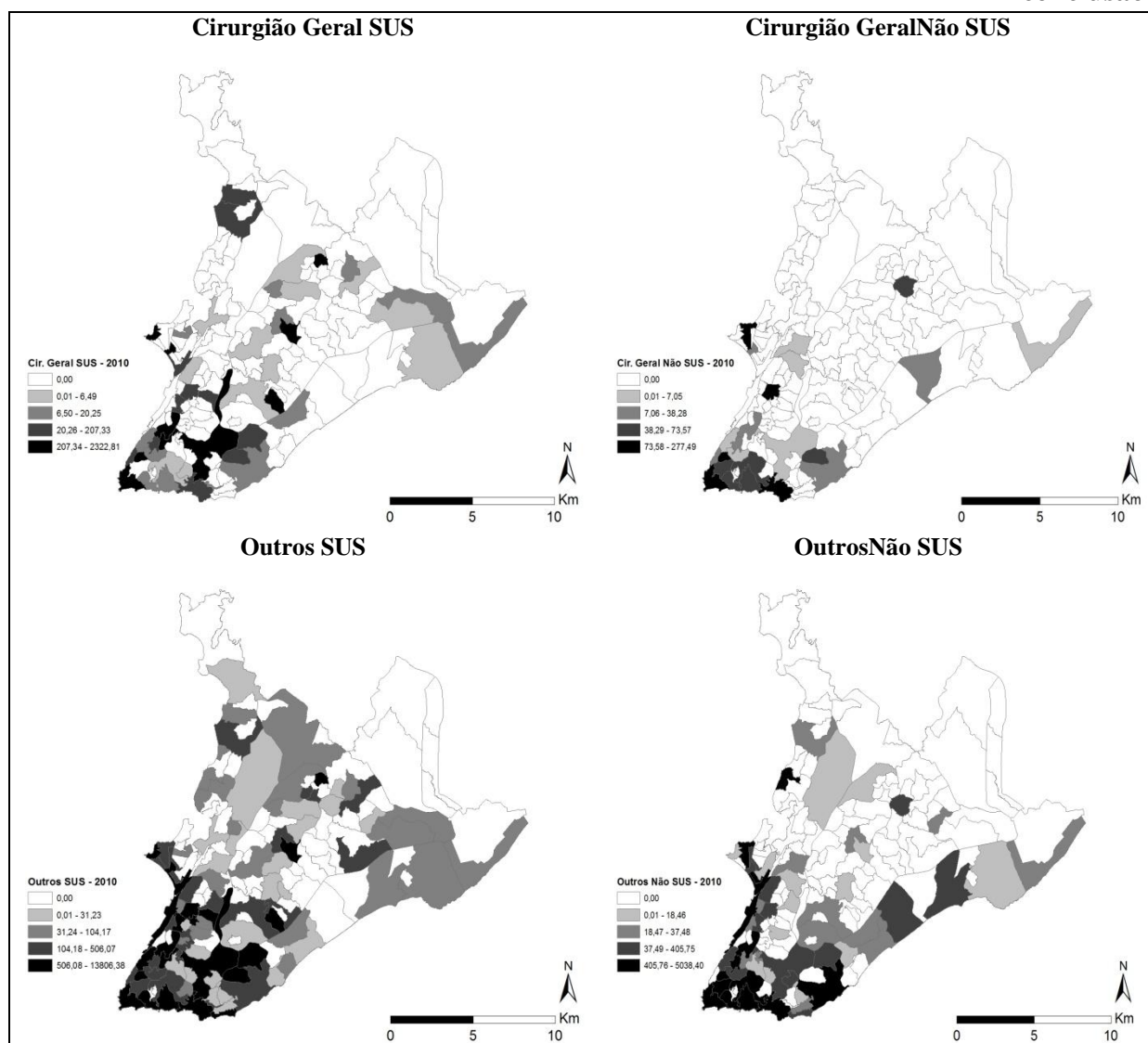
Por sua vez, a especialidade Ginecologia-Obstetrícia apresenta padrões de concentração na região centro-sul da cidade, com maior índice para a porção Sul. A categoria SUS dessa especialidade tem mais alcance nas regiões com indicadores vulneráveis em relação à categoria Não SUS. Entretanto, de forma geral, as regiões com piores indicadores socioeconômicos possuem baixa ou quase nenhuma cobertura por meio dessa especialidade. A distribuição espacial do profissional de Cirurgia Geral apresenta concentração em poucos pontos. Esta característica pode estar associada ao perfil da especialidade, o qual se vincula ao nível mais complexo da atenção de saúde. A Pediatria também apresenta indícios de concentração, mas com um grau de pulverização um pouco maior que as especialidades observadas até o momento. Contudo, a distribuição segue o padrão, já verificado, de baixa cobertura em regiões com indicadores mais vulneráveis.

Deste modo, há maior probabilidade destes profissionais estarem alocados em hospitais de grande porte ou hospitais gerais. As demais especialidades seguem o mesmo padrão de distribuição, tanto para a categoria SUS, quanto para a categoria Não SUS. Assim, as regiões mais ao sul da cidade possuem maior cobertura das especialidades médicas. Este padrão de distribuição encontra-se em conformidade com o padrão de formação socioespacial da cidade de Salvador. Dessa forma, há evidência da segmentação da distribuição da cobertura das especialidades médicas na cidade.

Figura 5.3 – Distribuição espacial da taxa de cobertura das especialidades médicas selecionadas (por 100 mil habitantes) dos bairros de Salvador – 2010 **continua**



conclusão

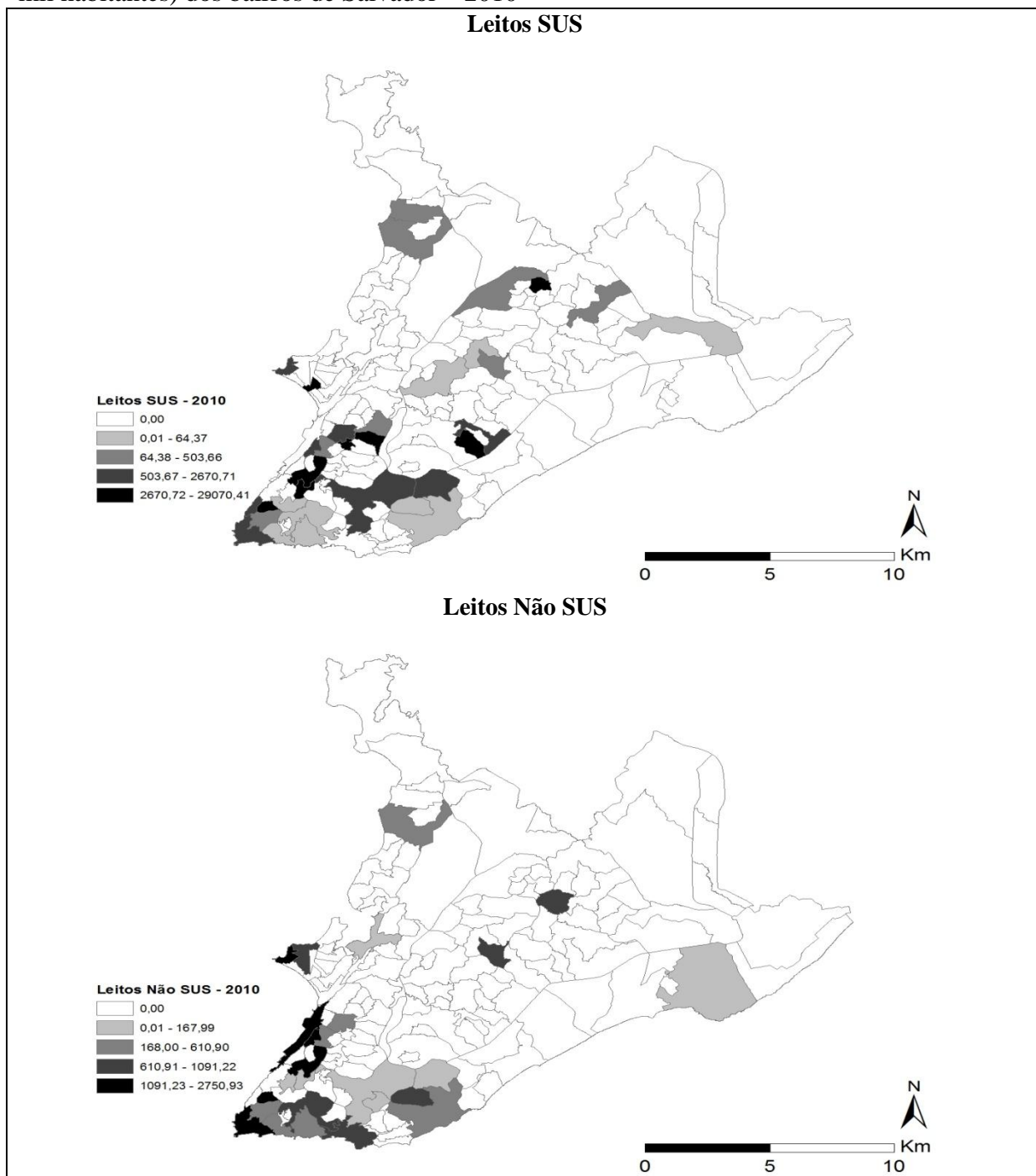


Fonte: elaboração própria a partir do CNES, 2010.

As ofertas de leitos SUS e de leitos Não SUS, por bairros em Salvador para o ano de 2010, possuem características distintas (figura 5.4). A distribuição espacial indica que a taxa de leitos SUS possuem concentração em poucos bairros. Do ponto de vista da cobertura, há um predomínio do menor quantil da taxa de leitos SUS entre os bairros da cidade. Por sua vez, a taxa de leitos Não SUS apresenta indícios de concentração em algumas regiões de menor renda e de maior renda. Contudo, a distribuição de leitos Não SUS apresenta um perfil de concentração na parte sul de Salvador em localidade com melhores indicadores socioeconômicos. Por outro lado, as regiões do subúrbio ferroviário ao longo da Orla da BTS, do “miolo” da cidade e toda a porção norte da cidade possuem padrão de cobertura geral de leito muito baixo. Essas regiões são caracterizadas por indicadores socioeconômicos desfavoráveis. Estas evidências estão em conformidade com o padrão de formação

socioeconômica segmentada da cidade de Salvador. Portanto, seguindo sua a perspectiva histórica de uma cidade fragmentada em diversos aspectos.

Figura 5.4 – Distribuição espacial da taxa de cobertura dos leitos públicos e privados (por 100 mil habitantes) dos bairros de Salvador – 2010

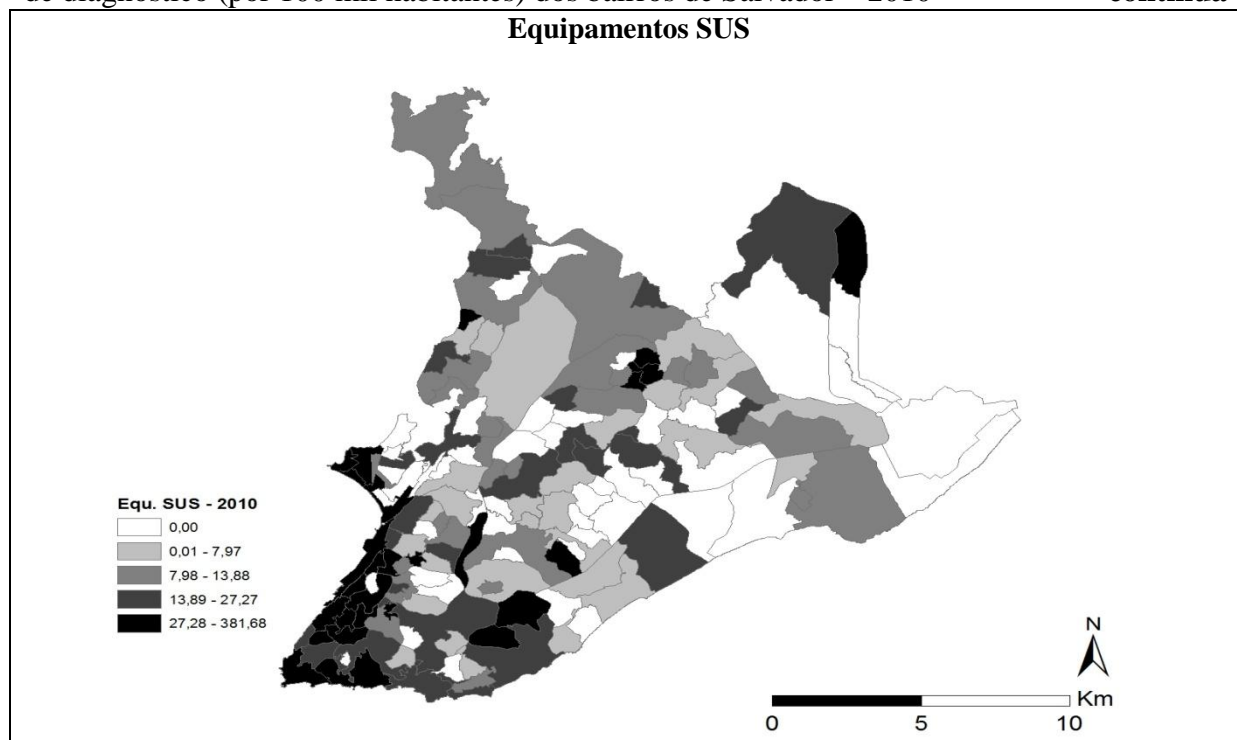


Fonte: elaboração própria a partir do CNES, 2010.

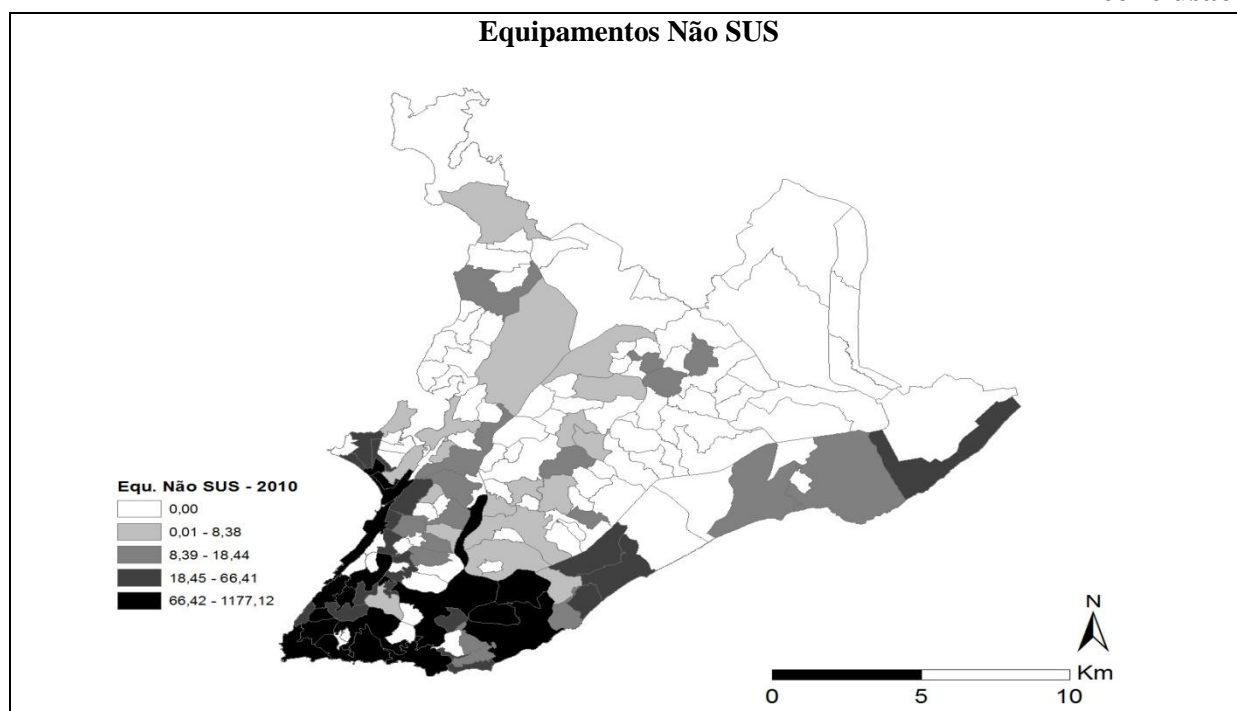
O acesso ao mecanismo de diagnóstico de doenças é elemento fundamental para prevenir ou mitigar mortes evitáveis. Em relação aos instrumentos para diagnósticos, a distribuição

espacial da taxa de cobertura dos equipamentos em Salvador é demonstrada na figura 5.5. Os equipamentos SUS apresentam indícios de concentração na região da Cidade Baixa, região situada ao longo da Orla da BTS¹⁶. Nesta região está localizado o Hospital Santo Antônio, ligado a Obras Sociais Irmã Dulce (OSID), uma entidade privada de filantropia sem fins lucrativos. Além disso, os bairros Barra (15), Itagira (81) e Caminho das Árvores (41) também se destacam com a concentração desse tipo de equipamento. É importante destacar que estes bairros possuem padrão elevado nos indicadores socioeconômicos. O que pode ocorrer nesses pontos espaciais é contratação da rede privada pela rede pública para prestar serviços ao SUS. Por sua vez, os equipamentos Não SUS estão localizados, em geral, nos bairros de renda mais elevados, como o Itagira (81), Caminho das Árvores (41), Barra (15), Pituba (125), Ondina, seguindo a faixa da Orla Atlântica. De maneira geral, a distribuição dos meios de diagnóstico é precária em Salvador; concentrada mais ao sul da cidade, com a presença maior nos bairros da porção sul da Orla Atlântica e alguns bairros da região mais antiga da Orla da BTS. Portanto, o padrão de distribuição espacial dos equipamentos de diagnóstico possui evidência de concentração nas regiões mais ricas e nas regiões mais tradicionais da cidade.

Figura 5.5 – Distribuição espacial da taxa de cobertura dos equipamentos públicos e privados de diagnóstico (por 100 mil habitantes) dos bairros de Salvador – 2010 **continua**



¹⁶ Ver figura 2.2 no capítulo 2. Sugere-se ao leitor consultar a figura 2.2 quando regiões e bairros forem citados. A numeração em parêntese ao lado do nome dos bairros corresponde à sua localização na figura 2.2.



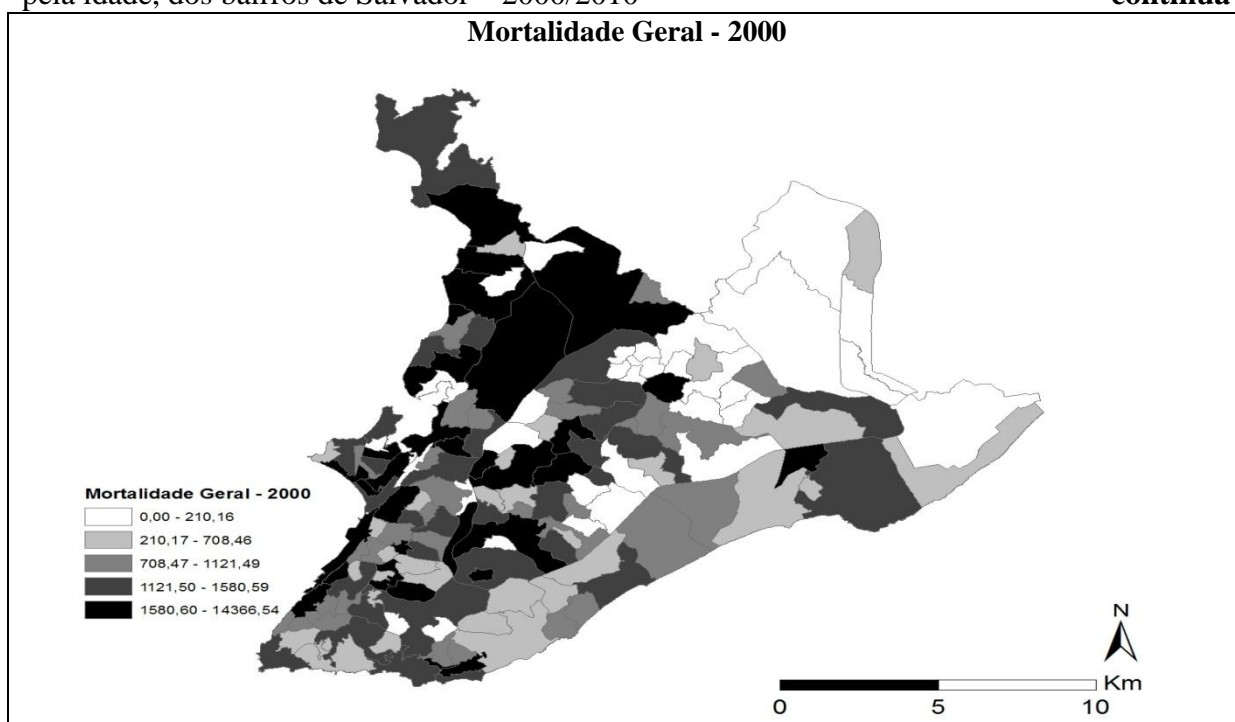
Fonte: elaboração própria a partir do CNES, 2010.

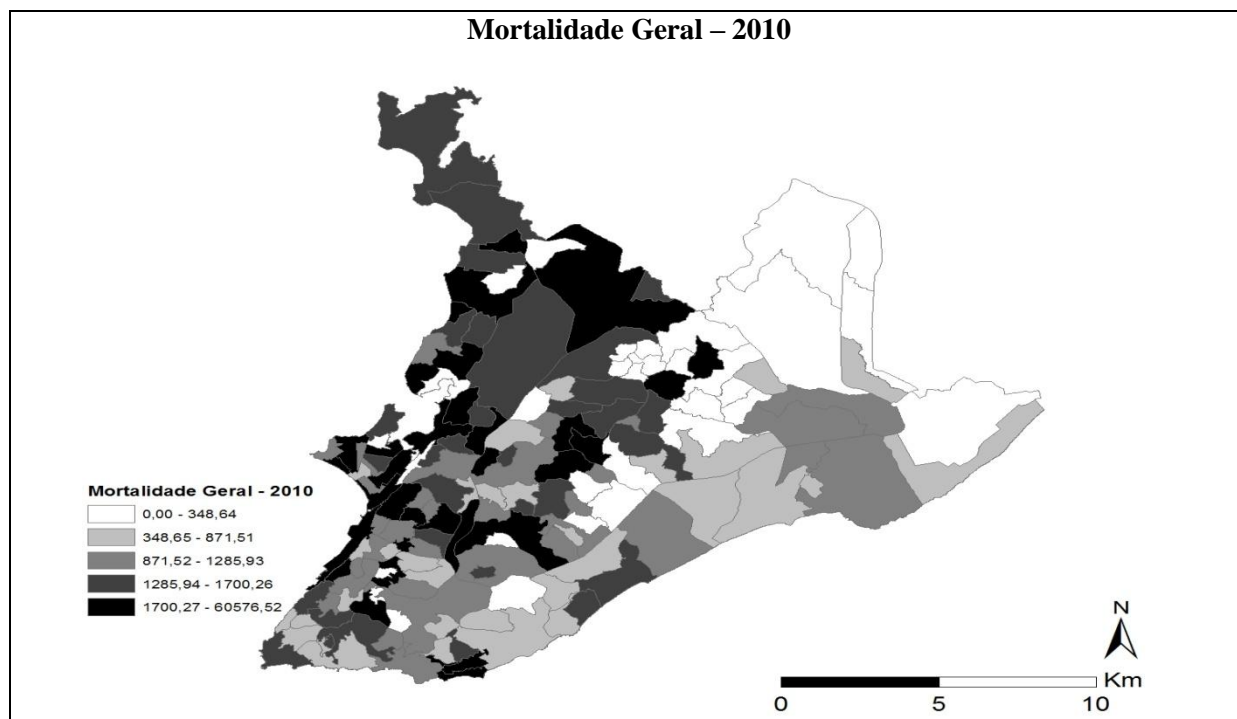
A definição da distribuição espacial dos estabelecimentos de saúde por bairro em Salvador e, conseqüentemente, sua estrutura humana e física, possuem indícios de não seguir critérios técnicos claros. No entanto, os dados indicam que a localização dos serviços e estrutura de saúde da cidade pode ter sido influenciada pela sua formação histórico-socioespacial. Nesse sentido, o padrão encontrado aponta para um perfil segmentado de acordo com os indicadores socioeconômicos dos bairros. Portanto, os locais de indicadores socioeconômicos superiores possuem padrão de serviços e estruturas de saúde melhores. O contrário ocorre com aqueles bairros mais vulneráveis do ponto de vista destes indicadores. No entanto, como é da característica de Salvador, há regiões com indicadores socioeconômicos mais elevados, e com melhor acesso aos serviços de saúde, que guardam em seu entorno bairros em condições vulneráveis. Contudo, isso não significa que há um benefício direto nessa convivência. Assim, o padrão socioespacial fragmentado da cidade também é perceptível na distribuição dos serviços de saúde, tanto público quanto privado.

5.2 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA TAXA DE MORTALIDADE EM SALVADOR

A taxa de mortalidade nos bairros de Salvador é apresentada na figura 5.6. São observados dois períodos de tempo, os anos de 2000 e de 2010. Em geral, a distribuição espacial da mortalidade entre os bairros situa-se no primeiro, segundo e terceiro quantis, para ambos os anos. Ocorrem mudanças suaves no padrão de distribuição da mortalidade entre os dois períodos observados. No entanto, destaca-se que no ano de 2000 alguns bairros da Orla da BTS apresentavam concentração mais forte deste indicador. Inclusive com bairros de perfil de renda elevado. Além disso, há indícios de concentração nos bairros de Pau da Lima (117), de Cajazeiras VIII (35) e do Cabula (27) situados no “Miolo”, mais ao norte da cidade. Esse padrão, mesmo que mais ameno, se repete no ano de 2010, com a inclusão de bairros de mesmo padrão de renda. Os bairros com menor taxa de mortalidade para o período são os que ou possuem os melhores indicadores socioeconômicos ou possuem menores densidades demográficas. Contudo, há bairros de padrão socioeconômico elevado compondo os bairros com maiores taxas de mortalidade. Este fato pode ser explicado por tais bairros serem mais tradicionais e possuírem padrão etário alto, diferente de outros bairros de padrão de renda elevado, mas relativamente novo na formação espacial da cidade.

Figura 5.6 – Distribuição espacial da taxa de mortalidade (por 100 mil habitantes), padronizada pela idade, dos bairros de Salvador – 2000/2010 **continua**



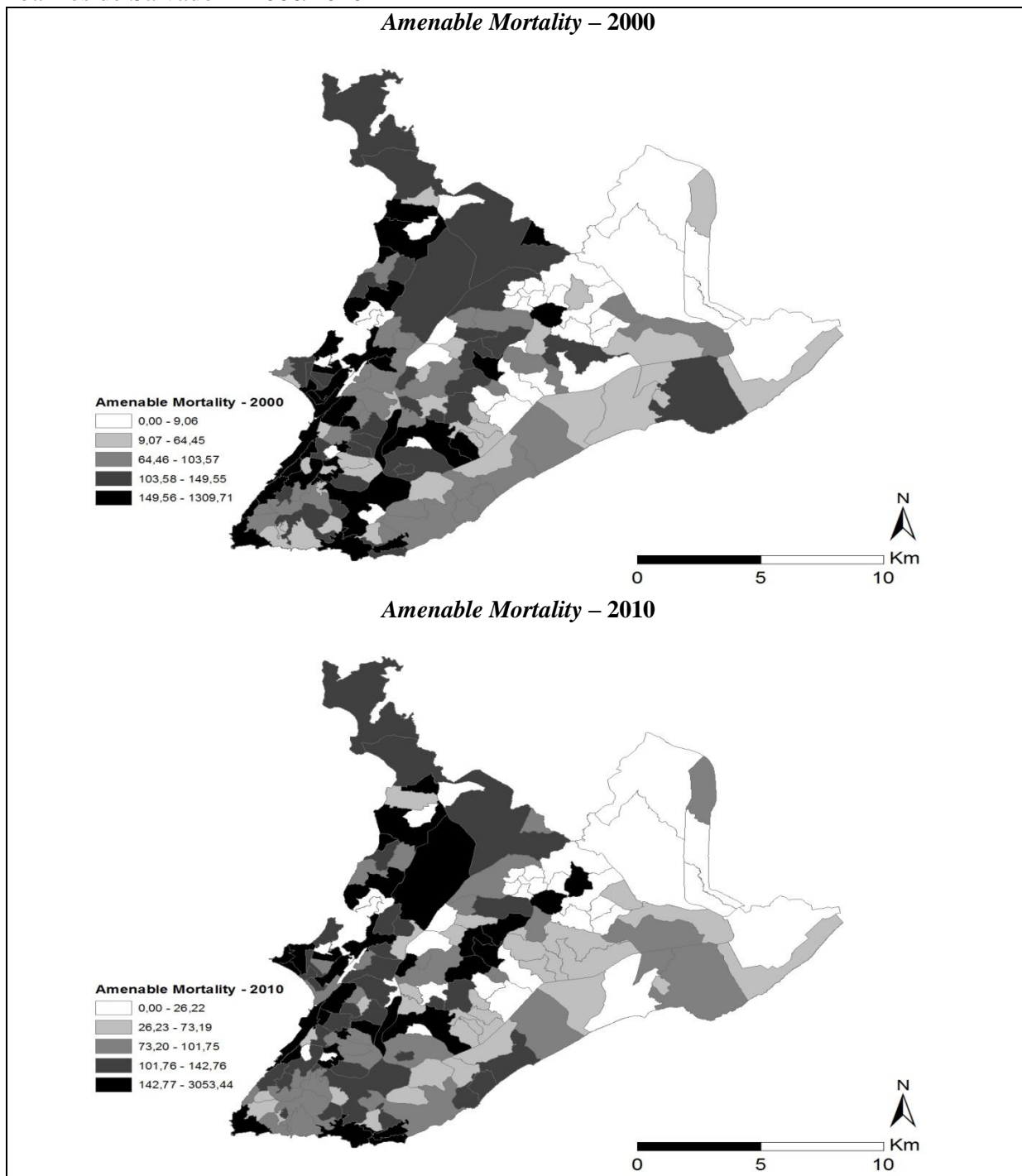


Fonte: elaboração própria a partir de TabNet – DataSUS, Salvador, 2000; 2010.

As *amenable mortality* são definidas como mortes prematuras entre pessoas abaixo de 75 anos que poderiam ser evitadas considerando a efetividade e a tempestividade do cuidado de saúde. Dessa forma, dada a capacidade médica e tecnológica no momento da morte, são consideradas *amenable mortality* todas ou a maioria das mortes que pudessem ser evitadas através de cuidado de saúde de boa qualidade (ONS, 2011; CHE, 2011; CATELLI; NIZALOVA, 2011; HONE et al, 2017). As *amenable mortality* possuem uma lista de causa de mortes agregadas em seis grandes categorias de doenças: 1) infecciosas; 2) condições infantis e maternas; 3) violência; 4) cânceres; 5) doenças cardiovasculares e diabetes e 6) outras doenças crônicas (para a descrição específica das causas ver a tabela 1 do apêndice A). É importante observar a distribuição espacial desse tipo de mortalidade pelo fato de serem classificadas como evitáveis a depender do grau e da tempestividade do acesso ao cuidado de saúde. A taxa de *amenable mortality* (figura 5.7) apresenta comportamento semelhante à taxa de mortalidade geral. Dessa forma, a distribuição espacial desse indicador não se modificar entre os períodos de análise. Mas é possível identificar um padrão concentração desse tipo de mortalidade entre os bairros. A Orla da BTS possui o maior número de bairros com indicio de concentração desse tipo de mortalidade para os dois períodos. No entanto, alguns bairros da

Orla Atlântica e da área do “Miolo” da cidade apresentam padrão de concentração das *amenable mortality*.

Figura 5.7 – Distribuição espacial da taxa de *amenable mortality* (por 100 mil habitantes) dos bairros de Salvador – 2000/2010

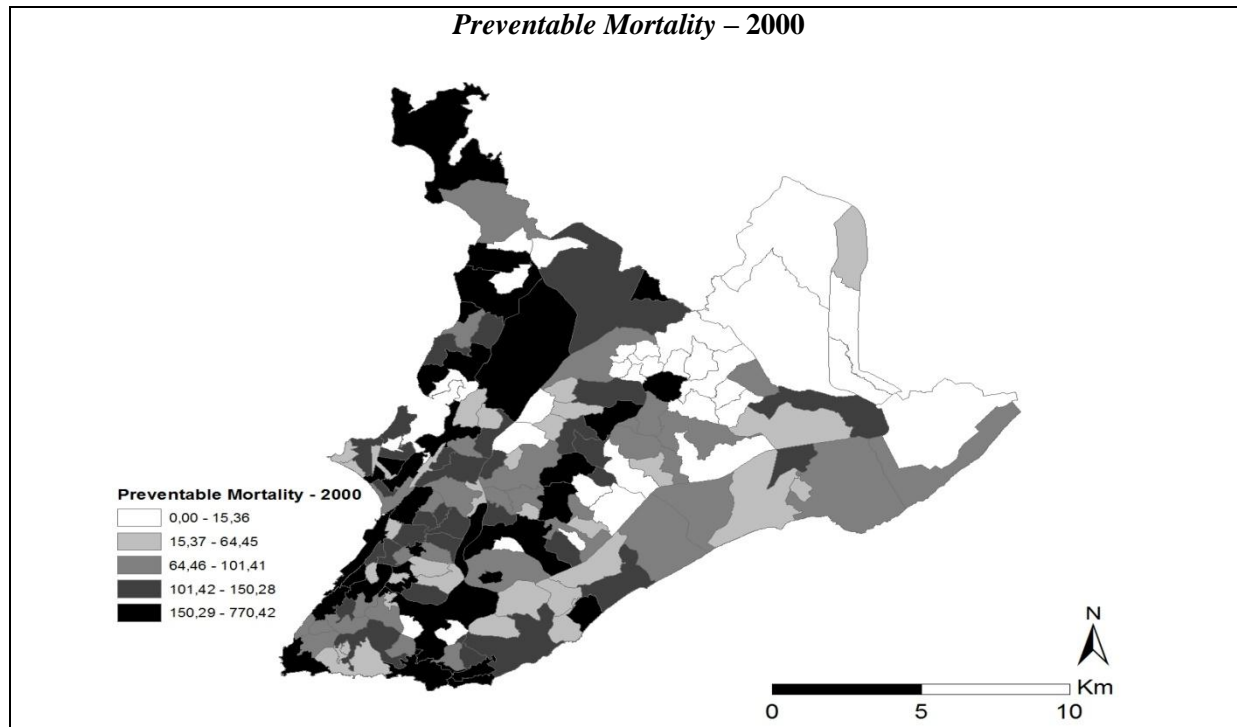


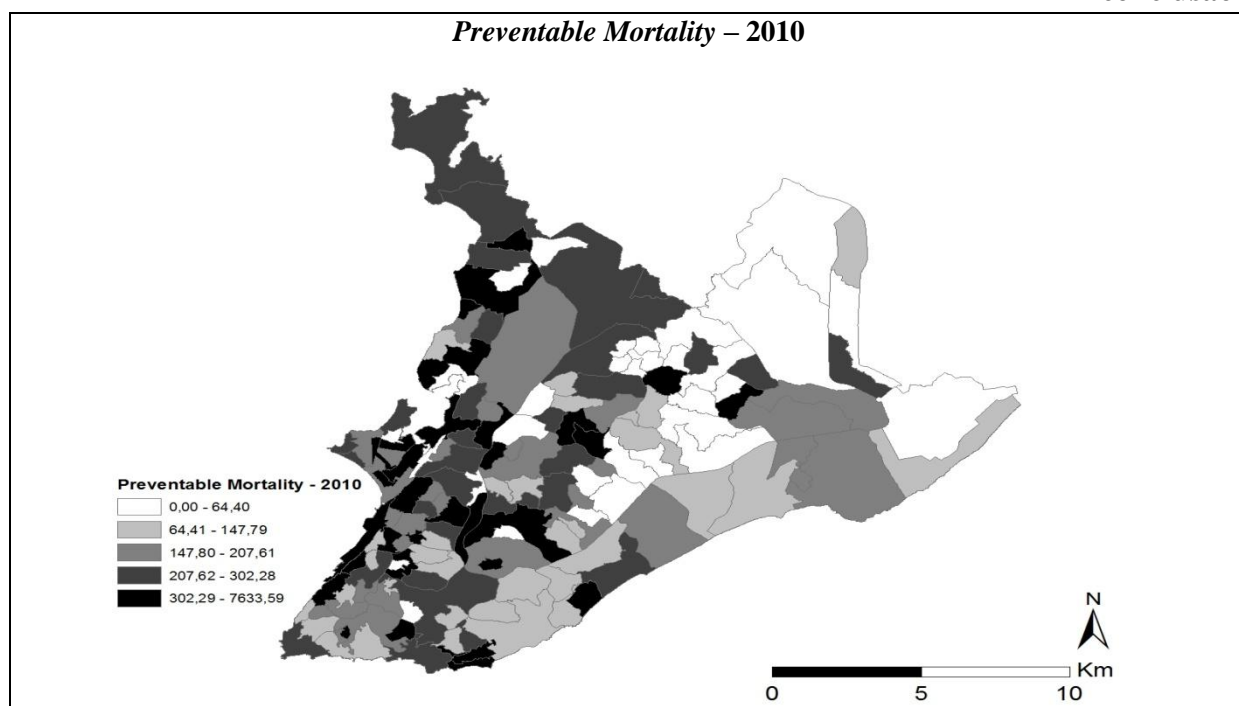
Fonte: elaboração própria a partir de TabNet – DataSUS, Salvador, 2000; 2010.

Assim como as *amenable mortality*, as *preventable mortality* são calcificadas como mortes evitáveis. Dessa forma, são consideradas *preventable mortality* se, diante do entendimento

dos determinantes da saúde no período da morte, toda ou quase toda morte, dessa causa, de pessoas abaixo de 75 anos, pudesse ser evitada pela intervenção da saúde pública no sentido mais amplo (ONS, 2011; CHE, 2011; UNITED KINGDOM, 2012). A taxa de *preventable mortality* apresentava indícios de concentração para os anos de 2000 e de 2010 (figura 5.8). A maior parte dos bairros com indícios de concentração desse tipo de mortalidade se localizava na Orla da BTS. Mas é possível perceber o mesmo comportamento para alguns bairros do “Miolo” e da Orla Atlântica. Esse padrão é mais forte no ano de 2000, tornando-se menos concentrado no ano de 2010. Nesse sentido, destaca-se que a taxa se elevou significativamente, de forma geral, mas se distribuiu de maneira relativamente igual entre os bairros considerando-se os dois anos da análise. Isso indica que esse tipo de mortalidade pode ser independente das características socioeconômicas e da localização espacial do indivíduo. No entanto, alguns bairros de maior renda reduziram o grau de concentração no ano de 2010. Isso pode indicar que os bairros com melhores indicadores socioeconômicos e melhor nível de acesso à saúde em geral pode possuir maior propensão a mitigar a *preventable mortality*.

Figura 5.8 – Distribuição espacial da taxa de *preventable mortality* (por 100 mil habitantes) dos bairros de Salvador – 2000/2010 **continua**

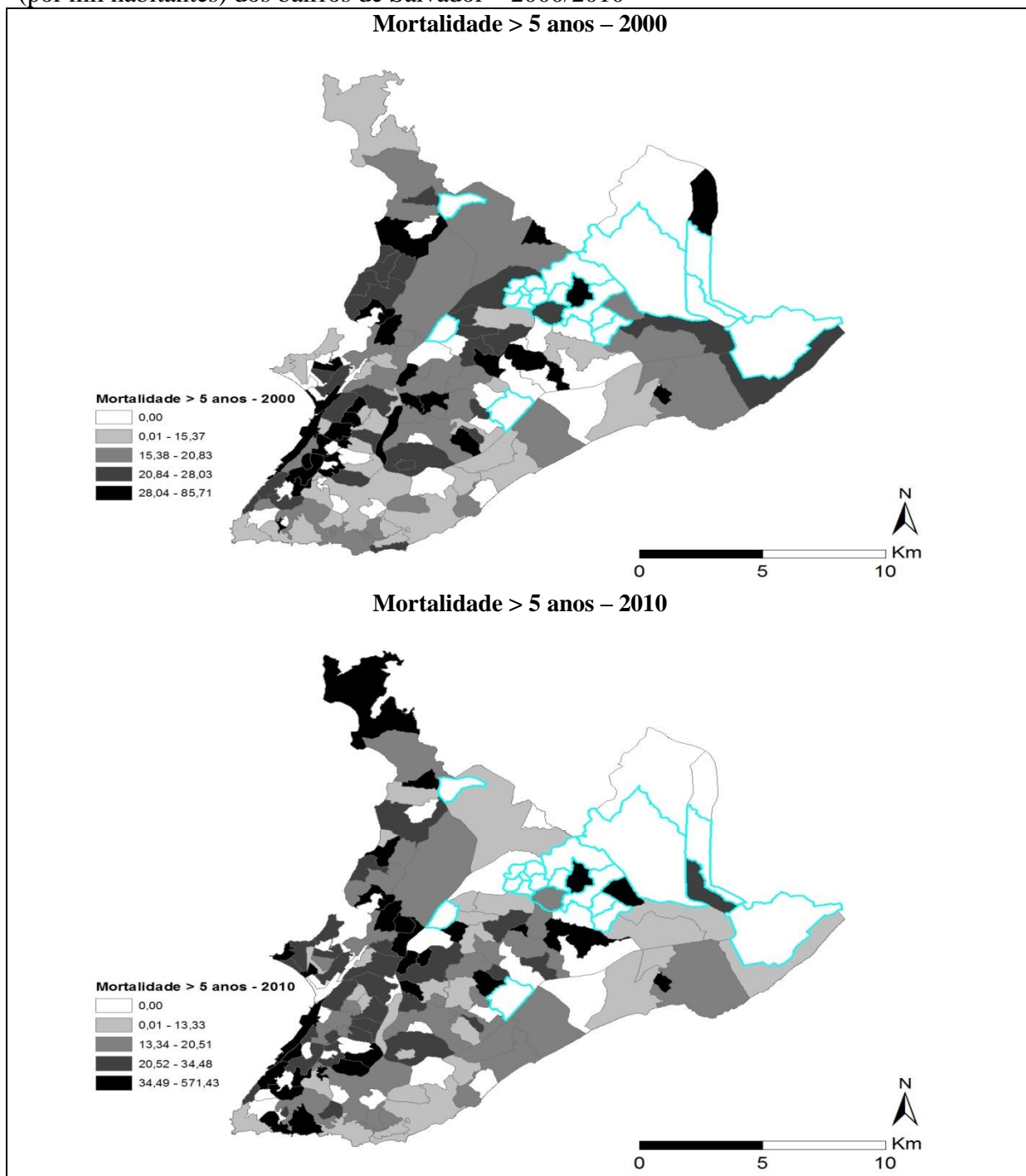




Fonte: elaboração própria a partir de TabNet – DataSUS, Salvador, 2000; 2010.

A taxa de mortalidade para menores de cinco anos de idade aumentou entre os anos de 2000 e 2010 nos bairros de Salvador. Mas ocorrem modificações suaves na distribuição espacial entre os dois períodos da análise. Em 2000, esse tipo de mortalidade apresenta indícios de concentração nos bairros de indicadores sociais mais vulneráveis. No ano de 2010, o padrão de concentração indicado no ano 2000 se dispersa, mas ainda permanece com características de concentração. Contudo, o bairro de Ondina, que apresenta padrão de renda elevado, passa a configurar entre as localidades com indícios de concentração da mortalidade em indivíduos com menos de cinco anos de idade. No entanto, observa-se que as taxas mais elevadas desse tipo de mortalidade ainda são prevaletentes, em sua maioria, nos bairros mais pobres da cidade.

Figura 5.9 – Distribuição espacial da taxa de mortalidade em menores de cinco anos de idade (por mil habitantes) dos bairros de Salvador – 2000/2010



Fonte: elaboração própria a partir de TabNet – DataSUS, Salvador, 2000; 2010.

Ainda em relação à figura 5.9, alguns bairros é apresentado com seus limites espaciais destacados. Isso se deve a algum grau de atipicidade encontrada no comportamento dos dados. Dessa forma, há possibilidade do bairro Cajazeiras VIII (35) agregar informações de mais setes bairros cujos nomes são similares, só variando quanto ao número romano, e se encontram espacialmente em seu entorno (Cajazeira II (30), Cajazeiras IV (31), Cajazeiras V

(32), Cajazeiras VI (33), Cajazeiras VII (34), Cajazeiras X (36) e Cajazeiras XI (37)). O mesmo ocorre com o bairro Fazenda Grande I (67) (Fazenda Grande II (68), Fazenda Grande III (69) e Fazenda Grande IV (70)). Outro bairro que merece ressalva na análise é Centro Administrativo da Bahia – CAB (51). Este bairro é um complexo de órgão da administração pública do estado da Bahia, sem perfil de bairro domiciliar.

Por sua vez, os bairros que fazem fronteira com os municípios de Simões Filhos e Lauro de Freitas requerem cuidado na análise. Especificamente, os limites entre os municípios de Salvador e Lauro de Freitas tem sido alvo de disputa por suas respectivas administração. Esse tema é importante por definir claramente de qual comarca é a responsabilidade da oferta dos serviços públicos.

Da mesma forma, destaca-se que o bairro Retiro (130) apresenta comportamento atípico, apresentando-se como *outlier*. Este bairro possuía uma população de 1.298 habitantes no ano de 2000, passando para 262 pessoas. Há, portanto, um indicativo de atipicidade neste bairro por ocorrer uma redução populacional demasiadamente abrupta. Além disso, o bairro de Porto Seco Pirajá (127) se caracteriza por ser uma região voltada para o armazenamento transitório de cargas. Nesse sentido, não guarda, estritamente, característica de bairro-domicílio.

De forma geral, as categorias de taxa de mortalidade descritas neste tópico seguem o padrão de dualidade e heterogeneidade da cidade de Salvador. O perfil de distribuição espacial indica que a taxa de mortalidade acompanham o perfil socioeconômico dos bairros. Este padrão socioespacial pode ser importante na percepção da organização dos serviços de saúde da cidade. Para tanto, a junção das informações do comportamento da taxa de mortalidade com a distribuição dos estabelecimentos de saúde pode auxiliar no entendimento deste perfil.

5.3 MORTALIDADE E LOCALIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE NOS BAIROS DE SALVADOR

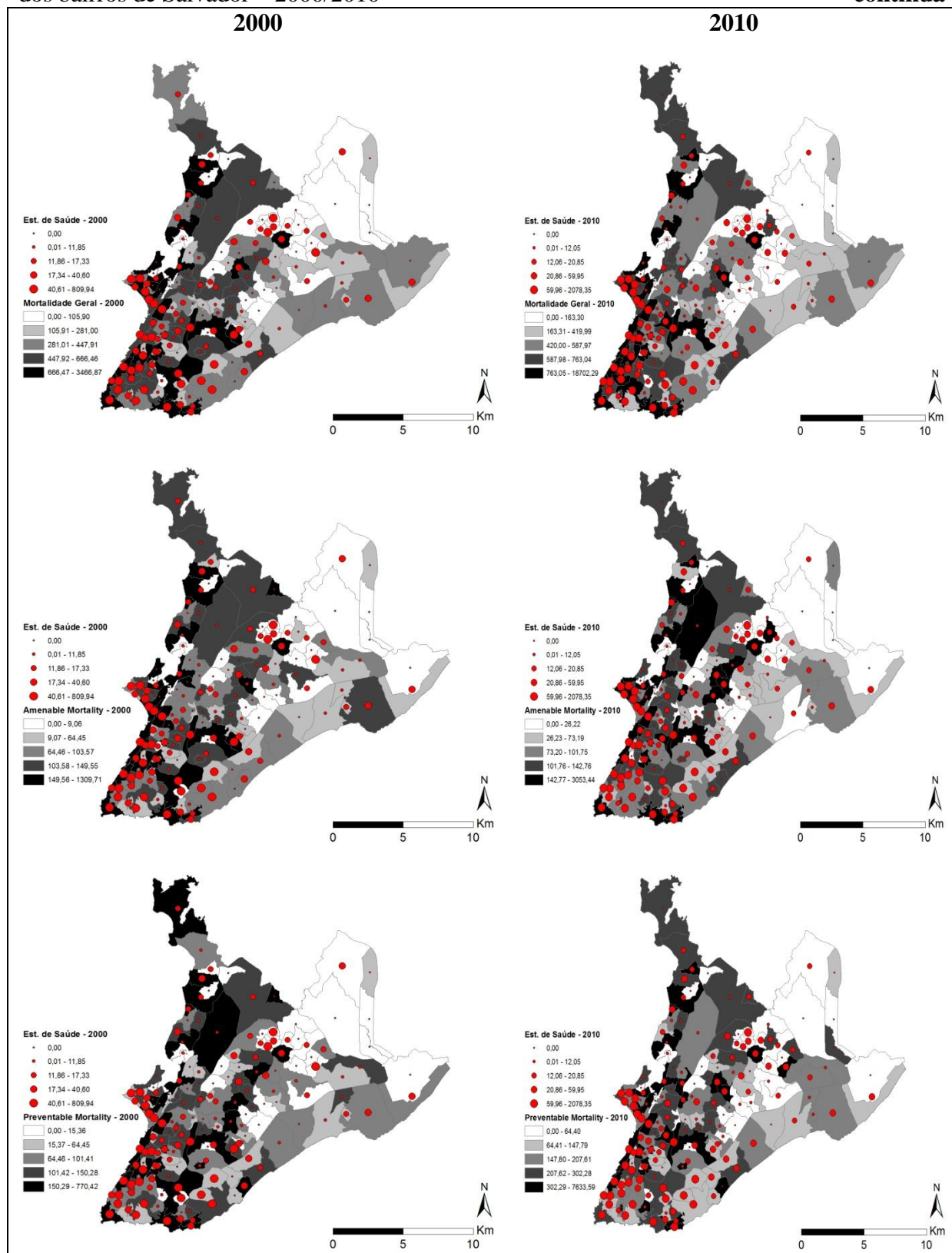
A figura a seguir estabelece a relação entre a distribuição espacial das taxas de mortalidade descritas na seção 5.2 e a distribuição espacial dos estabelecimentos de saúde de Salvador para os anos de 2000 e 2010. As taxas de mortalidade são: 1) taxa de mortalidade geral; 2) taxa de *amenable mortality*; 3) taxa de *preventable mortality* e 4) taxa de mortalidade em menores de cinco anos de idade. São considerados todos os estabelecimentos, sejam eles

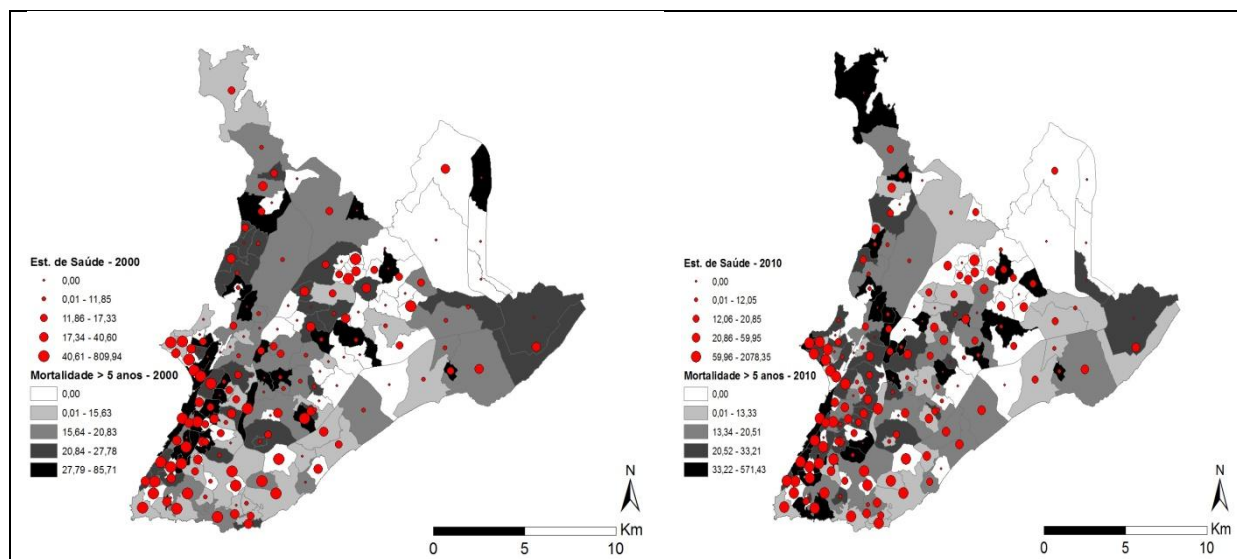
públicos ou privados, de atendimento SUS ou não SUS. A taxa de estabelecimentos de saúde é representada por um círculo preto, enquanto a taxa de mortalidade se apresenta em manchas no cartograma.

A cobertura dos estabelecimentos de saúde não teve variação significativa na sua distribuição espacial ao longo dos períodos de análise (figura 5.10). Há indícios de concentração dos estabelecimentos de saúde na porção mais ao sul da cidade. Destaca-se o grande volume de pontos em preto entre os bairros do extremo sul e do sudeste da Orla da BTS. Esse padrão guarda conformidade com a formação histórica da cidade. Portanto, a distribuição espacial dos estabelecimentos de saúde pode ter acompanhado o processo histórico de expansão da cidade demonstrado na figura 2.1. Nesse sentido, as evidências podem indicar que há maior oferta de serviços de saúde nas regiões mais tradicionais da cidade de Salvador. Por sua vez, isso aponta para possíveis decisões de implantação de novos estabelecimentos associados não a critérios técnicos, mas com foco em interesse de grupos específicos e afinidades políticas.

Considerando a relação entre localização das taxas de mortalidade e a localização dos estabelecimentos de saúde, o padrão de comportamento difere entre algumas regiões da cidade. É possível observar bairros que apresentam um padrão de cobertura de serviços de saúde no quantil mais alto, mas com taxas de mortalidade elevadas. Esse padrão guarda uma aparente contradição. O que se espera é uma relação inversa, ou seja, locais com maior oferta de serviços de saúde deveriam apresentar menores taxas de mortalidade. Uma possível explicação para esse comportamento seria o fato de que haveria maior notificação onde há estabelecimentos de saúde. Além disso, poderia ocorrer o viés de autoseleção, onde as localidades com maiores necessidades de saúde seriam as mais indicadas para se implantar os estabelecimentos de atenção à saúde. Ao mesmo tempo, observam-se localidades com grau de cobertura elevado e com taxas de mortalidade menores, um comportamento dentro do esperado (figura 5.10). No entanto, o status de saúde pode ser influenciado por outros fatores, tal qual a renda e a educação, os quais também podem ser correlacionados com a localização dos estabelecimentos. Nesse sentido, a adoção de metodologia de regressão econométrica propõe analisar a relação de interesse indicada, incluindo os demais fatores determinantes baseados na literatura (MOSLEY; CHEN, 1984; CUTLER et al., 2006; MAHAMOUD et al., 2013).

Figura 5.10 – Distribuição espacial das taxas de mortalidade e dos estabelecimentos de saúde dos bairros de Salvador – 2000/2010 **continua**





Fonte: elaboração própria a partir de TabeNet – DataSUS, Salvador, 2000; 2010.

Por sua vez, existem pontos com baixa cobertura de estabelecimentos de saúde e com alto nível de taxa de mortalidade. Os bairros com essas características são os que possuem, em geral, indicadores socioeconômicos ruins. A maioria destes bairros está situada na Orla da BTS e no “Miolo” da cidade. Há, portanto, indícios que nessas localidades o acesso aos serviços de saúde é mais limitado. Cabe destaque para a região situada entre o bairro do comércio e o bairro de Coutos, na borda da BTS. Os bairros desta localidade estão entre os que apresentam taxas de mortalidade maiores e menor cobertura dos serviços de saúde (figura 5.10).

Por fim, a relação exposta na figura 5.10 é coerente com o perfil de formação socioespacial de Salvador. A expansão da cidade ao longo de sua história contribuiu para a criação de espaços heterogêneos. Nesse sentido, a cidade de Salvador tem como característica forte a existência de bairros com indicadores socioeconômicos elevado circundado de bairros com padrão vulnerável dos mesmos indicadores. Portanto, a análise do comportamento das taxas de mortalidade e dos estabelecimentos de saúde torna-se mais complexa. Isso fica ainda mais difícil quando se considera o comportamento espacial das variáveis. No entanto, a partir de uma perspectiva histórica, é possível perceber indícios de um padrão de distribuição. Esse padrão indica aderência na perspectiva de uma cidade segmentada ao longo de sua formação, tanto do ponto de vista geológico funcional, quando se considera a falha geológica que divide a cidade em “baixa” e “alta”, quanto do ponto de vista do seu padrão excludente de expansão. Assim, é possível que exista uma influência entre a localização dos estabelecimentos de saúde

e o status de saúde dos bairros de Salvador. A próxima seção apresenta as estatísticas espaciais com base nos indicadores de autocorrelação espacial global e autocorrelação espacial local das taxas de mortalidade.

5.4 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DAS ESTATÍSTICAS ESPACIAIS DAS TAXAS DE MORATLIDADE SELECIONADAS

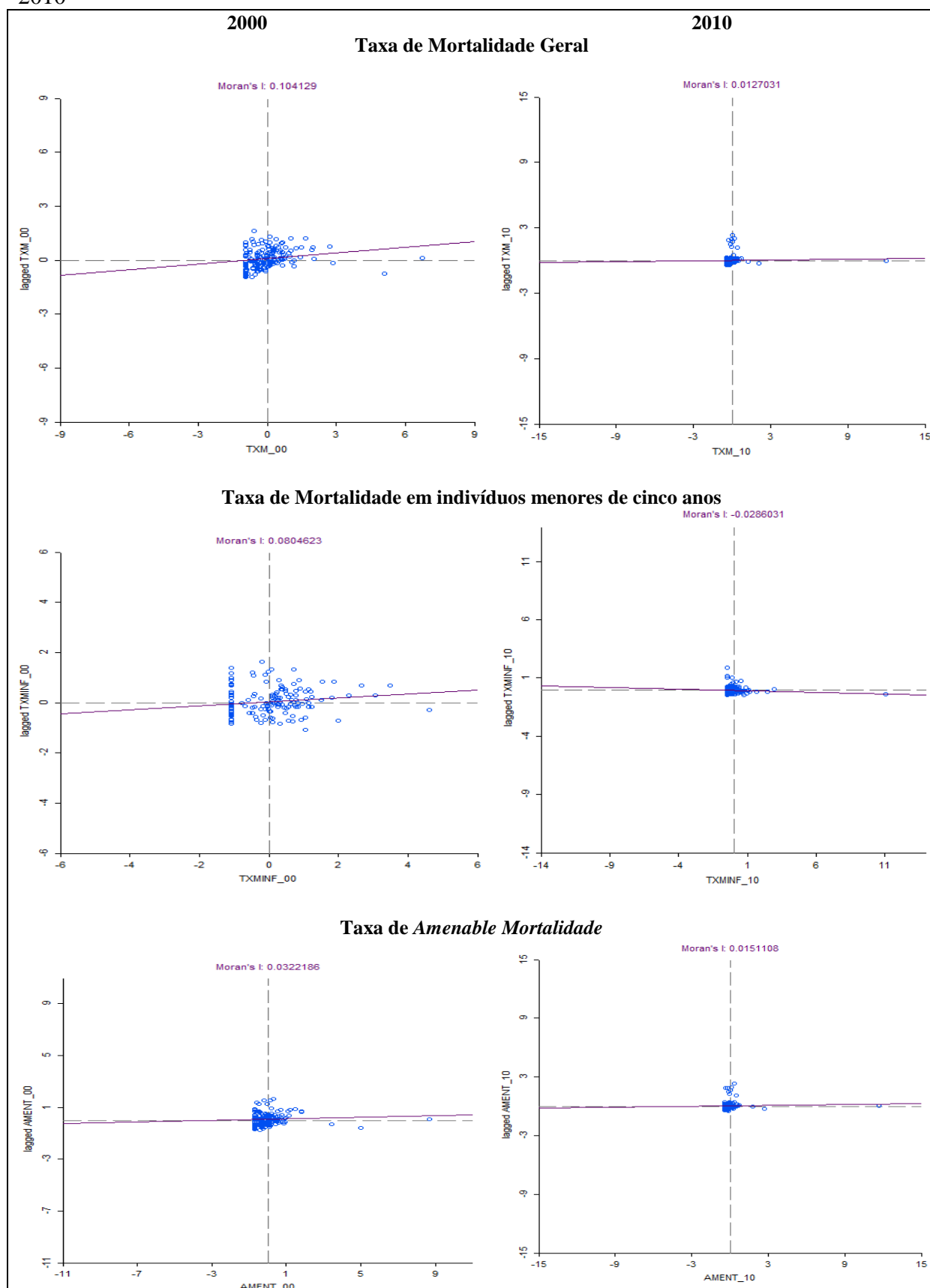
Esta seção verifica se há dependência espacial das taxas de mortalidade selecionadas entre os bairros de Salvador. Para tanto, são utilizados dos indicadores de autocorrelação espacial nesta tese. Na subseção 5.4.1 a análise tem como base o indicador de autocorrelação espacial global. Já a análise realizada na subseção 5.4.2 é fundamentada no indicador de autocorrelação espacial local.

5.4.1 Análise de Autocorrelação Espacial Global

A relevância dos aspectos locais nas variáveis de interesse desta tese pode sugerir a necessidade de avaliar se existem indícios de dependência espacial, A análise de Autocorrelação Espacial Global pode ser realizada por meio do indicador de correlação ou dependência espacial conhecido como I de Moran. A formalização do Índice I de Moran está descrita no Apêndice D. Os valores encontrados para o I de Moran para as taxas de mortalidade selecionadas nesta pesquisa, e os seus respectivos gráficos, estão dispostos na figura 5.11.

De forma geral, o I de Moran calculado para as taxas de mortalidade selecionadas (Figura 5.11), em ambos os anos, mostram valores positivos, mas com magnitude muito próxima de zero. Do ponto de vista da análise gráfica, o indício de dependência espacial é maior quanto mais inclinada for a reta. Os gráficos mostram que há pouca evidência de dependência espacial entre as taxas de mortalidade selecionadas.

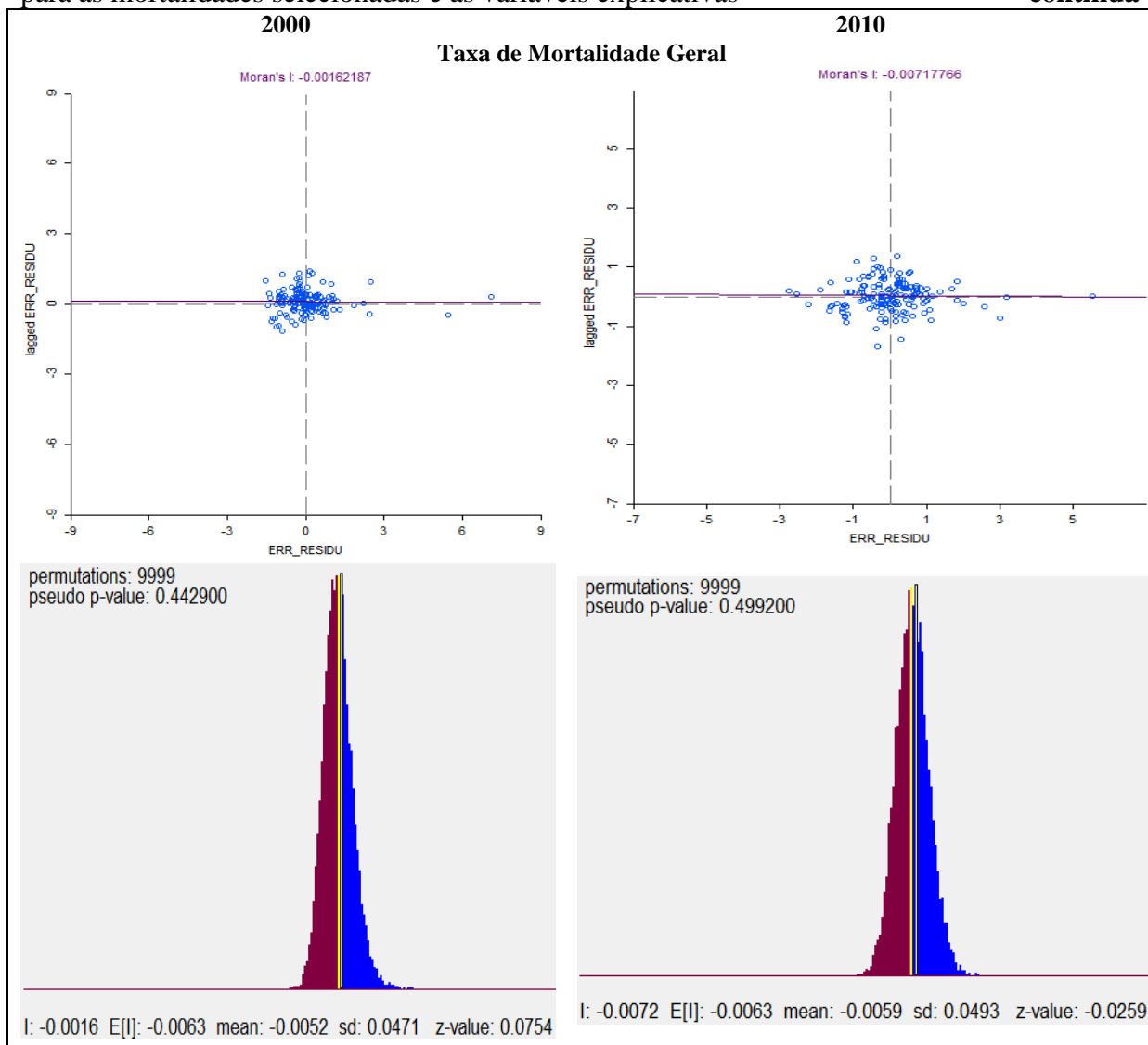
Figura 5.11 – Resultado do I de Moran para as mortalidades selecionadas para os anos 2000 e 2010



Fonte: elaboração própria.

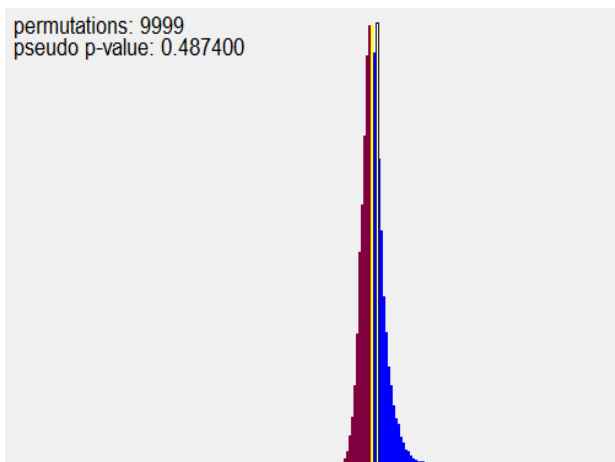
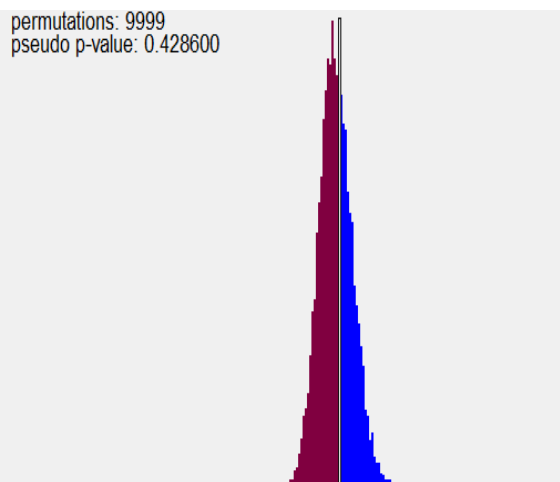
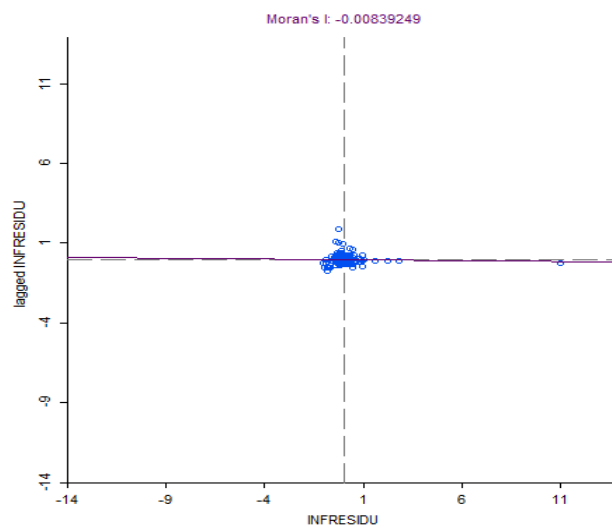
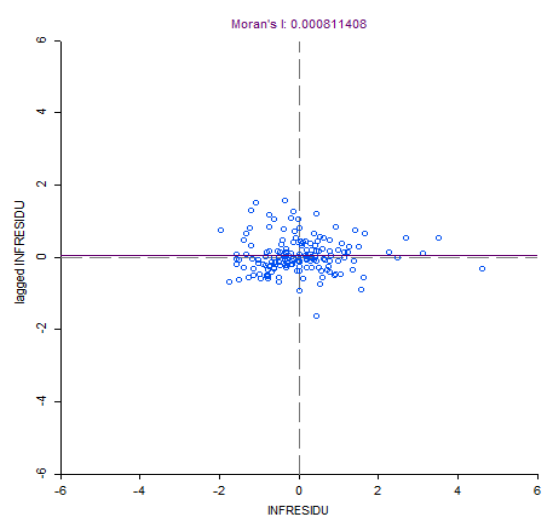
Para confirmar se de fato não há autocorelação espacial global entre as taxas de mortalidade foram calculados os indicadores I de Moran para os resíduos de cada taxa de mortalidade selecionada. Isso é necessário para verificar se a dependência espacial está presente nos termos de erro de cada especificação econométrica considerada. Os valores dos resíduos são calculados regredindo espacialmente cada taxa de mortalidade selecionada em relação às variáveis explicativas descritas acima. A partir das estimativas dos resíduos encontrados, calcula-se o I de Moran de cada um dos resíduos. Os valores encontrados apontam que não há indícios de dependência espacial entre as taxas de mortalidade selecionadas (Figura 5.12).

Figura 5.12 – Resultado do I de Moran para os resíduos de uma regressão espacial simples para as mortalidades selecionadas e as variáveis explicativas **continua**

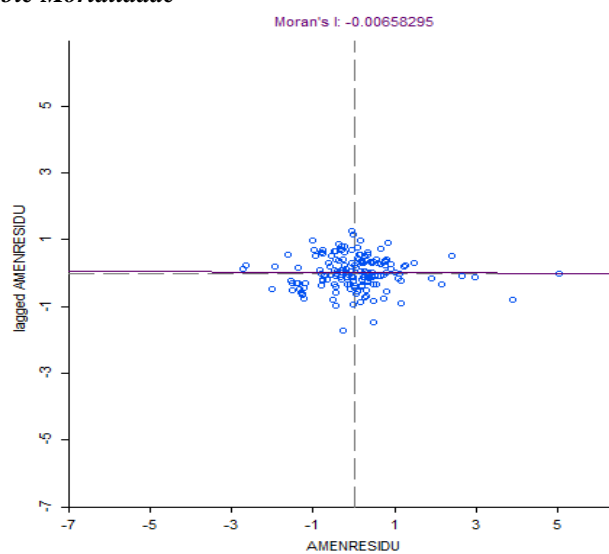
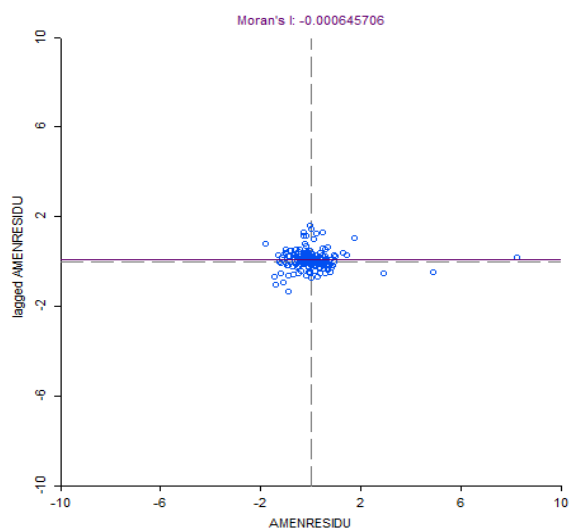


continuação

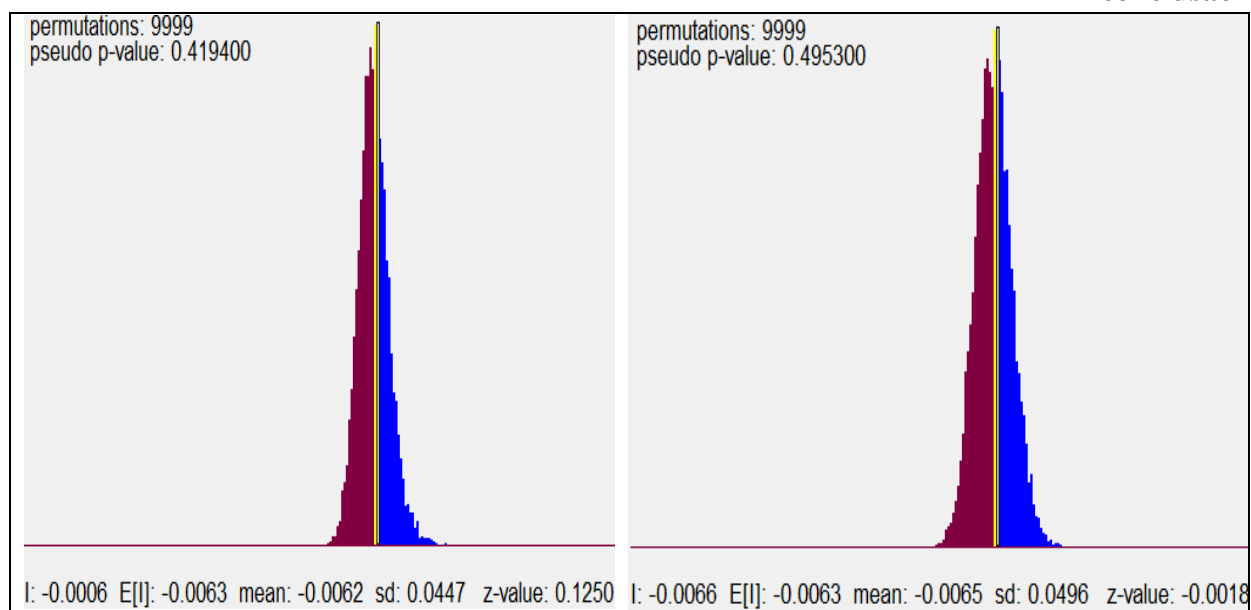
Taxa de Mortalidade em indivíduos menores de cinco anos



Taxa de Amenable Mortalidade



conclusão



Fonte: elaboração própria.

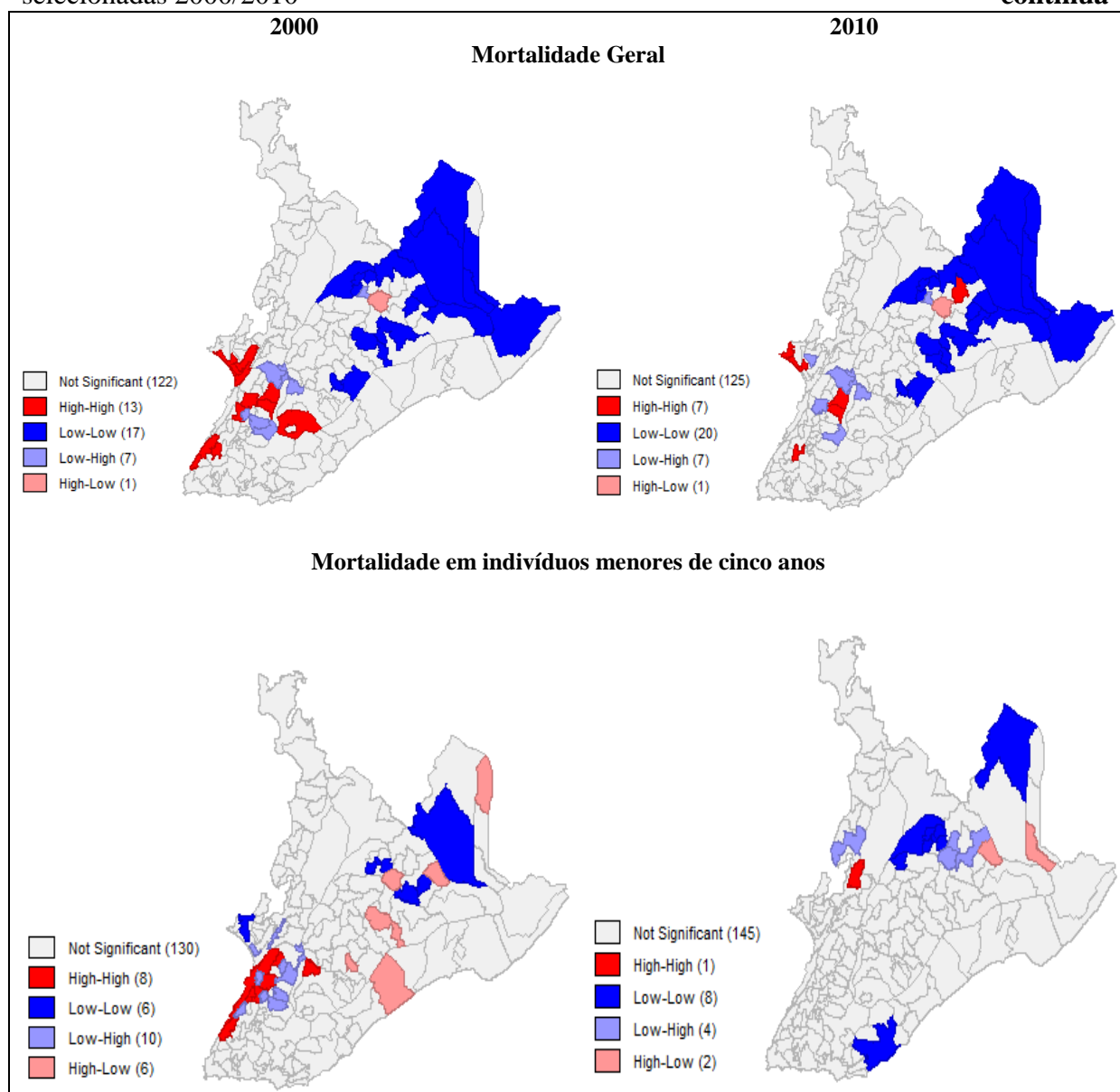
5.4.2 Análise de Autocorrelação Espacial Local

O *Local Indicator of Spatial Association – LISA* é um indicador que capta os padrões locais de autocorrelação espacial. O uso da estatística espacial local tem como objetivo oferecer uma visão mais específica em relação à autocorrelação espacial global. A necessidade de recorrer à autocorrelação espacial local é justificada pelo fato de que os padrões globais de autocorrelação não necessariamente são os mesmos que podem ocorrer localmente. Isso significa que, mesmo que não existam evidências de dependência espacial global, a formação de *clusters* ou *outliers* pode ser observada localmente. Além disso, há possibilidade de encontrar uma autocorrelação global positiva (negativa) e no âmbito local a autocorrelação ser negativa (positiva). Portanto, a aplicação do *LISA* possibilita a identificação dos padrões de autocorrelação espacial local estatisticamente significantes (ALMEIDA, 2012). A formalização do *LISA* se encontra descrito no Apêndice E.

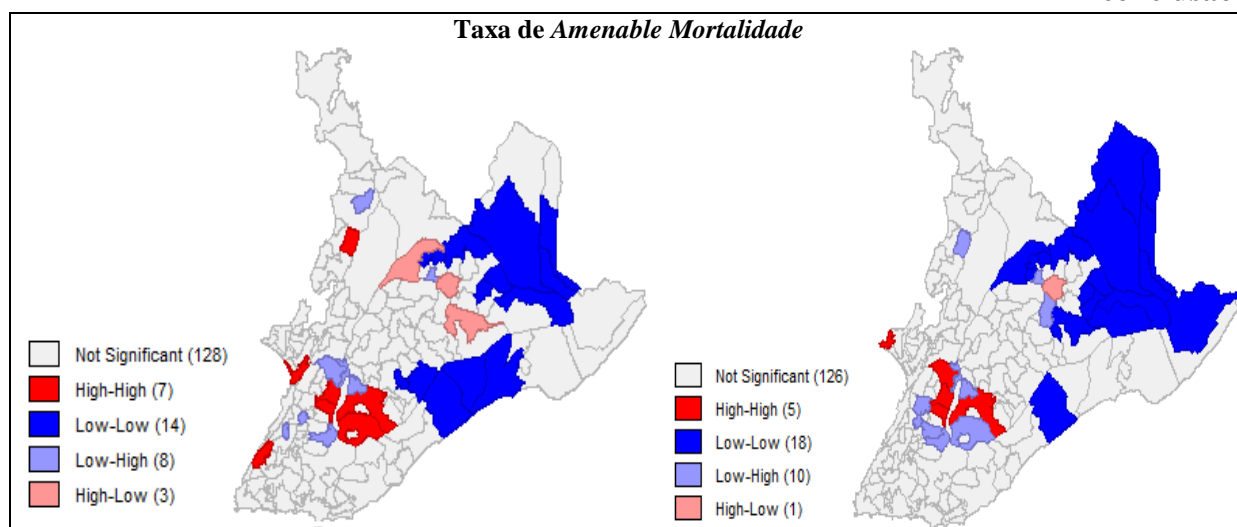
A figura 5.13 apresenta o *Local Indicator of Spatial Association – LISA* (univariado), um indicador específico para encontrar associações espaciais locais (ex.: *clusters*), o qual foi calculado para as taxas de mortalidade selecionadas. Todas as taxas de mortalidade selecionadas apresentaram algum padrão espacial evidente em relação à formação de *clusters* por bairros. Para a taxa de mortalidade em geral, o padrão *low-low* é dominante em ambos os períodos observados. Este tipo de *cluster* indica que há bairros com baixa taxa de mortalidade

que são vizinhos de outros bairros com baixa taxa de mortalidade do mesmo tipo. Esse padrão aumenta de um período para o outro, sendo que em 2000 havia 13 *clusters* formados com essas características, passando para 20 no ano de 2010. O contrario acontece com os *clusters high-high*, que apresentam uma diminuição entre 2000 e 2010. Isso significa que houve uma diminuição no número de bairros com alta taxa de mortalidade em geral que são vizinhos de outros bairros com alta taxa de mortalidade do mesmo tipo.

Figura 5.13 - *Local Indicators of Spatial Association* – LISA: Taxas de mortalidade selecionadas 2000/2010 **continua**



conclusão



Fonte: elaboração própria.

Por sua vez, ao analisar a taxa de mortalidade em indivíduos abaixo de cinco anos de idade, o padrão que se observa em 2000 se modifica no ano de 2010. De forma geral, ocorre a diminuição no número de *clusters* para essa categoria de mortalidade. O padrão que permanece não fornece indícios de que há relação de dependência espacial significativa entre os bairros e sua vizinhança em relação à mortalidade desse tipo. Além disso, o padrão dominante para a *amenable mortality* para ambos os anos é o *low-low*. Mas o padrão *low-high* apresenta certo destaque. Esse tipo de padrão é denominado de *outlier*, ou seja, existem bairros com baixa taxa de *amenable mortality* vizinhos de bairros com alta taxa desse tipo de mortalidade. Este tipo de padrão se concentra mais no limite sul da região do *miolo* de Salvador. Por fim, o *LISA* apresentou uma mudança no padrão de formação de *clusters* e *outliers* em relação todos os tipos de morte selecionadas para os anos observados.

Portanto, com base na análise exploratória das estatísticas espaciais não foi possível encontrar evidências suficientes para caracterizar a existência de dependência espacial nas taxas de mortalidade consideradas neste trabalho, entre os bairros de Salvador.

6. A LOCALIZAÇÃO E A ESTRUTURA DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE COMO DETERMINANTES DO STATUS DE SAÚDE EM SALVADOR

Este capítulo tem como objetivo identificar evidências empíricas da relação entre a localização dos estabelecimentos de saúde, ou dos componentes da sua estrutura interna, e o comportamento do *status* de saúde dos bairros de Salvador, baseado nas taxas de mortalidade geral, *amenable mortality* e mortalidade em indivíduos abaixo de cinco anos de idade. O capítulo verifica se o número de estabelecimentos locais, ou a sua composição interna (leitos, profissionais e equipamentos), afeta a mortalidade. Nesse sentido, diante do problema de pesquisa específico indicado, o capítulo propõe analisar a influência das variáveis de interesse para os diferentes tipos de mortalidade selecionados.

6.1 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

A tabela 6.1 mostra as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas para as estimações econométricas nessa tese. As informações contemplam os anos 2000 e 2010. As taxas de mortalidade em geral (TxM), de mortalidade em menores de cinco anos de idade ($TxM < 5$) e das *amenable mortality* ($Amen$) aumentaram entre os períodos de análise. Inicialmente, os dados mostram uma grande variação nos valores das estatísticas descritivas, nos anos considerados, tanto para as variáveis dependentes (taxas de mortalidade), quanto para as explicativas. A partir dos dados sobre os bairros de Salvador, é possível notar que esta variabilidade tem forte influência do comportamento do bairro Retiro. Os dados para este bairro apresentam algumas inconsistências. Por exemplo, existe uma variação muito grande na população entre os anos de 2000 (1.298) e 2010 (262). Este tipo de problema nos dados sugere a necessidade de excluir o bairro da análise, para mitigar possíveis vieses.

Em relação ao ano de 2000, a taxa de cobertura dos estabelecimentos públicos da atenção primária ($EstBas$) aumentou, em média, 82%. Destaca-se que, quando são considerados apenas os estabelecimentos privados em geral ($EstPr$), essa taxa é maior do que a dos estabelecimentos públicos em geral ($EstPub$).

Tabela 6.1 – Estatísticas descritivas das variáveis dependentes e explicativas em nível de bairros, para os anos de 2000 e 2010

Variável	2000				2010			
	Média	Desvio	Min.	Max.	Média	Desvio	Min.	Max.
<i>TxM</i>	431,43	452,64	0	3466,87	642,41	1506,71	0	18702,29
<i>Amen</i>	104,23	139,15	0	1309,71	115,92	251,40	0	3053,44
<i>TxM<5</i>	16,39	15,11	0	85,71	23,09	49,86	0	571,43
<i>EstBas</i>	5,08	10,30	0	77,04	9,25	31,65	0	381,68
<i>EstPu</i>	7,51	12,99	0	77,04	11,89	33,32	0	381,68
<i>EstPr</i>	28,49	87,86	0	719,94	56,65	229,30	0	2069,16
<i>CobProf</i>	34,77	89,05	0	701,94	2569,51	7504,94	0	63613,86
<i>EqUso</i>	39,50	110,54	0	953,92	126,41	342,79	0	2790,79
<i>EqDiag</i>	27,46324	77,14897		683,9453	42,91885	130,7249	0	928,821
<i>EqDiagSUS</i>	13,06126	33,08198	0	269,9784	9,195162	32,12877	0	223,0483
<i>LeitExist</i>	101,83	381,62	0	3355,71	699,74	2846,73	0	29070,41
<i>LeitExistSUS</i>	83,83	362,78	0	3355,71	575,73	2769,97	0	29070,41
<i>CirGe</i>	0,82	3,84	0	36,00	74,78	303,58	0	2354,63
<i>CirGeSUS</i>	0,20	1,04	0	8,48	67,43	296,56	0	2322,81
<i>CliGe</i>	2,73	8,37	0	74,68	138,08	446,70	0	4372,94
<i>CliGeSUS</i>	2,00	7,47	0	74,68	119,91	430,91	0	4372,94
<i>GiOb</i>	5,16	19,20	0	146,89	81,09	240,69	0	1967,21
<i>GiObsUS</i>	2,43	9,09	0	86,73	56,76	207,71	0	1967,21
<i>Pediat</i>	1,80	5,72	0	36,00	88,06	292,49	0	2695,27
<i>PedSUS</i>	0,96	3,65	0	28,91	73,50	284,75	0	2695,27
<i>NAlf</i>	8,20	6,53	0,03	35,24	5,19	3,95	0,06	23,74
<i>RendMed</i>	7,35	0,76	6,18	9,47	7,35	0,69	6,37	9,42
<i>DomSub</i>	383,26	786,02	0	4573	1725,51	2264,01	0	10878
<i>SistÁgua</i>	94,60	12,87	0	100	98,16	5,29	47,79	100
<i>SistEsgoto</i>	71,75	27,08	0	99,77	87,41	19,23	1,65	100
<i>ColetaLixo</i>	92,25	11,84	30,33	100	96,11	5,43	52,38	100
<i>Fem</i>	52,77	2,52	47,33	61,14	53,22	1,97	45,83	59,34
<i>Id_0_4</i>	8,48	2,43	2,84	15,29	6,12	1,45	2,67	10,37
<i>Id_5_14</i>	17,53	3,55	8,82	26,04	14,46	3,37	6,25	23,61
<i>Id_15_64</i>	69,18	3,82	58,73	79,09	72,81	2,93	56,1	79,38
<i>Id_65</i>	4,80	3,19	1,06	15,41	6,415	3,55	1,39	20,32
<i>Pop</i>	15225,98	13000,20	57	65133	16680,92	14273,23	72	70158
<i>NascVivo</i>	259,58	323,97	0	1781	207,75	251,66	0	1525
<i>LnDens</i>	4,63	1,18	-0,67	6,25	4,71	1,17	-0,6162	6,18

Fonte: elaboração própria.

Considerando a taxa de cobertura de profissionais, em geral, vinculados aos estabelecimentos de saúde distribuídos nos bairros de Salvador, entre os anos de 2000 e 2010, houve uma evolução positiva. O mesmo acontece quando se verifica os profissionais da área básica da medicina (Cirurgia Geral – CirGe, Clínica Geral – CliGe, Ginecologia/Obstetrícia – GiOb e Pediatria – Pediat), incluindo a oferta exclusivamente via SUS. A oferta de leitos existentes (LeitExist), de equipamentos de saúde em geral (EqUso) e equipamentos de diagnóstico (EqDiag) também apresenta evolução positiva no período. No entanto, chama atenção que a oferta de equipamento de diagnóstico exclusivamente pelo SUS (EqDiagSUS) tem uma evolução negativa entre os períodos analisados. No geral, as evoluções positivas das variáveis

que se relacionam diretamente com os estabelecimentos de saúde são de menores magnitudes quando se observa o componente exclusivamente SUS.

Ocorreu uma diminuição na média da população não alfabetizadas (*NAIf*) entre os anos de análise. Já a renda média (*RendMed*) permaneceu estável, em média, neste intervalo de tempo. Este é um dado que chama atenção quando se considera que houve, durante a década de 2000, melhorias nas condições de renda da população em geral. Outro dado que se destaca, demonstrando uma evolução positiva forte entre os períodos observados, é a média dos domicílios em áreas subnormais (*DomSub*). A cidade de Salvador passou a apresentar, em média, mais ocupação de domicílios em localidade ilegais ou com precariedade de serviços públicos essenciais. Do ponto de vista do saneamento básico (*SistÁgua* e *SistEsgoto*), em média há uma cobertura percentual relativamente grande entre os bairros de Salvador.

Em média, as mulheres representam a maioria da população dos bairros, assim como a faixa etária da população em idade ativa (*Id_15_64*), a qual se mostrou crescente entre os períodos analisados. Por sua vez, a parcela de indivíduos com mais de sessenta e cinco anos de idade aumentou entre os períodos considerados, enquanto a parcela da população entre zero e quatorze anos de idade diminuiu. Esses dados apontam indícios do envelhecimento da população entre os bairros, nos períodos considerados. Ainda em relação às variáveis demográficas, ocorreu um aumento na média da densidade populacional em Salvador. A densidade passou de 4,63hab./km² em 2000 para 4,71hab./km² em 2010. Isso aponta para um movimento de aglomeração da capital baiana, seguindo a tendência de grandes cidades. Nesse sentido, há indícios de um processo de envelhecimento e de aglomeração, em média, da cidade.

Portanto, as estatísticas descritivas da base de dados utilizada neste trabalho sugere um crescimento das taxas de mortalidade consideradas, ao mesmo tempo em que aumenta a taxa de cobertura dos estabelecimentos de saúde, de profissionais, de leitos e de equipamentos (exceto os equipamentos de diagnóstico exclusivos do SUS), nos bairros de Salvador, nos anos de 2000 e 2010. Nesse sentido, as estatísticas podem indicar algum nível de inadequação entre a alocação espacial dos estabelecimentos, equipamentos e profissionais de saúde e as taxas de mortalidade existentes. Por outro lado, é possível, ainda, que a oferta de serviços de saúde tenha sido ampliada nos locais com maiores taxas de mortalidade.

6.2 LOCALIZAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE E STATUS DE SAÚDE NOS BAIRROS DE SALVADOR

O comportamento da taxa de mortalidade em geral em relação à taxa de cobertura de estabelecimentos locais é apresentado na tabela 6.2. As estimações por Efeitos Fixos e Aleatórios foram realizadas inicialmente com sem o bairro do Retiro (127), cujos dados apresentavam indícios de erros de registro, como já foi sinalizado anteriormente. Além disso, a estimação por Efeitos Fixos exclui os bairros que não possuiu variação entre os períodos. Os testes de Hausman, realizados para cada especificação econométrica estimada, indicaram o modelo de Efeitos Fixos como o mais adequado para o problema de interesse (Apêndice F).

Tabela 6.2 – Mortalidade em Geral

	Poisson	PoissonEA	PoissonEF	PoissonEF Com Interação
<i>EstBas</i>	0,0051*** (0,0003)	-0,0043*** (0,0006)	-0,0045*** (0,0006)	-0,0019** (0,0010)
<i>ProfEstBas</i>	-	-	-	-0,0040*** (0,0011)
<i>EstPr</i>	-0,0002*** (0,0000)	-0,0000 (0,0000)	-0,0000 (0,0000)	0,0000 (0,0000)
<i>NAlf</i>	-0,0183*** (0,0007)	-0,0178*** (0,0010)	-0,0177*** (0,0011)	-0,0169*** (0,0011)
<i>RendMéd</i>	-0,1204*** (0,0086)	0,1635*** (0,0343)	0,1575*** (0,0347)	0,1514*** (0,0347)
<i>DomSub</i>	0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)
<i>SistEsgoto</i>	-0,0001 (0,0002)	-0,0013*** (0,0004)	-0,0011** (0,0004)	-0,0012*** (0,0004)
<i>ColetaLixo</i>	0,0102*** (0,0005)	0,0007 (0,0009)	0,0003 (0,0009)	0,0003 (0,0009)
<i>Fem</i>	0,0078*** (0,0020)	-0,0142** (0,0056)	-0,0156*** (0,0056)	-0,0182*** (0,0057)
<i>Id_0_4</i>	0,1429*** (0,0041)	0,0189** (0,0080)	0,0188** (0,0081)	0,0114 (0,0083)
<i>Id_5_14</i>	-0,0595*** (0,0026)	-0,0589*** (0,0057)	-0,0607*** (0,0057)	-0,0604*** (0,0057)
<i>Id_65</i>	0,0989*** (0,0015)	0,0070 (0,0059)	0,0044 (0,0060)	0,0005 (0,0060)
<i>LnDens</i>	0,1125*** (0,0041)	-1,4206*** (0,0353)	-1,4635*** (0,0354)	-1,4749*** (0,0356)
<i>2010</i>	0,0789*** (0,0076)	0,1567*** (0,0217)	0,1563*** (0,0219)	0,1491*** (0,0220)
<i>Constante</i>	4,4330*** (0,0594)	4,5887*** (0,5176)		
<i>lnalpha</i>		1,0988*** (0,0983)		
<i>N</i>	318	318	282	282
<i>Pseudo R2</i>	0,2142			

Nota: erros-padrão em parênteses

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Fonte: elaboração própria.

Todos os resultados encontrados na tabela 6.2 apresentam significância estatística. Os valores encontrados apresentam um padrão esperado para a relação entre estas variáveis, exceto a primeira coluna. O resultado da primeira coluna pode ser explicado pelo não controle por Efeito Aleatório ou Fixo. Dessa forma, após o controle por EA, EF e inserção de uma variável *dummy* de interação, as três últimas colunas indicam que a presença de estabelecimentos públicos de atenção básica nos bairros influencia negativamente a taxa de mortalidade em geral. Cabe destacar que a quarta coluna, na qual se encontra o resultado da inserção variável de interação no modelo, *ProfEstBas*, conforme definida na metodologia. Para interpretar o resultado gerado na quarta coluna é necessário somar os valores encontrados referentes aos parâmetros das variáveis *EstBas* e *ProfEstBas*. Este valor é (-0,0059). Decorre disso um aumento na magnitude do parâmetro quando comparado com o valor encontrado na terceira coluna referente à variável *EstBas*. Os resultados em geral, apontam que a taxa de mortalidade bruta é menor na presença desse tipo de estabelecimento. Mas essa redução pode ser maior nos bairros cujos estabelecimentos possuem uma proporção de profissionais de saúde igual ou superior à proporção média de profissionais de saúde por bairros de Salvador, verificada pela inclusão da variável de interação, *ProfEstBas*.

Vale notar que, as estimativas encontradas para a variável densidade populacional indicaram uma redução estatisticamente significativa e substancial nas taxas de mortalidade, em todos os modelos que controlam os efeitos fixos ou aleatórios específicos dos bairros. O resultado pode sugerir que os bairros mais densos apresentaram menores taxas de mortalidade geral, no período considerado. É possível que nestes bairros a oferta de estabelecimentos de saúde seja maior, considerando sua demanda potencial.

Os resultados referentes as *amenable mortality* são apresentados na tabela 6.3. A primeira coluna mostra os valores estimados para o modelo de Poisson com dados em painel. A variável de interesse (*EstBas*) indica que os estabelecimentos públicos de saúde não diminuem a *amenable mortality*. Nas colunas dois e três, foi usado o modelo de Poisson para dados em painel a partir dos métodos de Efeito Fixo (EF) e Efeito Aleatório (EA). Dessa forma, na estimação com Efeito Aleatório apresenta significância estatística e traz o sinal negativo esperado para a relação entre estabelecimentos de saúde e o nível de mortalidade. Assim,

pode ocorrer a redução de 1,04%¹⁷ nas *amenable mortality* se houver um aumento de uma unidade na cobertura dos estabelecimentos públicos de saúde da atenção básica por 100.000 indivíduos nos bairros de Salvador.

Por sua vez, na estimação por Efeito Fixo o sinal da variável de interesse se matem. Assim, o resultado indica que o aumento de uma unidade na cobertura de estabelecimentos públicos de saúde básica por 100.000 pode reduzir o valor esperado da *amenable mortality* nos bairros de Salvador em 1,16%. O resultado observado na quarta coluna, referente à variável de interação, indica que a redução das *amenable mortality* pode ser maior quando a proporção de profissionais de saúde igual ou superior à média. Neste contexto, a redução seria de 1,36%.

A densidade local apresentou efeito negativo estatisticamente significativo sobre as *amenable mortality* nos modelos que controlam os efeitos fixos dos bairros. Dessa forma, o aumento de um ponto percentual na densidade, em média, pode diminuir as *amenable mortality* em 0,0130%, considerando o modelo por EA, e 0,0149%, considerando o modelo por EF.

Tabela 6.3 – *Amenable Mortality***continua**

	Poisson	PoissonEA	PoissonEF	PoissonEF Com Interação
<i>EstBas</i>	0,0047*** (0,0006)	-0,0105*** (0,0014)	-0,0117*** (0,0014)	-0,0081*** (0,0021)
<i>ProfEstBas</i>	-	-	-	-0,0056** (0,0024)
<i>EstPr</i>	-0,0003*** (0,0000)	-0,0001 (0,0001)	-0,0001 (0,0001)	0,0000 (0,0001)
<i>NAlf</i>	-0,0160*** (0,0015)	-0,0073*** (0,0024)	-0,0063*** (0,0024)	-0,0052** (0,0025)
<i>RendMéd</i>	-0,1652*** (0,0190)	0,1550** (0,0719)	0,1520** (0,0760)	0,1350* (0,0764)
<i>DomSub</i>	0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)
<i>SistEsgoto</i>	0,0009* (0,0005)	-0,0030*** (0,0010)	-0,0026*** (0,0010)	-0,0027*** (0,0010)
<i>ColetaLixo</i>	0,0077*** (0,0010)	-0,0016 (0,0018)	-0,0032* (0,0019)	-0,0034* (0,0019)
<i>Fem</i>	0,0196*** (0,0044)	0,0524*** (0,0122)	0,0542*** (0,0127)	0,0514*** (0,0127)
<i>Id_0_4</i>	0,2194*** (0,0088)	0,0184 (0,0175)	0,0158 (0,0179)	0,0045 (0,0185)
<i>Id_5_14</i>	-0,0961*** (0,0055)	-0,0910*** (0,0122)	-0,1006*** (0,0124)	-0,1012*** (0,0124)
<i>Id_65</i>	0,0681*** (0,0035)	-0,0162 (0,0139)	-0,0238 (0,0145)	-0,0314** (0,0149)

¹⁷ Para o cálculo da magnitude percentual do efeito dos parâmetros foi utilizada a seguinte expressão adotada em modelos Poisson: $(e^{\hat{\beta}} - 1) \times 100$.

	conclusão			
	Poisson	PoissonEA	PoissonEF	PoissonEF Com Interação
<i>LnDens</i>	0,0968*** (0,0083)	-1,3022*** (0,0753)	-1,4954*** (0,0779)	-1,5155*** (0,0784)
<i>2010</i>	-0,0383** (0,0172)	-0,0798* (0,0473)	-0,0940* (0,0497)	-0,1055** (0,0499)
<i>Constante</i>	3,0705*** (0,1251)	0,0142 (1,0496)		
<i>lnalpha</i>		1,0355*** (0,1044)		
<i>N</i>	318	318	272	272
<i>Pseudo R2</i>	0,0943			

Nota: erros-padrão em parênteses

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Fonte: elaboração própria.

O comportamento da mortalidade em indivíduos abaixo de cinco anos de idade em relação aos estabelecimentos públicos de saúde é verificado na tabela 6.4. De forma geral, as variáveis de interesse apresentam significância estatística para os modelos estimados, exceto para o EA. A primeira coluna apresenta o modelo de Poisson para dados em painel sem controle por EF e EA. Dessa forma, o resultado da primeira coluna para a variável de interesse indica que a presença de estabelecimento de saúde da atenção primária pode aumentar a mortalidade em indivíduos menores de cinco anos. No entanto, vale lembrar, que esse modelo não considera as características específicas locais não observadas e por isso os parâmetros são enviesados. Nas colunas dois e três são incluídos os controles de EA e EF, respectivamente, para lidar com as características não observadas locais. Mas apenas o modelo com EF possui significância estatística. O da terceira coluna resultado indica que na presença de estabelecimentos públicos de atenção básica pode ocorrer uma redução da mortalidade em indivíduos com menos de cinco anos de idade nos bairros de Salvador.

A coluna quatro da tabela 6.4 apresenta o resultado do modelo com a variável de interação. Diferente dos resultados apresentados para a taxa de mortalidade geral e taxa de *amenable mortality*, para a taxa de mortalidade em menores de cinco anos de idade ocorre uma diminuição na magnitude do efeito. Isso é verificado pela soma dos valores dos parâmetros da variável *EstBas* (-0,0254) e da variável *ProfEstbas* (0,0200), resultado na magnitude igual a (-0,054). Por tanto, apesar do resultado se manter conforme o esperado, indicando uma redução deste tipo de mortalidade nos bairros, o efeito se reduz quando comparado com a magnitude do parâmetro da variável *EstBas* (-0,0118) da terceira coluna.

Tabela 6.4 – Mortalidade em menores de cinco anos de idade

	Poisson	PoissonEA	PoissonEF	PoissonEF Com Interação
<i>EstBas</i>	0,0082*** (0,0013)	-0,0046 (0,0039)	-0,0118*** (0,0042)	-0,0254*** (0,0059)
<i>ProfEstBas</i>	- -	- -	- -	0,0200*** (0,0061)
<i>EstPr</i>	-0,0001 (0,0001)	-0,0000 (0,0003)	0,0004 (0,0003)	0,0002 (0,0003)
<i>NAlf</i>	0,0171*** (0,0031)	0,0470*** (0,0058)	0,0498*** (0,0060)	0,0494*** (0,0060)
<i>RendMéd</i>	-0,3923*** (0,0453)	-0,1336 (0,1406)	-0,3358** (0,1705)	-0,3158* (0,1711)
<i>DomSub</i>	-0,0000*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)
<i>SistEsgoto</i>	0,0073*** (0,0010)	0,0139*** (0,0021)	0,0161*** (0,0022)	0,0170*** (0,0022)
<i>ColetaLixo</i>	0,0041* (0,0022)	-0,0205*** (0,0043)	-0,0265*** (0,0045)	-0,0273*** (0,0045)
<i>Fem</i>	0,0915*** (0,0111)	0,1330*** (0,0263)	0,1296*** (0,0308)	0,1395*** (0,0311)
<i>Id_0_4</i>	0,0671*** (0,0208)	-0,0455 (0,0431)	-0,0521 (0,0470)	-0,0276 (0,0475)
<i>Id_5_14</i>	-0,0360*** (0,0123)	-0,2295*** (0,0260)	-0,2747*** (0,0278)	-0,2837*** (0,0279)
<i>Id_65</i>	-0,0418*** (0,0086)	-0,2624*** (0,0283)	-0,3548*** (0,0370)	-0,3466*** (0,0370)
<i>LnDens</i>	0,0670*** (0,0178)	-0,6687*** (0,1338)	-1,2596*** (0,1837)	-1,2243*** (0,1845)
<i>2010</i>	0,4189*** (0,0425)	-0,1112 (0,1003)	-0,1108 (0,1234)	-0,0889 (0,1232)
<i>Constante</i>	-0,3209 (0,4820)	-2,8301 (1,9555)		
<i>lnalpha</i>		0,9933*** (0,1172)		
<i>N</i>	318	318	246	246
<i>Pseudo R2</i>	0,0817			

Nota: erros-padrão em parênteses

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Fonte: elaboração própria.

Os estimadores referentes à densidade populacional são estatisticamente significantes e apresenta uma relação inversa em relação à mortalidade em menores de cinco anos de idade. Isso implica que a densidade demográfica exerce papel importante no comportamento desse tipo de mortalidade, da mesma forma que ocorreu nos tipos de mortalidades descritas acima. Dessa forma, observa-se que, diante da estratégia usada para a análise, o comportamento encontrado para a relação entre os estabelecimentos de saúde da atenção básica e a mortalidade em indivíduos com menos de cinco anos apresenta um padrão de redução desse tipo de mortalidade.

A diminuição da mortalidade possui natureza multidimensional. Contudo, a atenção à saúde exerce forte influência sobre o comportamento da mortalidade em geral. A mortalidade em indivíduos abaixo de cinco anos e a *amenable mortality* também segue essa tendência. A literatura aponta para evidências sobre a influência da saúde pública e da intervenção na saúde que podem contribuir para a evolução da *amenable mortality* (MANDERBACKA, et al., 2014; ANITA, et al., 2017). Também existem evidências para os municípios brasileiros de que a redução da *amenable mortality* e da mortalidade infantil pode estar associada à expansão da atenção primária de saúde a partir do ano de 2009 (THOMAS, 2017). Dessa forma, a localização dos estabelecimentos de saúde pode influenciar o processo de redução da mortalidade em indivíduos abaixo de cinco anos e na *amenable mortality*, particularmente se o acesso é facilitado.

Além da estratégia descrita acima, este estudo também utilizou o método de Variável Instrumental – VI para lidar com a endogeneidade dos estabelecimentos públicos da atenção básica (*EstBas*). Esta estratégia se deve a possibilidade da existência de endogeneidade entre as taxas de mortalidade e a localização dos estabelecimentos de saúde. Nesse sentido, a localização das escolas públicas do ensino infantil e fundamental foi considerada como instrumento para a localização dos estabelecimentos de saúde. Os resultados gerados por esta estratégia encontram-se na tabela 6.5. Em relação aos resultados do primeiro estágio, a estimativa encontrada para as escolas mostra uma relação direta com os estabelecimentos de saúde da atenção básica, e com significância estatística, o que fornece indícios da sua validade como VI. No segundo estágio da estimação, a estimativa obtida para o valor predito dos estabelecimentos de saúde, a partir da VI, indica uma relação positiva com a taxa de mortalidade geral. Por sua vez, as taxas de mortalidade em menores de cinco anos de idade e para as *amenable mortality* possuem relação inversa com o estabelecimento instrumentalizado, com magnitudes consideravelmente maiores do que as obtidas sem a VI. Essa magnitude mais que triplicou no caso da *amenebles mortality* e foi mais que nove vezes, na mortalidade em indivíduos menores que cinco anos de idade. Isso fortalece os indícios encontrados de que a presença de estabelecimentos pode diminuir estes tipos de mortalidades nos bairros de Salvador.

Tabela 6.5 – Modelo de dado em painel com Variável Instrumental (VI) para as taxas de mortalidade selecionadas

	1º Estágio (EstBas)	TXM (EF)	AMENT (EF)	TXMINF (EF)
EscInfFun	0,0775* (0,0424)			
EstBashat		0,0080* (0,0044)	-0,0257*** (0,0097)	-0,2306*** (0,0284)
EstPr	0,0143*** (0,0053)	-0,0002*** (0,0001)	0,0000 (0,0002)	0,0031*** (0,0004)
NAIf	0,2423* (0,1241)	-0,0222*** (0,0016)	-0,0044 (0,0035)	0,1061*** (0,0095)
RendMéd	-0,5964 (3,1991)	0,1795*** (0,0347)	0,2550*** (0,0753)	-0,1401 (0,1680)
DomSub	-0,0003 (0,0004)	-0,0000** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)
SistEsgoto	-0,0662 (0,0430)	-0,0005 (0,0005)	-0,0040*** (0,0012)	-0,0011 (0,0030)
ColetaLixo	0,0884 (0,0737)	0,0002 (0,0011)	0,0037 (0,0023)	0,0044 (0,0055)
Fem	0,0897 (0,4899)	-0,0201*** (0,0059)	0,0608*** (0,0134)	0,2280*** (0,0332)
Id_0_4	-1,7988** (0,7969)	0,0419*** (0,0103)	0,0141 (0,0219)	-0,3433*** (0,0614)
Id_5_14	0,3706 (0,5118)	-0,0633*** (0,0065)	-0,0679*** (0,0141)	-0,1305*** (0,0324)
Id_65	0,6363 (0,7640)	0,0077 (0,0063)	0,0190 (0,0151)	-0,2033*** (0,0392)
LnDens	6,9908*** (2,3215)	-1,4457*** (0,0387)	-1,2707*** (0,0841)	-0,0291 (0,2274)
2010	-1,6893 (2,5127)	0,1440*** (0,0225)	-0,0684 (0,0512)	0,0670 (0,1266)
Constante	-29,2906*** (9,6638)			
<i>N</i>	318	282	272	246
<i>R</i> ²	0,292			
<i>p</i> -valor de <i>F</i>	0,0000			

Nota: erros-padrão em parênteses

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Fonte: elaboração própria.

Os resultados apresentados nas tabelas 6.2, 6.3 e 6.4 trazem evidências da relação entre a oferta local de estabelecimentos públicos de saúde e o status de saúde nos bairros de Salvador. Considerando o controle pelas características locais que podem explicar o comportamento da mortalidade, existem indícios de que a distribuição espacial da atenção à saúde contribui para a redução da mortalidade. A cidade de Salvador é caracterizada por substancial heterogeneidade socioeconômica que se reflete na sua organização socioespacial. É possível observar a existência de bairros de alta renda com muita proximidade a bairros de baixa renda. Esta característica torna mais difícil o isolamento do efeito das características socioeconômicas sobre a saúde em cada bairro. Porém, isso também pode indicar que o efeito dos estabelecimentos de saúde sobre o comportamento das mortalidades selecionadas pode ter maior magnitude em condições socioeconômicas mais igualitárias.

6.3 ESTRUTURA DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE E STATUS DE SAÚDE NOS BAIRROS DE SALVADOR

Este tópico analisa a relação entre a estrutura interna que compõe os estabelecimentos de saúde e o comportamento do status de saúde nos bairros de Salvador. Os componentes delineados para a análise são os profissionais de saúde em geral e algumas especialidades médicas, os equipamentos de saúde em geral e os de diagnóstico e a oferta de leitos. O objetivo é verificar se a localização dos componentes específicos dos estabelecimentos de saúde exerce efeito no status de saúde dos bairros de Salvador.

Todos os resultados descritos nesta seção são referentes ao modelo de dados em painel com Efeitos Fixos, uma vez que o teste de Hausman indicou esse modelo como o mais apropriado. Para a regressão econométrica, adotou-se o método de Poisson com exposição à população de cada bairro e efeitos fixos dos bairros. As especificações econométricas de interesse foram estimadas excluindo o bairro Retiro por apresentar comportamento atípico entre os anos de análise. Vale ressaltar que também foram estimados, para as mesmas especificações, os modelos com Efeito Aleatório e Poisson. Estes resultados encontram-se no apêndice G.

A tabela 6.6 descreve os resultados da Taxas de Mortalidade Geral – TxM , Taxa de Mortalidade em Menores de Cinco Anos – $TxM < 5$ e da Taxa de *Amenable Mortality* – *Amen* em relação à Cobertura de Profissionais de Saúde, à Cobertura de Leitos Existentes e à Cobertura dos Equipamentos de Saúde em Uso. Em geral, os resultados apresentam magnitudes pouco expressivas em seus valores. Destaca-se, apenas, o sinal das estimativas para a taxa de mortalidade em geral e a mortalidade em crianças abaixo de cinco anos, os quais mostram uma relação inversa e estatisticamente significativa das taxas de mortalidade indicadas em relação à cobertura de profissionais de saúde. Por sua vez, em relação à cobertura de leitos por bairro, o sinal da taxa de mortalidade em geral e da *amenable mortality* apresenta indícios de uma relação inversa e estatisticamente significativa para essas variáveis. No entanto, a taxa de mortalidade em crianças abaixo de cinco anos apresenta um comportamento positivo em relação à mesma variável. As taxas de mortalidade em crianças abaixo de cinco anos e as *amenable mortality* apresentaram uma relação inversa e estatisticamente significativa com a cobertura de equipamentos entre os bairros. Mas cabe ressaltar, com base na tabela, 6.6, que as magnitudes dos coeficientes não são expressivos.

Tabela 6.6 – Relação entre as taxas de mortalidade selecionadas e a cobertura de profissionais de saúde, leitos e equipamentos de saúde em geral

	TxM(EF)	TxM<5(EF)	Amen(EF)
CobProf	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000 (0,0000)	0,0000*** (0,0000)
LeitExist	0,0000 (0,0000)	0,0001** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)
EquipUso	0,0001 (0,0000)	-0,0004** (0,0002)	-0,0005*** (0,0001)
NAIf	-0,0138*** (0,0012)	0,0393*** (0,0062)	-0,0000 (0,0026)
RendMéd	0,2365*** (0,0349)	-0,1821 (0,1763)	0,4527*** (0,0775)
DomSub	-0,0000*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)
SistEsgoto	-0,0015*** (0,0004)	0,0161*** (0,0022)	-0,0022** (0,0010)
ColetaLixo	0,0021** (0,0009)	-0,0242*** (0,0044)	0,0030 (0,0018)
Fem	-0,0085 (0,0061)	0,0787** (0,0341)	0,0186 (0,0143)
Id_0_4	0,0245*** (0,0080)	0,0034 (0,0451)	0,0259 (0,0176)
Id_5_14	-0,0562*** (0,0057)	-0,2692*** (0,0285)	-0,0655*** (0,0124)
Id_65	0,0060 (0,0058)	-0,2737*** (0,0334)	0,0129 (0,0138)
LnDens	-1,4223*** (0,0352)	-1,1843*** (0,1798)	-1,5404*** (0,0784)
2010	0,1894*** (0,0221)	-0,0923 (0,1275)	0,0029 (0,0506)
<i>N</i>	282	246	272

Nota: erros-padrão em parênteses

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Fonte: elaboração própria.

Para uma análise mais específica em relação à cobertura de profissionais de saúde, a tabela 6.7 apresenta as estimativas da relação entre a oferta local dos profissionais das áreas bases da medicina e as taxas de mortalidade. Estes são, respectivamente, Cirurgia Geral – CirGe, Clínica Geral – CliGe, Ginecologia/Obstetrícia – GiOb e Pediatria – Pediat. Este grupo de especialidades é analisado em duas perspectivas. A primeira considera a oferta total das especialidades. A segunda considera a oferta via SUS.

Tabela 6.7 – Relação entre as taxas de mortalidade selecionadas e a cobertura das especialidades das áreas bases da medicina

	TxM(EF)	TxM(EF)	TxM<5(EF)	TxM<5(EF)	Amen(EF)	Amen(EF)
CirGe	0,0001*** (0,0000)		-0,0004** (0,0002)		0,0003*** (0,0001)	
CliGe	-0,0003*** (0,0000)		0,0008*** (0,0003)		-0,0007*** (0,0001)	
GiOb	-0,0001*** (0,0000)		-0,0002 (0,0002)		-0,0003*** (0,0001)	
Pediat	0,0003*** (0,0001)		-0,0008** (0,0003)		0,0006*** (0,0001)	
CirGeSUS		0,0000 (0,0000)		-0,0006*** (0,0002)		0,0002* (0,0001)
CliGeSUS		-0,0002*** (0,0001)		0,0011*** (0,0003)		-0,0005*** (0,0001)
GiObsUS		-0,0001*** (0,0000)		-0,0001 (0,0002)		-0,0002** (0,0001)
PedSUS		0,0001* (0,0001)		-0,0011*** (0,0004)		0,0003 (0,0002)
NAIf	-0,0120*** (0,0012)	-0,0120*** (0,0012)	0,0418*** (0,0062)	0,0413*** (0,0062)	0,0009 (0,0026)	0,0013 (0,0026)
RendMéd	0,2871*** (0,0351)	0,2475*** (0,0351)	-0,2252 (0,1720)	-0,2293 (0,1683)	0,4139*** (0,0766)	0,3297*** (0,0760)
DomSub	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0000** (0,0000)	-0,0000** (0,0000)
SistEsgoto	-0,0011** (0,0004)	-0,0014*** (0,0004)	0,0155*** (0,0022)	0,0157*** (0,0022)	-0,0017* (0,0010)	-0,0024** (0,0010)
ColetaLixo	0,00015 (0,0009)	0,0026*** (0,0009)	-0,0199*** (0,0044)	-0,0206*** (0,0044)	0,0004 (0,0019)	0,0020 (0,0019)
Fem	-0,0029 (0,0059)	-0,0047 (0,0059)	0,1234*** (0,0310)	0,1075*** (0,0318)	0,0715*** (0,0131)	0,0759*** (0,0133)
Id_0_4	0,0264*** (0,0081)	0,0207** (0,0081)	0,0363 (0,0460)	0,0210 (0,0459)	0,0497*** (0,0179)	0,0351* (0,0180)
Id_5_14	-0,0467*** (0,0058)	-0,0561*** (0,0057)	-0,2558*** (0,0281)	-0,2574*** (0,0279)	-0,0642*** (0,0126)	-0,0820*** (0,0125)
Id_65	0,0161*** (0,0055)	0,0062 (0,0054)	-0,3360*** (0,0335)	-0,3412*** (0,0320)	-0,0020 (0,0130)	-0,0121 (0,0129)
LnDens	-1,4821*** (0,0384)	-1,4470*** (0,0390)	-1,2516*** (0,1912)	-1,2276*** (0,1897)	-1,5582*** (0,0857)	-1,4503*** (0,0859)
2010	0,2169*** (0,0230)	0,1843*** (0,0229)	0,0978 (0,1311)	0,0505 (0,1287)	0,0585 (0,0532)	-0,0330 (0,0525)
N	282	282	246	246	272	272

Nota: erros-padrão em parênteses

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Fonte: elaboração própria.

Considerando a primeira perspectiva, apenas a mortalidade em crianças abaixo de cinco anos apresenta relação inversa com a presença da especialidade Cirurgia Geral. Isso implica que a presença dessa especialidade nos bairros de Salvador tende a contribuir com a diminuição da taxa de mortalidade em menores de cinco anos. Em relação à cobertura da especialidade Clínica Médica, tanto a mortalidade em geral quanto a *amenable mortality* são negativamente relacionadas com a presença desses profissionais. Dessa forma, há indícios que estas especialidades podem contribuir com a diminuição dessas taxas de mortalidade nos bairros de

Salvador. No entanto, para a mortalidade em indivíduos abaixo de cinco anos de idade os resultados indicam que há uma relação positiva em relação à clínica médica. Este é um resultado que chama atenção pelo fato desta especialidade atuar na atenção básica, no nível ambulatorial e na medicina interna, os quais teriam efeitos diretos na saúde dos indivíduos em geral, mas, sobretudo sobre as crianças. No entanto, é possível que exista algum tipo de endogeneidade presente nesta relação, particularmente se os profissionais dessa especialidade forem alocados para os bairros com maiores taxas de mortalidade.

Por sua vez, a mortalidade geral e a *amenable mortality* possuem uma relação inversa com a Ginecologia/Obstetrícia. A relação entre a Pediatria e a mortalidade em menores de cinco anos é negativa, conforme o esperado. Este resultado não surpreende pelo fato de que esta especialidade guarda relação direta com a saúde infantil. Já a mortalidade em geral e a *amenable mortality* possuem relação positiva com a cobertura de profissionais da Pediatria. Por fim, considerando a segunda perspectiva, das ofertas através do SUS, os resultados significantes encontrados apresentam comportamento muito próximo aos da primeira perspectiva, embora com maior magnitude para a mortalidade em menores de cinco anos. Isso pode estar relacionado ao fato de que a oferta de profissionais através do SUS atende a uma parcela maior da população, de modo que os seus efeitos isolados sobre a mortalidade indicada devem ser mais fortes.

O acesso aos equipamentos de diagnóstico é fundamental para a manutenção de um bom status de saúde do indivíduo. Na tabela 6.8 estão descritas as relações entre as taxas de mortalidade selecionadas e a cobertura dos equipamentos de diagnóstico. Os equipamentos estão dispostos em duas categorias. Uma categoria contempla os equipamentos de diagnóstico em geral e a outra categoria considera a oferta dos equipamentos de diagnóstico pelos SUS. Em relação à primeira categoria, a taxa de mortalidade em geral e abaixo de cinco anos de idade recebem influência positiva dos equipamentos de diagnóstico. Isso implica que há indícios de aumento na taxa dessas mortalidades na presença desses tipos de equipamentos nos bairros de Salvador. Por sua vez, apenas os resultados referentes à *amenable mortality* apresentaram uma relação inversa com significância estatística. Dessa forma, o sinal encontrado indica que a localização dos equipamentos de diagnóstico em geral pode contribuir com a redução da *amenable mortality*.

Tabela 6.8 – Síntese da relação entre as taxas de mortalidade selecionadas e os equipamentos de diagnóstico em geral

	TxM(EF)	TxM(EF)	TxM<5(EF)	TxM<5(EF)	Amen(EF)	Amen(EF)
EqDiag	0,0002** (0,0001)		0,0005 (0,0004)		-0,0007*** (0,0002)	
EqDiagSUS		0,0010*** (0,0002)		0,0094*** (0,0020)		0,0006 (0,0006)
NAIf	-0,0198*** (0,0010)	-0,0207*** (0,0010)	0,0439*** (0,0056)	0,0398*** (0,0057)	-0,0122*** (0,0023)	-0,0119*** (0,0023)
RendMéd	0,1618*** (0,0356)	0,1636*** (0,0344)	-0,3382* (0,1824)	-0,4628*** (0,1743)	0,3655*** (0,0801)	0,2103*** (0,0761)
DomSub	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0000* (0,0000)	-0,0000 (0,0000)
SistEsgoto	-0,0010** (0,0004)	-0,0011*** (0,0004)	0,0155*** (0,0022)	0,0151*** (0,0022)	-0,0017* (0,0010)	-0,0020** (0,0010)
ColetaLixo	0,0013 (0,0009)	0,0014 (0,0009)	-0,0239*** (0,0044)	-0,0239*** (0,0044)	-0,0006 (0,0018)	-0,0001 (0,0018)
Fem	-0,0120** (0,0060)	-0,0178*** (0,0056)	0,1401*** (0,0345)	0,1269*** (0,0308)	0,0181 (0,0142)	0,0505*** (0,0126)
Id_0_4	0,0298*** (0,0079)	0,0370*** (0,0081)	-0,0019 (0,0454)	0,0395 (0,0462)	0,0335* (0,0175)	0,0494*** (0,0179)
Id_5_14	-0,0581*** (0,0057)	-0,0594*** (0,0057)	-0,2788*** (0,0282)	-0,2891*** (0,0279)	-0,0809*** (0,0123)	-0,0867*** (0,0123)
Id_65	0,0033 (0,0054)	0,0076 (0,0052)	-0,3269*** (0,0315)	-0,3121*** (0,0311)	-0,0013 (0,0128)	-0,0124 (0,0126)
LnDens	-1,3993*** (0,0356)	-1,4028*** (0,0348)	-1,0373*** (0,1835)	-0,9042*** (0,1821)	-1,4673*** (0,0789)	-1,3571*** (0,0768)
2010	0,1547*** (0,0219)	0,1692*** (0,0221)	-0,1205 (0,1226)	-0,0596 (0,1232)	-0,0905* (0,0497)	-0,0858* (0,0501)
<i>N</i>	282	282	246	246	272	272

Nota: erros-padrão em parênteses

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Fonte: elaboração própria.

Este é um resultado esperado considerando que este tipo de mortalidade contempla um conjunto de causas de mortes consideradas evitáveis. Nesse sentido, o processo de diagnóstico pode contribuir de forma relevante no processo de redução das mortes por estas causas específicas. Contudo, quando são considerados os equipamentos de diagnóstico ofertados exclusivamente pelo SUS, os efeitos sobre a *amenable mortality* não são significantes estatisticamente. Mas, para os outros dois tipos de mortalidade, os resultados possuem significância estatística e relação positiva. Assim, a mortalidade em geral e a mortalidade em indivíduos abaixo de cinco anos de idade tendem a aumentar na presença de equipamentos de diagnósticos ofertados exclusivamente pelo SUS, o que pode indicar uma endogeneidade associada à alocação de equipamentos de diagnóstico pelo SUS em locais com maiores taxas de mortalidade.

A tabela 6.9 apresenta o comportamento dos tipos de mortalidades selecionadas para esta tese em relação aos leitos disponíveis de maneira geral e os ofertados pelos SUS. Considerando a

oferta geral dos leitos, mesmo com valores com magnitude diminuta, a mortalidade geral e a *amenable mortality* guardam relação inversa e estatisticamente significativa com esse tipo de recurso físico. A mortalidade em indivíduos abaixo de cinco anos apresenta relação direta (positiva) com a oferta geral de leitos, mas no menor nível de significância estatística. Por sua vez, quando se considera a oferta de leitos via SUS, o mesmo comportamento é observado para todos os tipos de mortalidades. Cabe destacar que, este tipo de equipamento físico é encontrado em ambulatórios, hospitais e unidades de urgência/emergências em geral.

Tabela 6.9 - Síntese da relação entre as taxas de mortalidade selecionadas e leitos disponíveis de maneira geral e os ofertados pelos SUS

	TxM(EF)	TxM(EF)	TxM<5(EF)	TxM<5(EF)	Amen(EF)	Amen(EF)
LeitExist	-0,0000*** (0,0000)		0,0000* (0,0000)		-0,0000*** (0,0000)	
LeitExistSUS		-0,0000*** (0,0000)		0,0000 (0,0000)		-0,0000*** (0,0000)
NAIf	-0,0133*** (0,0012)	-0,0128*** (0,0012)	0,0393*** (0,0061)	0,0402*** (0,0061)	0,0008 (0,0026)	0,0008 (0,0026)
RendMéd	0,2449*** (0,0347)	0,2374*** (0,0346)	-0,2844* (0,1680)	-0,2588 (0,1667)	0,3598*** (0,0760)	0,3211*** (0,0756)
DomSub	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0000** (0,0000)	-0,0000** (0,0000)
SistEsgoto	-0,0014*** (0,0004)	-0,0014*** (0,0004)	0,0160*** (0,0022)	0,0160*** (0,0022)	-0,0025** (0,0010)	-0,0024** (0,0010)
ColetaLixo	0,0024*** (0,0009)	0,0025*** (0,0009)	-0,0248*** (0,0044)	-0,0246*** (0,0044)	0,0022 (0,0018)	0,0022 (0,0018)
Fem	-0,0087 (0,0057)	-0,0040 (0,0057)	0,1144*** (0,0306)	0,1109*** (0,0308)	0,0622*** (0,0128)	0,0746*** (0,0129)
Id_0_4	0,0201** (0,0079)	0,0215*** (0,0079)	-0,0090 (0,0448)	-0,0108 (0,0447)	0,0315* (0,0174)	0,0383** (0,0174)
Id_5_14	-0,0541*** (0,0057)	-0,0563*** (0,0057)	-0,2758*** (0,0277)	-0,2734*** (0,0276)	-0,0760*** (0,0123)	-0,0823*** (0,0122)
Id_65	0,0030 (0,0052)	0,0007 (0,0052)	-0,3138*** (0,0311)	-0,3143*** (0,0312)	-0,0209 (0,0127)	-0,0249** (0,0127)
LnDens	-1,4271*** (0,0347)	-1,4210*** (0,0347)	-1,0902*** (0,1760)	-1,1067*** (0,1757)	-1,4252*** (0,0764)	-1,4110*** (0,0764)
2010	0,1844*** (0,0220)	0,1813*** (0,0220)	-0,1552 (0,1247)	-0,1402 (0,1241)	-0,0127 (0,0503)	-0,0263 (0,0502)
N	282	282	246	246	272	272

Nota: erros-padrão em parênteses

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Fonte: elaboração própria.

Cabe destaque para os coeficientes referentes à densidade demográfica apresentados nas tabelas de 6.6 à 6.9. Todos os valores são robustos e possuem relação inversa em todas as categorias de mortalidade analisadas. Isso indica que, para a estratégia adotada nesta seção, maior densidade podem contribuir com a queda das taxas de mortalidade. No entanto, essa evidência deve ser analisada com parcimônia para a cidade de Salvador. Salvador apresenta um perfil geográfico e socioeconômico muito heterogêneo.

A tabela 6.10 apresenta uma síntese das principais evidências encontradas nesta tese, com base na estimação de um modelo Poisson com Efeitos Fixos. O modelo buscou explicar como a presença de estabelecimentos públicos de saúde, ou de profissionais, equipamentos e leitos, afetou as taxas de mortalidade selecionadas entre os bairros de Salvador, entre os anos de 2000 e 2010.

Tabela 6.10 – Principais resultados: Modelo de Poisson com Efeitos Fixos

Variáveis	Taxa de Mortalidade		
	Geral	<i>Amenable Mortality</i>	Menores de cinco anos
<i>EstBas</i>	-0,0045***	-0,0117***	-0,0118***
<i>EstBashat</i>	0,0080*	-0,0257***	-0,2306***
<i>CobProf</i>	-0,0000***	0,0000***	-0,0000
<i>CirGe</i>	0,0001***	0,0003***	-0,0004**
<i>CliGe</i>	-0,0003***	-0,0007***	0,0008***
<i>GiOb</i>	-0,0001***	-0,0003***	-0,0002
<i>Pediat</i>	0,0003***	0,0006***	-0,0008**
<i>LeitExist</i>	-0,0000***	-0,0001***	0,0001**
<i>EqUso</i>	0,0001	-0,0005***	-0,0004**
<i>EqDiag</i>	0,0002**	-0,0007***	0,0005

Fonte: elaboração própria (* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$).

Além dos resultados apresentados até o momento, foram estimados todos os modelos especificados com a inclusão de uma variável *dummy* para controlar o efeito da presença de hospitais nos bairros de Salvador. Este procedimento é útil para verificar a robustez dos resultados apresentados pelas especificações estimadas do modelo. Os valores encontrados estão disponíveis na tabela 1 do apêndice H da tese. De forma geral, os resultados com a inclusão da variável *dummy* nas especificações reforçam os resultados apresentados ao longo deste capítulo.

Também foi verificado o comportamento das taxas de mortalidades selecionadas diante da desagregação da variável Cobertura de Profissionais de Saúde (*CobProf*). A desagregação destaca a cobertura dos Agentes Comunitários de Saúde (*AgCum*), Auxiliares e Técnicos de Enfermagem (*AuxEnf*), Enfermeiros (*Enf*) e Médicos (*Méd*). Estas variáveis foram inseridas no modelo conforme as estratégias utilizadas para os resultados apresentados acima. Os resultados encontrados para a desagregação de *CobProf* estão apresentados nas tabelas 1 e 2 do apêndice I. De forma geral, os valores corroboram os resultados encontrados quando utilizados a variável agregada. Mas cabe destacar que as variáveis Enfermeiros (*Enf*) e Médicos (*Méd*) apresentaram comportamento em maior conformidade com a teoria.

Os resultados indicam que, em geral, a oferta de estabelecimentos de saúde, ou de determinados componentes internos aos estabelecimentos, pode gerar uma redução nas taxas de mortalidade entre os bairros de Salvador. No entanto, esse padrão é variável a depender do tipo de mortalidade ou do tipo de componente analisado. Nesse sentido, foi possível encontrar um efeito negativo sobre a mortalidade geral associado à cobertura das especialidades Clínico Geral e Ginecologia/Obstetrícia e à oferta de leitos. Para a mortalidade em menores de cinco anos, o efeito negativo esteve associado aos estabelecimentos públicos de saúde da Atenção Básica, à cobertura das especialidades Cirurgião Geral, Ginecologia/Obstetrícia e Pediatria e à oferta de equipamentos de saúde em geral. Por sua vez, a redução na *Amenable Mortality* foi explicada pela presença de estabelecimentos públicos de saúde da Atenção Básica, das especialidades Clínico Geral e Ginecologia/Obstetrícia e da oferta de leitos, equipamentos de saúde gerais e de diagnóstico.

Portanto, as evidências sugerem que as mortes consideradas evitáveis (*Amenable Mortality*) são as mais afetadas pela presença de equipamentos de saúde locais e de suas respectivas estruturas internas. Esse indício é consistente com a literatura em saúde, pois considera que a Atenção Básica pode ser capaz de reduzir os riscos associados apenas a uma parcela restrita de causas de mortes. Por fim, é importante destacar as limitações do trabalho que podem comprometer, em parte, as evidências indicadas. Nesse sentido, o desafio em lidar com dados intra-municipais limita a capacidade de construção de uma base de dados mais ampla temporalmente ou mesmo de inclusão de características locais adicionais como variáveis controles no modelo. Além disso, a escassez de informações nesse nível dificulta a identificação de potenciais variáveis instrumentais para testar a identificação causal do modelo. Nesse sentido, o avanço na disponibilização de dados no nível geográfico considerado neste estudo pode fornecer elementos para testar a robustez dos resultados encontrados, bem como ampliar a análise.

7 CONCLUSÃO

O objetivo desta tese foi verificar o efeito da localização dos estabelecimentos de saúde e de sua estrutura sobre as taxas de mortalidade selecionadas nos bairros de Salvador. A taxa de mortalidade geral ou bruta, a taxa de mortalidade em indivíduos menores de cinco anos de idade e a taxa de *amenable mortality* foram calculadas para cada bairro e utilizadas como um indicador do *status* de saúde local. Foram definidas duas variáveis de interesse na pesquisa. A primeira foi a localização do estabelecimento público de saúde da atenção básica. A segunda foi a estrutura dos estabelecimentos públicos de saúde da atenção básica. A partir disso, um modelo econométrico para a análise do comportamento das taxas de mortalidade foi estimado, incluindo as características observáveis de cada bairro, os efeitos temporais e locais específicos e a taxa de cobertura de estabelecimentos de saúde no bairro ou de seus componentes internos (profissionais, leitos e equipamentos). O referencial teórico utilizado como fundamento para a pesquisa foi a teoria do bem público local.

A expansão da cidade de Salvador, ao longo de sua história, contribuiu para a criação de espaços heterogêneos. Salvador tem como característica particular a existência de bairros com indicadores socioeconômicos favoráveis circundados de bairros com padrão vulnerável para os mesmos indicadores. Portanto, a análise do comportamento das taxas de mortalidade e dos estabelecimentos de saúde torna-se mais complexa, quando se considera o comportamento espacial das variáveis. No entanto, a partir de uma perspectiva histórica, foi possível perceber indícios de um padrão de distribuição espacial específico para as variáveis. Esse padrão foi compatível com a perspectiva de uma cidade segmentada ao longo de sua formação, tanto do ponto de vista geológico funcional, quando se considera a falha geológica que divide a cidade em “baixa” e “alta”, quanto do ponto de vista do seu padrão excludente de expansão. Portanto, foi possível concluir que, estas características podem influenciar o comportamento do *status* de saúde na cidade de Salvador.

As condições de saúde de um indivíduo ou de uma população podem ser definidas pelo seu perfil epidemiológico conjuntamente com suas características sociais e econômicas. Além desses fatores, é relevante pensar no contexto espacial como um elemento determinante do *status* de saúde individual e coletivo. Essa importância pode ser expressa pela distância em relação ao serviço de saúde mais próximo, bem como por meio da estrutura de serviços, em geral, disponível para uma dada localização. A proximidade (ou a distância) aos serviços de

saúde pode exercer forte influência na forma de prevenir ou enfrentar certas condições de risco à saúde. Nesse sentido, a definição da localização dos bens e serviços públicos pode contribuir, seja de forma criteriosa, aleatória ou por conveniência ou convicção política, para o comportamento do *status* de saúde de uma localidade.

A teoria do bem público local, considerando a possibilidade de congestionamento no uso do bem público, prevê que a provisão dos equipamentos públicos deve ocorrer de forma descentralizada, financiado por meio da cobrança de um imposto, compatível com o custo marginal gerado por um usuário adicional (taxa de admissão), e da receita proveniente da renda da terra (aluguel pago pelos consumidores). A taxa de admissão depende da quantidade total de consumidores, independente do seu local de residência. A escolha da localização do estabelecimento é definida com base em um problema de maximização do lucro do desenvolvedor da terra, a partir das receitas obtidas e do custo de oferta do bem. É possível que essa dinâmica não seja verificada em relação à oferta pública de bens e serviços de saúde na cidade de Salvador. Essa conclusão se baseia na análise dos instrumentos de planejamento de saúde do município. Os Planos Municipais de Saúde analisados não indicaram critérios claros e objetivos para a definição da localização dos estabelecimentos de saúde. Além disso, a conformação socioespacial desigual e dual da área urbana de Salvador pode contribuir para o planejamento difuso e sujeito à pressão de segmentos mais organizados da sociedade.

Existem fatores que são fundamentais para o entendimento do *status* de saúde. A renda familiar, os hábitos, as condições de moradia e as características observáveis do indivíduo e de sua família exercem influência nas condições de saúde ou de doença. Da mesma forma, a localização dos indivíduos pode influenciar o seu status de saúde, já que a estrutura de serviços disponíveis pode ser relevante na definição da condição de saúde. Além disso, tal estrutura pode potencializar o efeito de políticas públicas específicas voltadas para a melhoria dos resultados de saúde.

A análise da literatura empírica nacional e internacional sugeriu que a localização dos serviços de saúde tem um papel relevante na determinação dos resultados de saúde locais. Além disso, a distribuição espacialmente desigual dos determinantes socioeconômicos locais é apontada como um importante fator explicativo para a desigualdade espacial nos resultados de saúde. Portanto, as evidências apontam a importância da avaliação dos fatores espaciais na análise dos resultados de saúde, tendo em vista a influência desses fatores. Nesse sentido, essa

pesquisa buscou entender os elementos espaciais associados aos indicadores selecionados de saúde em uma escala intra-urbana, considerando o município de Salvador.

Assim, a pesquisa assumiu a hipótese de que existe uma influência da localização dos estabelecimentos de saúde sobre o *status* de saúde dos bairros de Salvador. Além disso, apontou-se que a falta de critérios objetivos na determinação da localização dos estabelecimentos públicos de saúde poderia exercer alguma influência nas condições de saúde do bairro. Isso também fortalece a hipótese defendida nessa pesquisa, pois o acesso adequado aos bens e serviços de saúde poderia conduzir a uma condição de boa saúde.

A análise da formação heterogênea da cidade mostrou um desafio para o planejamento e a gestão dos bens e serviços voltados para a população como um todo. Nesse sentido, verificou-se uma divisão socioespacial da cidade que remonta à sua origem. Portanto, entender a dinâmica econômica e socioespacial da cidade, em uma perspectiva histórica, é fundamental para as iniciativas e intervenções que associem questões de desenvolvimento, conservação e sustentabilidade da cidade. Isso envolve a política de ordenação e uso do solo como um vetor delineador da cidade desejável para o bem-estar da sua população.

Verificou-se que as localidades com indicadores socioeconômicos vulneráveis possuíam *status* de saúde pior em relação às localidades de melhor padrão socioeconômico. As características, que uma grande parte dos bairros de Salvador apresenta, indicam uma possível dependência dos serviços públicos de Saúde. Para que houvesse um melhor ajuste entre as necessidades e a oferta de serviços públicos, a forma como os estabelecimentos públicos de saúde de Salvador são distribuídos deveria considerar tais características.

Portanto, esta tese propôs encontrar o efeito da localização dos estabelecimentos e dos seus componentes sobre as taxas de mortalidade selecionadas, a partir de um modelo de dados em painel aplicado em um nível de análise intra-municipal, correspondente aos bairros de Salvador, no período de 2000 e 2010. A estratégia empírica assumiu um modelo tradicional para a análise de dados de contagem, o modelo Poisson, controlando os fatores observados locais, com base na literatura, e os fatores não observados específicos de cada bairro, através da estimação por Efeitos Fixos. Para lidar com a potencial endogeneidade existente no modelo, foi utilizado um instrumento (escolas da educação básica) para a localização dos estabelecimentos de saúde, o qual apresenta características de uma variável instrumental

histórica. Dessa forma, esperava-se obter uma relação negativa entre as taxas de mortalidade selecionadas e a localização dos estabelecimentos e seus componentes, particularmente sobre as mortalidades consideradas evitáveis.

As categorias de taxa de mortalidade analisadas nesta pesquisa seguiram o padrão de dualidade e heterogeneidade da cidade de Salvador. Os perfis de distribuição espacial indicaram que as taxas de mortalidade acompanham o perfil socioeconômico dos bairros. Este padrão socioespacial pode ser importante na percepção da organização dos serviços de saúde da cidade. Para tanto, a junção das informações do comportamento da taxa de mortalidade com a distribuição dos estabelecimentos de saúde pode auxiliar no entendimento deste perfil.

A análise exploratória de dados espaciais apontou que não há evidências de dependência espacial entre as taxas de mortalidade pesquisadas. Isso foi verificado tanto do ponto de vista da dependência espacial global quanto local. Os valores do indicador de autocorrelação espacial global apresentaram magnitudes muito próximas de zero, implicando em pouca evidência de dependência espacial global. Os indicadores de autocorrelação espacial local não apresentaram padrões relevantes nem para *clusters* nem para *outliers* em relação aos bairros de Salvador. Assim, não foi possível encontrar evidências suficientes para caracterizar a existência de dependência espacial nas taxas de mortalidade consideradas nesta pesquisa, entre os bairros de Salvador.

Os resultados econométricos encontrados trouxeram evidências da relação entre a oferta local de estabelecimentos públicos de saúde e o *status* de saúde nos bairros de Salvador. Considerando o controle pelas características locais, que podem explicar o comportamento da mortalidade, existem indícios de que a distribuição espacial da atenção à saúde contribui para a redução da mortalidade. A cidade de Salvador é caracterizada por substancial heterogeneidade socioeconômica que se reflete na sua organização socioespacial. É possível observar a existência de bairros de alta renda com muita proximidade a bairros de baixa renda. Esta característica torna mais difícil o isolamento do efeito das características socioeconômicas sobre a saúde em cada bairro. Porém, isso também pode indicar que o efeito dos estabelecimentos de saúde sobre o comportamento das mortalidades selecionadas pode ter maior magnitude em condições socioeconômicas mais igualitárias.

Por outro lado, foram encontradas evidências de que a densidade local é negativamente relacionada com as taxas de mortalidade, ou seja, as taxas de mortalidade foram menores entre os bairros mais densos. Isso pode ser explicado pela maior oferta de serviços de saúde nesses locais. Além dos resultados apresentados, foram estimados todos os modelos especificados com a inclusão de uma variável *dummy* para controlar o efeito da presença de hospitais nos bairros de Salvador. Este procedimento foi útil para verificar a robustez dos resultados apresentados pela estimação econométrica das especificações do modelo. De forma geral, os resultados, com a inclusão da variável *dummy*, reforçaram as evidências apresentadas, mostrando a robustez das estimativas.

Portanto, as evidências sugeriram que as mortes consideradas evitáveis (*Amenable Mortality*) foram as mais afetadas pela presença de equipamentos de saúde locais e de suas respectivas estruturas internas. Esse indício foi consistente com a literatura em saúde, pois considerou que a Atenção Básica de saúde pode ser capaz de reduzir os riscos associados apenas a uma parcela restrita de causas de mortes. Os resultados encontrados também estão em consonância com a teoria do bem público local, em relação à importância do fator espacial. No entanto, não é possível afirmar que há uma distribuição ótima dos estabelecimentos públicos da atenção básica em saúde conforme a necessidade de cada bairro de Salvador. O fato dos resultados apontarem para a existência de efeitos associados a esse tipo de bem e serviço público na atenuação da mortalidade, ou na melhoria do *status* de saúde, em média, não implica que a organização do sistema tenha sido implementada de forma adequada. Essa análise considera as fragilidades encontradas nos Planos Municipais de Saúde do município de Salvador. Além disso, a heterogeneidade da estrutura geográfica do município pode camuflar resultados que tenham se mostrado mais ou menos significativos.

Cabe destacar que, a literatura nacional e internacional ainda não evoluiu em nível intramunicipal que visassem à análise da relação entre a localização dos bens e serviços de saúde e o *status* de saúde da população. A execução da pesquisa neste nível espacial para a cidade de Salvador enfrentou muitos desafios. Dentre estes desafios esteve o tamanho da amostra (base de dados), o que dificultou o nível de variação exigida em uma análise estatística para melhor estimação e inferência. A especificidade da estrutura urbana interna ao município também se apresentou como um entrave a ser transposto. Salvador tem como característica a sua conformação socioespacial desigual. A própria definição dos limites entre bairros de Salvador e os limites entre Salvador e os municípios circunvizinhos deve ser elemento de crítica

quando da análise dos resultados encontrados. Dessa forma, a identificação e o enfrentamento destes problemas foi uma das contribuições dessa pesquisa e para a literatura.

Por fim, é importante destacar as limitações do trabalho que podem comprometer, em parte, as evidências indicadas. Nesse sentido, o desafio em lidar com dados intra-municipais limita a capacidade de construção de uma base de dados mais ampla temporalmente ou mesmo de inclusão de características locais adicionais como variáveis de controle no modelo. Além disso, a escassez de informações nesse nível de análise dificulta a identificação de potenciais variáveis instrumentais para testar a identificação causal do modelo. O avanço na disponibilização de dados no nível geográfico considerado nesta pesquisa, bem como a melhoria na qualidade das informações disponíveis, pode fornecer elementos para testar a robustez dos resultados encontrados, bem como ampliar a análise. Nesse sentido, a pesquisa forneceu elementos que evidenciam a necessidade de construção e ampliação de base de dados de natureza intra-municipal para auxiliar o planejamento e a provisão de políticas públicas mais eficientes e focadas nas demandas efetivas locais. A base legal para a definição dos limites dos bairros de Salvador pode ser considerada uma limitação possível. A lei que atualiza as definições dos bairros e seus limites é do ano de 2017. Contudo, o estudo que serviu com referência da lei foi lançado no ano de 2010. Os dados populacionais utilizados na elaboração do estudo tiveram origem no Censo Demográfico de 2000. Estes elementos podem minimizar as possíveis limitações da pesquisa. Por fim, coloca-se como desafio futuro de pesquisa refinar o modelo para controlar a possível endogeneidade existente; a ampliação do período de análise, considerando a expansão ocorrida nos últimos anos na atenção básica em Salvador, com a implantação e reforma de estabelecimentos da atenção básica e a utilização microdados dos indivíduos usuários dos estabelecimentos, por bairros.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, P. **Notas sobre o “enigma baiano”**. Comissão de Planejamento Econômico do Estado da Bahia. Salvador: Livraria Progresso, 1958. 32 p.
- AMARAL, P. The spatial structure of health services supply in Brazil and Great Britain. In: WORLD CONFERENCE OF THE SPATIAL ECONOMETRICS ASSOCIATION, 3, 2009, Barcelona. **Anais...** Barcelona, 2009.
- AMER, S. **Towards spatial justice in urban health services planning: a spatial-analytic GIS-based approach using Dar es Salaam, Tanzania as a case study**. 2007. 315 p. PhD dissertation (Doctoral in Urban and Regional Planning and Geo-information Management) – ITC, University of Utrecht, The Netherlands, 2007.
- ANDRADE, A. *et al.* Transition to universal primary health care cover age in Brazil: analysis of uptake and expansion patterns of Brazil's family health strategy (1998-2012). **PLoS ONE**, v.13, n. 8, 2018.
- ANDRADE, A.; BRANDÃO, P. **Geografia de Salvador**. Salvador: EDUFBA, 2009.
- ARROW, K. Uncertainty and the welfare economics of medical care. **The American Economics Review**. v. 53, n. 5, p. 941-73, 1963.
- BAHIA. Secretaria Estadual de Educação da Bahia. **Escolas**. Disponível em: <<http://escolas.educacao.ba.gov.br/escolas/>>. Acesso em: 29 jul. 2018.
- BAHIA. CONDER – Companhia De Desenvolvimento Urbano Do Estado da Bahia. **Painel de informações: dados socioeconômicos do município de Salvador por bairros e prefeituras-bairro**. 5. ed. Salvador: CONDER/INFORMS, 2016.
- BARUFI, A; HADDAD, E; PAEZ, A. Infant mortality in Brazil, 1980-2000: a spatial panel data analysis. **BMC Public Health**, 2012.
- BECKER, G. **Human capital: a theoretical and empirical analysis, with a special reference to education**. Disponível em: < https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1496221>. Acesso em: 10 nov. 2018.
- BHATTACHARJEE, A.; MAITI, T.; PETRIE, D. General equilibrium effects of spatial structure: health outcomes and health behaviours in Scotland. **Regional Science and Urban Economics**, v.49, p. 286–297, 2014.
- BRAVEMAM, P. *et al.* The social determinants of health: coming of age. **Annu. Rev. Public Health**, n. 32, p. 381-98, 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de atenção básica. **Histórico cobertura SF**. Agosto, 2018. Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/portaldab/historico_cobertura_sf.php>. Acesso em: 01 set. 2018.
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. **Programa agentes comunitários de saúde (PACS)**. Brasília, 2001. 40p.

_____. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS. Disponível em: <www.datasus.gov.br/tabwin>. Acesso em: 10 ago. 2012.

_____. Ministério da Saúde. **Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde (CID-10)**. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/cid10/V2008/cid10.htm>>. Acesso em: 13 out. 2012.

_____. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. **Assistência de média e alta complexidade no SUS**. Brasília: CONASS, 2007. 248 p. (Coleção Progestores - para entender a gestão do SUS, 90).

_____. **Constituição da república federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em: 15 abr. 2012.

_____. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.048 de 03 de setembro de 2009. Aprova regulamento do SUS. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, 04 set. 2009. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/regulamento_sus_240909.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2012.

BRUECKNER, J. Local public good and services. In: _____. **Lectures on urban economics**. Cambridge, MA: MIT press, 2011. p. 159-186.

CAMERON, A.; TRIVEDI, P. Maximum likelihood and nonlinear least-squares estimation. In: _____. **Microeconometrics: methods and applications**. Cambridge University Press, UK: [S.n.], 2005a.

_____. Models of count data. In: _____. **Microeconometrics: methods and applications**. Cambridge University Press, UK: [S.n.], 2005b.

CARVALHO, I; PEREIRA, G. Salvador, uma metrópole em transformação. In: _____. **Salvador: transformação na ordem urbana**. [S.l.]: [S.n.], 2014.

CARVALHO, S. Áreas livres para ocupação urbana no município de Salvador: uma aplicação de tecnologias de geoprocessamento em análise espacial. **CADEROS PPG-AU/UFBA**, 2003, p. 101-114.

CASTELLI, A.; NIZALOVA, O. Avoidable mortality: what it means and how it is measured. **CHE Research Paper 63**. jun./2011, p.1-44.

CHUANG, Y. *et al.* Effect of neighborhood socioeconomic status and convenience store concentration on individual level smoking. **J Epidemiol Community Health**, 2005, p.568–573.

CRESPO, A.; REIS, M. **Child health, household income and the local public provision of health care in Brazil**. 2008. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/92b7/9196f2e8514945ed319b52c4b01e84c4b430.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

CUTLER, D.; DEATON, A.; LLERAS-MUNEY, A. The determinants of mortality. **Journal of economic perspective**, v.20, n. 3, p. 97-120, 2006.

DELGADO, J. Organização social do território e mobilidade urbana. In: CARVALHO, I; PEREIRA, G. **Salvador: transformação na ordem urbana**. Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Metrôpoles, 2014.

DEMAKAKOS, P. *et al.* Socioeconomic status and health: the role of subjective social status. **SocSci Med**. v. 67, n. 2, p. 330-340. jul. 2008.

FENANDES, A.; GOMES, M. Idealizações urbanas e a construção da Salvador moderna: 1850-1920. . In:_____. (Org.) **Cidade e história: modernização das cidades brasileiras nos séculos XIX e XX**. Salvador: MAU/FAUFBA; ANPUR, 1992. p. 53-68.

FERNANDES, R.; REGINA, M. A segregação residencial em Salvador no contexto do Miolo da cidade. **Cadernos do Logepa**, v. 4, n. 1, p.39-46, 2005.

FUJITA, M.; THISSE, J. Cities and the public sector. In:_____. **Economics of agglomeration: cities, industrial location, and regional growth**. Cambridge University Press: New York, 2002. p. 133-166.

GOEBEL, A; DODSON, B; HILL, T. Urban advantage or urban penalty? a case study of female-headedhouse holds in a South Africa city. **Health &Place**, n.16, p. 573-80, 2010.

GORDON-LARSEN, P. *et al.* Inequality in the built environment underlies key health disparities in physical activity and obesity. **PEDIATRICS**, v.117, n.2, feb. 2006.

GREEN, J. *et al.* Effects of locality based community hospital care on independence in older people needing rehabilitation: randomised controlled trial. **BMJ**, jul. 2005.

GROSSMAN, M. On the concept of health capital and the demand for health. **Journal of Political Economy**, Chicago, v.80, n.2, p.223-255, 1972.

_____. The correlation between health and schooling. **NBER**, 1973. (Working Paper, 22).

_____. Human capital model. In: CULIER, A. J.; NEWHAUSE, J.P. **Handbook of Health Economics**, v. 1, part A, p. 347-408, 2000.

_____. Household production and health. **Review of Economics of the Household**, v.1, p. 331-342, 2003.

GRUEBNER, O. *et al.* Urban health in megacities: extending the framework for developing countries. IHDP update. **Magazine of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change**, v. 1, p. 42-49, 2011.

GUIMARÃES, I. Consequências de uma expansão periférica e seus impactos sobre a população juvenil. **Cadernos do CEAS**, Salvador, n. 235, p. 23-44, 2015.

HARPHAM, T. Urban health in the developing countries: what do we know and where do we go? **Health and place**, v.15, p. 107-116. 2009.

HEINONE, N. A cidade alta em alta? circuitos e cenários das dinâmicas comerciais do centro velho de Salvador. **GeoTextos**, v. 1, n. 1, p. 1-116, 2005.

HINDRIKS, J.; MYLES, G. Public good. In: _____. **Intermediate public economics**. The MIT press, Cambridge, MA, USA, cap. 5, p. 147-190, 2006a.

_____. Club goods and local public goods. In: _____. **Intermediate public economics**. The MIT press, Cambridge, MA, USA, cap. 6, p.191-222, 2006b.

LI, J. The influence of state policy and proximity to medical services on health outcomes. **Journal of Urban Economics**, v.80, mar. 2014, p. 97-109.

LOBATO, L.; GIOVANELLA, L. Sistemas de saúde: origens, componentes e dinâmica. In: GIOVANELLA, L. (Org.). **Políticas e sistemas de saúde no Brasil**. Rio de Janeiro: FioCruz, 2008. cap. 3, p. 107-140.

MAHAMOUD, A.; ROCHE, B.; HOMER, J. Modeling the social determinants of health and simulating short-term and long-term intervention impacts for the city of Toronto, Canada. **Social Science & Medicine**, n. 93, 2013, p. 247-255.

MAS-COLELL, A.; WHINSTON, M.; GREEN, J. **Microeconomic theory**. [S.l.]: Oxford University Press, 1995.

MEER, J.; MILER, D.; ROSEN, H. Exploring the health-wealth nexus. **Journal of Health Economics**. v. 22, n.5, sept. 2003, p. 713-730.

MENEZES, W. F.; FERNANDEZ, J. C. Determinantes da rendado setor terciário informal: uma análise da Região Metropolitana de Salvador. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 29, n. 3, p. 305-318, julho-setembro 1998.

MORLAND, K. *et al.* Supermarket, other food stores, and obesity: the at herosclerosis risk in communities study. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 30, n. 4, p.333–339, 2006.

MOSLEY, W.; CHEN, L. An analytical framework for the study of child survival in developing countries. **Population and Development Review**, n. 10, suplemento 25-45, 1984.

NERI, M.; SOARES, W. Estimando o impacto da renda na saúde através de programas de transferência de renda aos idosos de baixa renda no Brasil. **Cad. Saúde Pública**. v. 23, n.8, p.1845-1856, 2007.

OMRAN, A. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. **The Mil bank Quarterly**, v. 83, n. 4, p. 731–57, 2005.

PAIM, J. **O que é o SUS**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2009. 148 p. (Coleção temas em saúde).

PEREIRA, G.; SILVA, S.; CARVALHO, I. **Salvador no século XXI**: transformações demográficas, sociais, urbanas e metropolitanas. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2017. 232p.

PIÉRARD, E. The effect of physician supply on health status: Canadian evidence. **Health Policy**, v.118, n. 1, p. 56-65, 2014.

PIOLA, S. *et al.* Vinte anos da Constituição de 1988: o que significaram para à saúde da população brasileira. In: IPEA. Políticas sociais: acompanhamento e análise – vinte anos da Constituição Federal. **Boletim de políticas sociais do IPEA**. Brasília, v. 1, n. 17, p. 97-174, jun. 2009.

PHONGSAVAN, P. *et al.* Social capital, socio-economic status and psychological distress among Australian adults. **Social Science & Medicine**. v. 63, p. 2546-2561, 2006.

ROCHA, M.; CERQUEIRA, S.; TEIXERA, C. Planejamento municipal no SUS: o caso da secretaria municipal de saúde-Salvador. In: TEIXERA, C (Org.). **Planejamento em saúde: conceitos, métodos e experiências**. Salvador, BA: ISC-UFBA, 2001.

SANTANA, G. **O sistema único de saúde na Bahia**: aspectos selecionados acerca da sua organização, planejamento e gestão. 2013. 137 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, UFBA, 2013.

SANTOS, E. *et al.* (Org.). **O caminho das águas em Salvador**: bacias hidrográficas, bairros e fontes. Salvador: CIAGS/UFBA; SEMA, 2010, 486p.

SALVADOR. Secretaria Municipal de Saúde de Salvador (SMS). **Mortalidade**: nota técnica. SMS/SUIS, 2018. Disponível em: <<http://www.tabnet.saude.salvador.ba.gov.br/Mortalidade.htm>>. Acesso em: 29 jul. 2018.

SALVADOR. Secretaria Municipal de Educação. **Portal da educação**. Disponível em: <<http://educacao.salvador.ba.gov.br/escolas/>>. Acesso em: 29 jul. 2018.

SALVADOR. Lei Ordinária 9278/2017. Dispõe sobre a delimitação e denominação dos bairros do município de Salvador, capital do estado da Bahia, na forma que indica, e dá outras providências. **Diário Oficial do Município**, Salvador, ano 31, n. 6.931, p. 2-14, 19 set. 2017.

SALVADOR. Plano municipal de Saúde: 1998-2001. Dezembro, 1997.

_____. Plano municipal de Saúde: 2002-2005. Abril, 2002.

_____. Plano municipal de Saúde: 2006-2009. Agosto, 2006.

_____. Plano municipal de Saúde: 2010-2013. Abril, 2010.

_____. Plano municipal de Saúde: 2014-2017. Versão preliminar, 2017.

_____. Lei nº 6.586/2004. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município do Salvador – PDDU e dá outras providências. Agosto, 2004.

_____. Lei nº 7.400/2008. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município do Salvador – PDDU 2007 e dá outras providências. Fevereiro, 2007.

_____. Lei nº 9.069/2016. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Salvador – PDDU 2016 e dá outras providências. Junho, 2016.

_____. Lei nº 5.504/99. Institui o código municipal de saúde. Fevereiro, 1999.

SILVA, L.; NUNES, E.; PORTO JUNIOR, S. **Economias de aglomerações e o sistema público de saúde**: uma análise do papel das aglomerações nos fluxos de internações hospitalares nos municípios brasileiros. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/novosite/br/xxiii-encontro-regional-de-economia--atigos-selecionados>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

SMITH, J. Healthy bodies and thick wallets: the dual relation between health and economic status. **Journal of economic perspectives**, v. 13, n. 2, p. 145-166, 1999.

SOARES, R. Health and the evolution of welfare across Brazilian municipalities. **NBER Working Paper**. n. 13087, may 2007.

ROCHA, R.; SOARES, R. Evaluating the impact of community-based health interventions: evidence from Brazil's family health program. **Health Economics**. v. 19, p. 126–158, 2010.

TAVARES, L. Cidade do Salvador. In:_____. **História da Bahia**. São Paulo: Ed. da UNESP; Salvador: EDUFBA, 2008. p. 119-130.

TEIXEIRA, M. *et al.* Mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias em Salvador - Bahia: evolução e diferenciais intra-urbanos segundo condições de vida. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 35, n. 5, p. 491-497, set-out, 2002.

TEIXEIRA, F.; GUERRA, O. 50 Anos da industrialização baiana: do enigma uma dinâmica exógena e espasmódica. **Bahia: Análise & Dados**. Salvador, v. 10, n. 1, jul. 2000, p. 87-98.

TEITZ, Michael B. Toward a theory of urban public facility location. **Papers of the Regional Science Association**. 1968, p. 35-51.

TIEBOUT, C. A pure theory of local expenditures. **The Journal of Political Economy**, v. 64, n. 5, p. 416-424, oct., 1956.

HONE, T. *et al.* Large reductions in amenable mortality associated with Brazil's primary care expansion and strong health governance. **Health Affairs**, v. 36, n.1, 2017, p.149-158.

VIEIRA, L. M *et al.* Análise da implantação da gestão descentralizada em saúde: estudo comparado de cinco casos na Bahia, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 355-370, fev. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v23n2/12.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2012.

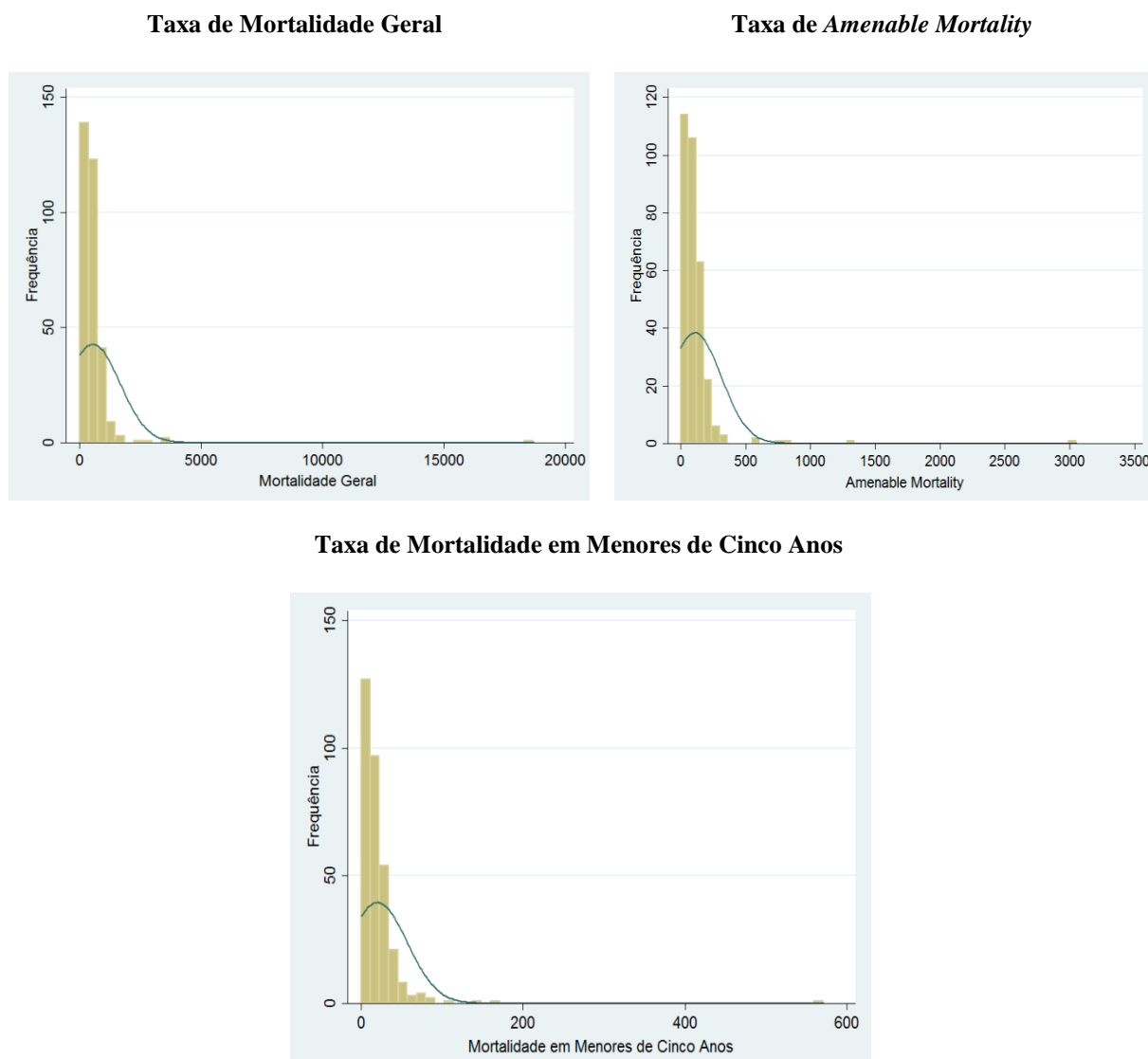
UNITED KINGDOM. Definition of avoidable mortality. **Office for National Statics (ONS)**, p 1-7, 2012.

WINKLEBY, M.; CUBBIN, C.; AHN, D. Effect of cross-level interaction between individual and neighborhood socioeconomic status on adult mortality rates. **American Journal of Public Health**. v. 96, n. 12, dec. 2006.

APÊNDICES

Apêndice A – Histogramas com a distribuição dos dados das mortalidades selecionadas para análise nesta tese.

Figura 1 – Histograma com a distribuição dos dados das taxas de Mortalidade Geral, *Amenable Mortality* e Mortalidade em Menores de Cinco Anos de Idade



Fonte: elaboração própria a partir do TABNETSALVADOR, 2000; 2010.

Apêndice B – Bairro Residência e a compatibilização com classificação oficial dos bairros de Salvador

Quadro 1 – Nome dos Bairros Residências de Salvador conforme classificação da Secretaria Municipal de Saúde

continua

Cód.	Bairro residência	Cód.	Bairro residência	Cód.	Bairro residência	Cód.	Bairro residência	Cód.	Bairro residência
1	Abaete	99	Chapada do Rio Vermelho	197	Luis Anselmo	295	Stiep	393	Cabula I
2	Acupe	100	Cidade N	198	Macaubas	296	Sussuarana	394	Cabula II
3	Aeroclube	101	Setubal	199	Madragoa	297	Sussunga	395	Cabula III
4	Aeroporto	102	Comercio	200	Marechal Rondon	298	Tabela	396	Cabula IV
5	Aflitos	103	Conj. Baia Todos Santos	201	Mares	299	Tesoura	397	Cabula VI
6	Águas Claras	104	Conj. Faz Grande	202	Marotinho	300	Tororó	398	Cabula VII
7	Ajuda	105	Conj. J Cabula	203	Massaranduba	301	Tubarão	399	Cabula IX
8	Alagados	106	Conj. Marback	204	Mata Escura	302	Ubaranas	400	Cabula X
9	Aldeia Jaguaribe	107	Conj. João Durval	205	Mata dos Oitis	303	Uruguai	401	Conj. D. Jerônimo Sá Cavalcanti
10	A. da Boa Vista	108	Conj. Rio das Pedras	206	Matatu	304	Usiba	402	PRes. Vale das Mangueiras
11	A. da Bola	109	Conj. Salvador	207	Mirante de Periperi	305	Vale da Muriçoca	403	Conj. P do Flamengo
12	A. da Esperança	110	Conj. Solarium	208	MontSerrat	306	Vale das Pedrinhas	404	Inv. Golfo Pérsico
13	A. da Sereia	111	Conj. Trobogy	209	M. do conselho	307	Valeria	405	Inv. Kuwait
14	A. das Pombas	112	Conj. Vale dos Rios	210	M. do Gato	308	Vasco da Gama	406	Inv. do Bananal
15	A. de Sta. Terezinha	113	Corsário	211	M. Ipiranga	309	V. America	407	Inv. A. do S João
16	A. do Arraial	114	Coroado	212	Mouraria	310	V. canária	408	Inv. Baixa do Cajueiro
17	A. do Cabrito	115	Cosme de Farias	213	MussurungaI	311	V. dois Irmãos	409	Inv. N Paraíso
18	A. do Calabetão	116	Costa Verde	214	Narandiba	312	V. ex-Combatentes	410	Inv. Sonho Dourado
19	A. do Cruzeiro-Cabúla	117	Costa Azul	215	Nazaré	313	V. Laura	411	Inv. Irmã Dulce
20	A. do Girassol	118	Coutos	216	Nogueira	314	V. Leal	412	A. da Alegria
21	A. do Peru	119	Cruz da Redenção	217	Nordeste Amaralina	315	V. Matos	413	A. da Boa Vista do Lobato
22	A. do Saldanha	120	Curuzu	218	N Brasília Itapuã	316	Aquidabã	414	A. da Santa Cruz
23	A. do S Francisco	121	Curva grande	219	N Brasília de Ipiranga	317	Itapagipe	415	A. do S João
24	A. do Sobradinho	122	Daniel Lisboa	220	NDivineia	318	Baixa Vai-Quem-Quer	416	A. do Bom Viver

continuação

Cód.	Bairro residência	Cód.	Bairro residência	Cód.	Bairro residência	Cód.	Bairro residência	Cód.	Bairro residência
25	Amaralina	123	Dendezeiros	221	N Marotinho	319	Ns Alagados	417	A. do Formoso
26	Arenoso	124	Desterro	222	Ondina	320	Largo do Tanque	418	A. do Gantois
27	Armação	125	Dois leões	223	Paciência	321	Lapinha	419	A. do Lobato
28	Avenida Brandão	126	Dom Avelar	224	Palestina	322	Garibaldi	420	Areia branca
29	A. do Coqueiro	127	Eng. velho brotas	225	Palma	323	Vitoria	421	Baixa da B V do Lobato
30	Bairro Guarani	128	Eng. velho Federação	226	Largo do papagaio	324	J cruzeiro	422	Baixa do Candéal Pequeno
31	Bairro Machado	129	Engomadeira	227	Pará	325	Centro	423	Bela Vista de Periperi
32	Baixa da mangueira	130	Escada	228	Paripe	326	Ribeira	424	Bela vista do Lobato
33	Baixa de Quintas	131	Faz grande retiro	229	P cruz Aguiar	327	San Martin	425	Binóculo
34	Baixa do Cacau 1-S Caetano	132	Faz Pomp. Bittencourt	230	P Flamboyants	328	Bonocô	426	BoulevardSuisso
35	Baixa do Cacau 2-Brotas	133	Federação	231	PFlorestal	329	Barros Reis	427	Brasilgás
36	Baixa do Dendê	134	Felicidade	232	P João XXIII	330	Malvinas	428	Cajueiro
37	Baixa do Manu	135	Fiais	233	PJulio Cesar	331	NSussuarana	429	Campinas
38	Baixa do Petróleo	136	Fonte N	234	P n Sra. da Luz	332	Tancredo Neves/Beiru	430	Campo santo
39	Baixa do Sapo	137	Formiga	235	PS Vicente	333	Rio Sena	431	Conceição da Praia
40	Baixa do tubo 1-Brotas	138	Gales	236	P Schindler	334	A. do Areial	432	Djalma Dutra
41	Baixa do tubo 2-Cabula	139	Gamboia	237	Patamares	335	Cardeal da Silva	433	Est da Rainha
42	Baixa dos frades	140	Gantois	238	Pau da Lima	336	Lot.Aquários	434	Est V do Aeroporto
43	Baixa dos sapateiros	141	Garcia	239	Pau Miúdo	337	PS Paulo	435	Farol da Barra
44	Baixa Fria	142	Gomeia	240	Pedra da Sereia	338	Vale dos Barris	436	Faz Mocambo
45	Banco dos Ingleses	143	Graca	241	Pedrinhas	339	Jaguaribe II	437	Forte de S Pedro
46	Bandeirantes	144	Iapi	242	Pelourinho	340	Inv. do CAB	438	Freitas Henrique
47	Barbalho	145	Iguatemi	243	Penha	341	Vivenda dos Rios	439	Fáisca
48	Bariri	146	Ilha Amarela	244	Península do Joanes	342	Vale dos Lagos	440	Gameleira
49	Barreiras	147	Ilha de Maré	245	Pepino	343	Vivendas dos Pássaros	441	J Atalaia

continuação

Cód.	Bairro residência	Cód.	Bairro residência	Cód.	Bairro residência	Cód.	Bairro residência	Cód.	Bairro residência
50	Barreiro	148	Imbuí	246	Periperi	344	Moradas do Campo	442	Lot. vela Branca
51	Barris	149	Inv. da Rocinha	247	Pernambues	345	Conj. Recanto das Ilhas	443	Man. do Caminho
52	Barra	150	Inv. da Brasilgás	248	Pero Vaz	346	Colina de Pituaçu	444	Mercado do Ouro
53	Barra avenida	151	Inv. das Barreiras	249	Piedade	347	Inv. da Caraíba Metais	445	Mercês
54	Barro duro	152	Inv. do Cai Duro	250	Piatã	348	Inv.S Rafael	446	Misericórdia
55	Barroquinha	153	Inv. do Ogunjá	251	Pirajá	349	V. dos Flaboyants	447	M. do Cristo
56	Base Naval Aratu	154	Inv. do Pela Porco	252	Pitangueiras	350	Baixa do fiscal	448	P Bela Vista
57	Bate Facho	155	Inv. do Tubo	253	Pituaçu	351	Doron	449	Pilar
58	Bate Folha	156	Inv.S Lazaro	254	Pituba	352	Ogunjá	450	Porto da Barra
59	Beira Mangue	157	Itacaranha	255	Placaford	353	Paralela	451	Santa Tereza
60	Bentevi	158	Itaigara	256	Plataforma	354	Taboço	452	S Bento
61	Bico doce	159	Japão	257	Poeira	355	A. da Ventosa	453	S Francisco
62	Boa viagem	160	Jaqueira do carneiro	258	Inv. polemica	356	V. rui Barbosa	454	S Joaquim
63	Boa Vista de Brotas	161	JAmerica	259	Politeama	357	V. Abelardo Magalhães	455	S Jose
64	Boca da Mata	162	J Apipema	260	Ponta da Sapoca	358	Arraial do Retiro	456	Itapuã
65	Boca do Rio	163	J Bahiano	261	Ponto da mangueira	359	PS Bartolomeu	457	Recanto da Lagoa
66	Bolandeira	164	J Brasil	262	Porto Seco Pirajá	360	Bairro da Paz	458	Ilha de BJ dos Passos
67	Bom Juá	165	J Caiçara	263	Praia grande	361	Baixa de sto. Antonio	459	Ilha dos frades
68	Bonfim	166	J eldorado	264	Queimadinho	362	Chácara Sr do Bonfim	460	N Constituinte
69	Brotas	167	J Guiomar	265	Retiro	363	Cocheira	461	P Bela Vista
70	Buraco da Gia	168	J Imperial	266	Rio Vermelho	364	Conj. N horizonte	462	Cajazeiras II
71	CAB	169	J Jaguaribe	267	Roca da Sabina	365	Conj. Sta. Ed virgens	463	Cajazeiras III
72	Cabula	170	J Joana D'Arc	268	Rocinha do IAPI	366	Beco da coruja	464	Cajazeiras IV
73	Calcada	171	J lobato	269	Roma	367	Baixa do Calabetão	465	Cajazeiras V
74	Caixa D'Água	172	J NEsperança	270	Rosário	368	Baixa da paz	466	Cajazeiras VI
75	Cajazeiras	173	J Pampulha	271	Saboeiro	369	Beco do Fuxico	467	Cajazeiras VII

conclusão

Cód. Bairro residência	Cód. Bairro residência	Cód. Bairro residência	Cód. Bairro residência	Cód. Bairro residência
76 Calabar	174 J Piatã	272 Santana	370 Bom Futuro	468 Cajazeiras VIII
77 Calabetão	175 J santo Inácio	273 Santa cruz	371 Inv. de Narandiba	469 Cajazeiras X
78 Calafate	176 J tropical	274 Santa Luzia Lobato	372 João caldas	470 Cajazeiras XI
79 Caminho das Árvores	177 J vera cruz	275 Santa Monica	373 Pedreira S Gonçalo Retiro	471 Faz Grande I
80 Caminho de Areia	178 JZoológico	276 Santa Rita	374 Baixa do Bonfim	472 Faz Grande II
81 Campinas de Brotas	179 Lapa	277 Santo Agostinho	375 J Belvedere	473 Faz Grande III
82 Campinas de Pirajá	180 Largo dois de julho	278 Santo Antonio	376 Mirante do Bonfim	474 Faz Grande IV
83 Campo da Pólvora	181 Liberdade	279 S Bartolomeu	377 Pedra furada	475 JaguaripeI
84 Campo Grande	182 Lobato	280 S Caetano	378 Paço	476 Jaguaripe II
85 Campo Seco	183 Lot. Alameda Praia	281 S Cristovam	379 Boa vista S Caetano	477 Mussurunga II
86 Canabrava	184 Lot. Cassange	282 S Gonçalo Federação	380 Largo do Retiro	478 Cabula V
87 Candéal	185 Lot. Colina Fonte	283 S Gonçalo Retiro	381 Conj. dos Rodoviários	479 A. de Coutos
88 Canela	186 Lot. Farol Itapuã	284 SLazaro	382 Baixa do Camurujipe	480 Faz Coutos I
89 Capelão	187 Lot. Faz Coutos	285 S Marcos	383 J das margaridas	481 Faz Coutos II
90 Capelinha S Caetano	188 Lot.Iapseb	286 S Pedro	384 PS Braz	482 Faz Coutos III
91 Carmo	189 Lot.J Brasília	287 S Tome de Paripe	385 S Raimundo	483 Colina Azul
92 Castelo Branco	190 Lot. J Iara	288 Saramandaia	386 A. do Cruzeiro-Suburbio	484 N Brasília de valeria
93 Castro Neves	191 Lot. Lanat	289 Saúde	387 Água de Meninos	485 Colina de Periperi
94 Caxundé	192 Lot. Pedra do Sal	290 Sertanejo	388 Vista Alegre	486 S João do cabrito
95 Ceasa	193 Lot. Praia Flamengo	291 Sete de abril	389 J Cajazeiras	487 Faz Garcia
96 Centenário	194 Lot. Profilurb	292 Sé	390 Baixinha de sto.Antonio	488 Horto florestal
97 Chame-Chame	195 Lot.SJosé	293 Sete portas	391 Baixa do Cruzeiro	489 Horto bela vista
98 Chácara Perseverança	196 Lot. Stella Maris	294 Sieiro	392 Pjcelia	490 Bairro ignorado

Fonte: elaboração própria a partir de TabNetSalvador.

Quadro 2 – Compatibilidade entre Bairro Oficial de Salvador e Bairro Residência continua

Cód B. Salvador	Bairro de Salvador	Bairro Residência - Código
1	Acupe	101
2	Aeroporto	211
3	Águas Claras	292
		482
		297
4	Alto da Terezinha	305
		315
		375
5	Alto das Pombas	154
6	Alto do Cabrito	304
		433
		441
		444
7	Alto do Coqueirinho	212
8	Amaralina	153
		432
9	Areia Branca	440
10	Arenoso	258
11	Arraial do Retiro	378
		259
12	Bairro da Paz	380
		389
		458
		346
13	Baixa de Quintas	80
		15
		453
14	Barbalho	6
15	Barra	134
		133
		155
		135
		455
		182
		183
		141
		142
		144
		161
		467
		146
		354
		470
171		
139		
137		
148		

continuação

Cód B. Salvador	Bairro de Salvador	Bairro Residência - Código
16	Barreiras	238
		193
		266
		272
17	Barris	7
		355
18	Beiru/Tancredo Neves	261
		241
		262
		390
		391
		383
		384
		386
		268
393		
412		
19	Boa Viagem	42
20	Boa Vista de Brotas	104
21	Boa Vista de São Caetano	400
		59
		436
		71
22	Boca da Mata	294
23	Boca do Rio	196
		192
		191
		448
		200
		201
		204
		428
		206
		426
		424
		425
		429
		430
461		
207		
24	Bom Juá	61
25	Bonfim	40
		395
		47
		396
		397

continuação

Cód B. Salvador	Bairro de Salvador	Bairro Residência - Código
26	Brotas	108
		102
		105
		106
		107
		109
		112
		111
		115
		117
		118
		125
		120
		371
468		
480		
124		
27	Cabula	242
		103
		381
		49
		239
		410
		413
		414
		415
		416
		419
		497
		418
		420
		244
		421
		246
423		
250		
251		
422		
257		
28	Cabula VI	417
29	Caixa d'Água	83
		90
30	Cajazeiras II	481
31	Cajazeiras IV	483
32	Cajazeiras V	484
33	Cajazeiras VI	485
34	Cajazeiras VII	486
35	Cajazeiras VIII	487
		296
36	Cajazeiras X	488
37	Cajazeiras XI	489
38	Calabar	156

continuação

Cód B. Salvador	Bairro de Salvador	Bairro Residência - Código
39	Calabetão	264
		260
		388
40	Calçada	45
		474
41	Caminho das Árvores	179
42	Caminho de Areia	46
43	Campinas de Pirajá	65
		449
		72
		79
44	Canabrava	273
		366
45	Candeal	110
		442
46	Canela	138
47	Capelinha	63
48	Cassange	229
		213
49	Castelo Branco	274
50	Centro	337
		3
		5
		136
		446
		11
		457
		19
		119
		20
		23
		21
		22
		464
		465
		466
		399
		30
		29
		469
		31
27		
32		
36		
472		
473		
475		
33		
406		
130		
51	Centro Administrativo da Bahia	263
		357

continuação

Cód B. Salvador	Bairro de Salvador	Bairro Residência - Código
		28
		34
52	Centro Histórico	9
		8
		13
		374
53	Chapada do Rio Vermelho	157
54	Cidade Nova	84
		12
55	Comércio	1
		451
		114
56	Cosme de Farias	437
		411
57	Costa Azul	198
		309
		498
58	Coutos	350
		310
		308
59	Curuzú	85
		81
60	Dom Avelar	277
61	Doron	369
62	Engenho Velho da Federação	158
		116
63	Engenho Velho de Brotas	123
		131
64	Engomadeira	265
		317
		41
		459
65	Fazenda Coutos	499
		500
		501
		408
		66
66	Fazenda Grande do Retiro	58
		64
		490
67	Fazenda Grande I	295
68	Fazenda Grande II	491
69	Fazenda Grande III	492
70	Fazenda Grande IV	493

continuação

Cód B. Salvador	Bairro de Salvador	Bairro Residência - Código
71	Federação	159
		4
		438
		150
		450
		351
		160
		405
		151
		172
72	Garcia	342
		18
		14
73	Graça	506
74	Granjas Rurais Presidente Vargas	140
75	Iapi	447
		86
		88
		89
76	Ilha de Bom Jesus dos Passos	97
77	Ilha de Maré	477
78	Ilha dos Frades	314
79	Imbuí	478
		205
		197
		199
80	Itacaranha	203
81	Itaigara	313
		245
82	Itapuã	180
		220
		210
		215
		356
		221
		223
		228
		230
		224
		225
232		
237		
83	Itinga	216
		219
84	Jaguaripe I	494
		495
85	Jardim Armação	190
86	Jardim Cajazeiras	409
87	Jardim das Margaridas	404
88	Jardim Nova Esperança	279
89	Jardim Santo Inácio	267
90	Lapinha	341

continuação

Cód B. Salvador	Bairro de Salvador	Bairro Residência - Código
91	Liberdade	91
		82
		87
		340
		92
		95
		100
		98
92	Lobato	316
		439
		53
93	Luiz Anselmo	121
94	Macaúbas	25
95	Mangueira	44
96	Marechal Rondon	73
97	Mares	240
98	Massaranduba	51
		43
		319
99	Mata Escura	270
		269
		377
100	Matatu	122
		113
		126
		129
		471
		452
101	Monte Serrat	50
		398
102	Moradas da Lagoa	476
103	Mussurunga	231
		496
104	Narandiba	286
		392
105	Nazaré	26
		10
		16
		17
		24
106	Nordeste de Amaralina	163
107	Nova Brasília	454
		284
108	Nova Constituinte	479
109	Nova Esperança	218
110	Nova Sussuarana	347
111	Novo Horizonte	385
112	Novo Marotinho	283
		282

continuação

Cód B. Salvador	Bairro de Salvador	Bairro Residência - Código
113	Ondina	147
		143
		145
114	Palestina	298
		293
115	Paripe	323
		327
		312
116	Patamares	235
117	Pau da Lima	285
		502
		278
		364
		280
		463
		361
290		
358		
118	Pau Miúdo	93
119	Periperi	321
		443
		504
		460
		318
311		
120	Pernambués	253
		247
		249
121	Pero Vaz	94
122	Piatã	233
		214
		217
		222
234		
123	Pirajá	299
124	Pituaçú	208
		435
		194
		363
427		
125	Pituba	185
		184
		353
		462
		187
		188
186		
189		
181		
126	Plataforma	320
		307
127	Porto Seco Pirajá	287
128	Praia Grande	322
		407

continuação

Cód B. Salvador	Bairro de Salvador	Bairro Residência - Código
		96
129	Retiro	70
		401
		394
		338
130	Ribeira	54
		52
		55
		48
131	Rio Sena	349
		169
		152
		445
		162
		167
132	Rio Vermelho	168
		164
		165
		166
		174
		175
		177
133	Roma	56
		255
134	Saboeiro	387
		243
135	Santa Cruz	173
		434
136	Santa Luzia	77
		68
137	Santa Mônica	99
138	Santo Agostinho	127
139	Santo Antônio	37
		2
		76
		60
		403
		195
		62
140	São Caetano	402
		67
		69
		74
		75
		78
		301
141	São Cristóvão	236
142	São Gonçalo	256
		505
143	São João do Cabrito	431
		379
		300
		288
144	São Marcos	362
		275

		conclusão
Cód B. Salvador	Bairro de Salvador	Bairro Residência - Código
		365
145	São Rafael	360
		281
		326
146	São Tomé	306
		325
147	Saramandaia	254
148	Saúde	35
149	Sete de Abril	289
		226
150	Stella Maris	248
		227
		209
151	Stiep	202
		271
152	Sussuarana	271
153	Tororó	38
		276
154	Trobogy	456
		57
		39
155	Uruguai	368
		178
156	Vale das Pedrinhas	324
157	Vale dos Lagos	359
		302
158	Valéria	503
159	Vila Canária	291
160	Vila Laura	132
		376
161	Vila Ruy Barbosa/Jardim Cruzeiro	336
		149
162	Vitória	149
163	Resgate	22223

Fonte: elaboração própria a partir das informações da Diretoria de Vigilância da Saúde da SMS Salvador, 2016.

Apêndice C

Tabela 1 – Causa de morte *Amenable* por grupo, idade e código CID-10

Causa de morte por grupo	Idade	CID-10
Doenças infecciosas intestinais	0-14	A00-A09
Tuberculose	0-74	A15-A19, B90
Outras doenças infecciosas (difteria, tétano, septicemia, poliomielite)	0-74	A36-A36, A40-A41, A80
Coqueluche	0-14	A37
Sarampo	1-11	B05
Neoplasia maligna de cólon e reto	0-74	C18-C21
Neoplasia maligna da pele	0-74	C44
Neoplasia Maligna da Mama	0-74	C50
Neoplasia Maligna do Colo do Útero	0-74	C53
Neoplasia maligna do colo do útero e do corpo do útero	0-44	C54-C55
Neoplasia maligna do testículo	0-74	C62
Doença de Hodgkin	0-74	C81
Leucemia	0-44	C91-C95
Doenças do tireóide	0-74	E00-E07
Diabetes	0-49	E10-E14
Epilepsia	0-74	G40-G41
Doença cardíaca reumática crônica	0-74	I05-I09
Doença hipertensiva	0-74	I15
Doença isquêmica do coração: 0,5 das mortes	0-74	I20-I25
Doença cerebrovascular	0-74	I60-I69
Todas as doenças respiratórias (excluindo pneumonia, influenza)	1-14	J00-J09, J20-J99
Influenza	0-74	J10-J11
Pneumonia	0-74	J12-J18
Úlcera péptica	0-74	K25-K27
Apendicite	0-74	K35-K38
Hérnia abdominal	0-74	K40-K46
Colelitíase e colecistite	0-74	K80-K81
Nefrite e nefrose	0-74	N00-N07, N17-N19, N25-N27
Hiperplasia benigna da próstata	0-74	N40
Desventuras aos pacientes durante os cuidados médicos e cirúrgicos	0-74	Y60-Y69, Y83-84
Morte materna	0-74	O00-O99
Anomalias cardiovasculares congênitas	0-74	Q20-Q28
Mortes perinatais, todas as causas (exceto natimortos)	0-74	P00-P96

Fonte: Nolte and McKee (2008) *apud* Hone T, Rasella D, Barreto M, Atun R, Majeed A, Millett C, 2017.

Tabela 2 – Causa de morte *Preventable* por grupo, idade e código CID-10

Causa de morte por grupo	Idade	CID-10
Doenças relacionadas ao álcool, excluindo causas externas	0-74	F10, G312, G621, I426, K292, K70, K73, K740-K742, K746, K860
Aneurisma da aorta e dissecação	0-74	I71
Transtorno pulmonar obstrutivo crônico	0-74	J40-J44
TVP com embolia pulmonar	0-74	I26, I801-I803, I809, I829
Hepatite C	0-74	B171, B182
Transtornos do uso de drogas ilícitas	0-74	F11-F16, F18-F19
Doença cardíaca isquêmica	0-74	I20-I25
Melanoma maligno da pele	0-74	C43
Neoplasma Maligno de Mama	0-74	C50
Neoplasia Maligna do Colo do Útero	0-74	C53
Neoplasia maligna de cólon e reto	0-74	C18-C21
Neoplasia maligna do lábio, cavidade oral e faringe	0-74	C00-C14
Neoplasia Maligna do Fígado	0-74	C22
Neoplasia maligna do esôfago	0-74	C15
Neoplasia Maligna do Estômago	0-74	C16
Neoplasia maligna da traquéia, brônquios e pulmão	0-74	C33-C34
Pneumonia	0-74	J12-J18
Tuberculose	0-74	A15-A19, B90
Lesão acidental	0-74	W00-X59
HIV/AIDS	0-74	B20-B24
Homicídio / Assalto	0-74	X85-Y09
Desventuras aos pacientes durante os cuidados médicos e Cirúrgicos	0-74	Y60-Y69, Y83-
Suicídio e ferimentos auto-infligidos	0-74	X60-X84, Y10-Y34
Acidentes de transporte	0-74	V01-V99
Diabetes Mellitus	0-49	E10-E14

Fonte: United Kingdom, 2012.

APÊNDICE D – Formalização do I de Moran

A equação (D.1) formaliza, em notação matricial, a estatística I de Moran:

$$I = \frac{n}{S_0} \frac{z'Wz}{z'z} \quad (D.1)$$

onde, considerando as variáveis analisadas neste trabalho, n é número de bairros de Salvador, z corresponde aos valores padronizados das variáveis de interesse e Wz descreve os valores médios padronizados das variáveis de interesse definidas para os bairros vizinhos, a partir de uma matriz de ponderação espacial (W) previamente definida. Existem diferentes formatos de matriz de distância ou vizinhança. A matriz de distância utilizada nesta tese, para definir a defasagem espacial dos estabelecimentos, é denominada de “rainha” (*Queen*). Nesse tipo de matriz, além das fronteiras físicas com extensão diferente de zero entre os bairros, os vértices são considerados como contiguidades (ALMEIDA, 2012). A figura 5.11 apresenta um exemplo da matriz do tipo rainha. O termo S_0 assegura que todos os elementos da matriz de pesos espaciais W devem ser somados ($\sum_i \sum_j w_{ij}$, onde i e j são bairros distintos). A autocovariância é denotada por $z'Wz$ e a variância dos dados é definida por $z'z$. Este indicador é um coeficiente de autocorrelação espacial que usa a medida de autocovariância na forma de produto cruzado. O Índice I de Moran busca identificar padrões espaciais globais a partir de uma medida de correlação espacial para uma variável (ALMEIDA, 2012).

Figura D.1 – Exemplo de uma Matriz Rainha

		Bairro A		

Fonte: elaboração própria com base em Almeida (2012).

O índice varia de -1 a 1, onde os valores negativos indicam um autocorrelação espacial negativa e os valores positivos sugerem uma autocorrelação positiva, enquanto um valor zero indica a ausência de dependência espacial nos dados (ALMEIDA, 2012). A ocorrência de autocorrelação espacial negativa implica que a taxa de mortalidade local e a taxa de mortalidade da vizinhança variam em direções opostas. Em outras palavras, o bairro com altos

valores da taxa de mortalidade tende a ser próximo de bairros com baixos valores da taxa de mortalidade ou o bairro com baixo valor na taxa de mortalidade tende a ser próximo de bairros com altos valores na taxa de mortalidade. Por outro lado, uma autocorrelação espacial positiva implica que a taxa de mortalidade local e dos vizinhos seguem na mesma direção. Isso significa que, altos valores da taxa de mortalidade em um bairro tendem a estar rodeados de altos valores da taxa de mortalidade em bairros vizinhos ou o baixo valor de um local tende a estar rodeado de baixos valores nos bairros vizinhos. Quando o indicador possui valor igual a zero, não é observado qualquer padrão espacial nos dados.

APÊNDICE E – Formalização do *Local Indicators of Spatial Association*– LISA

Formalmente, o indicador *LISA* é definido pela expressão (E.1):

$$LISA(I_i) = z_i \sum_{j=1}^J w_{ij} z_j \quad (E.1)$$

Essa expressão é definida, ainda, como um *I* de Moran local. O *LISA* considera apenas os vizinhos da observação *i*. Estes vizinhos são definidos pela matriz de pesos espaciais, *W*, da mesma forma como acontece com o indicador global. Conforme descrito anteriormente, a matriz de pesos utilizada para o cálculo da autocorrelação espacial local neste estudo é do tipo “rainha” (Figura D.1).

APÊNDICE F – Teste de Hausman

A hipótese nula do teste de Hausman assume que os efeitos individuais são aleatórios de modo que os estimadores de Efeitos Fixos e Efeitos aleatórios são equivalentes e consistentes. A hipótese alternativa do teste assume que os estimadores divergem e apenas as estimativas de Efeitos Fixos serão consistentes (WOOLDRIDGE, 2002). Os resultados do teste indicaram a rejeição da hipótese nula, o que sugere o estimador de Efeitos Fixos como o mais adequado para os modelos deste estudo, conforme estatísticas a seguir:

1. TxM EstBas EstPr NAlf RendMed DomSub SistEsgoto ColetaLixo Fem Id_0_4
Id_5_14 Id_65 LnDens i.year, exp(Pop_)

chi2(13) = 140,05

Prob>chi2 = 0,0000

2. Amen EstBas EstPr NAlf RendMed DomSub SistEsgoto ColetaLixo Fem Id_0_4
Id_5_14 Id_65 LnDens i.year, exp(Pop_)

chi2(13) = 70,46

Prob>chi2 = 0,0000

3. TxM<5 EstBas EstPr NAlf RendMed DomSub SistEsgoto ColetaLixo Fem Id_0_4
Id_5_14 Id_65 LnDens i.year, exp(Pop_)

chi2(14) = 41,32

Prob>chi2 = 0,0001

4. TxM Cobprof LeitExist EqUso NAlf RendMed DomSub SistEsgoto ColetaLixo Fem
Id_0_4 Id_5_14 Id_65 LnDens i.year, exp(Pop_)

chi2(12) = 8423,50

Prob>chi2 = 0,0000

5. TxM<5 Cobprof LeitExist EqUso NAlf RendMed DomSub SistEsgoto ColetaLixo
Fem Id_0_4 Id_5_14 Id_65 LnDens i.year, exp(Pop_)

chi2(13) = 121,94

Prob>chi2 = 0,0000

6. Amen Cobprof LeitExist EqUso NAlf RendMed DomSub SistEsgoto ColetaLixo Fem
Id_0_4 Id_5_14 Id_65 LnDens i.year, exp(Pop_)

chi2(13) = 129,54

Prob>chi2 = 0,0000

APÊNDICE G – Conjunto de resultados dos modelos econométricos referentes aos componentes dos estabelecimentos

Tabela 1 – Modelo de dados em painel com Efeito Aleatório (EA) e Efeito Fixo (EF) para 160 bairros de Salvador, componentes dos estabelecimentos (Geral e SUS): Cobertura de Profissionais (CobProf), Leitos Existentes (LeitExist) e Equipamentos em Uso (EquipUso)

	TxM(EA)	TxM(EF)	TxM<5(EA)	TxM<5(EF)	Amen(EA)	Amen(EF)
CobProf	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000** (0,0000)	-0,0000 (0,0000)	0,0000** (0,0000)	0,0000*** (0,0000)
LeitExist	0,0000 (0,0000)	0,0000 (0,0000)	0,0001*** (0,0000)	0,0001** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)
EquipUso	0,0001* (0,0000)	0,0001 (0,0000)	-0,0002 (0,0002)	-0,0004** (0,0002)	-0,0005*** (0,0001)	-0,0005*** (0,0001)
NAIf	-0,0138*** (0,0012)	-0,0138*** (0,0012)	0,0396*** (0,0060)	0,0393*** (0,0062)	-0,0009 (0,0026)	-0,0000 (0,0026)
RendMéd	0,2377*** (0,0344)	0,2365*** (0,0349)	-0,1186 (0,1494)	-0,1821 (0,1763)	0,4151*** (0,0743)	0,4527*** (0,0775)
DomSub	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)
SistEsgoto	-0,0017*** (0,0004)	-0,0015*** (0,0004)	0,0140*** (0,0021)	0,0161*** (0,0022)	-0,0027*** (0,0010)	-0,0022** (0,0010)
ColetaLixo	0,0024*** (0,0009)	0,0021** (0,0009)	-0,0205*** (0,0042)	-0,0242*** (0,0044)	0,0039** (0,0018)	0,0030 (0,0018)
Fem	-0,0068 (0,0061)	-0,0085 (0,0061)	0,1133*** (0,0295)	0,0787** (0,0341)	0,0208 (0,0139)	0,0186 (0,0143)
Id_0_4	0,0239*** (0,0080)	0,0245*** (0,0080)	-0,0047 (0,0412)	0,0034 (0,0451)	0,0248 (0,0172)	0,0259 (0,0176)
Id_5_14	-0,0549*** (0,0057)	-0,0562*** (0,0057)	-0,2298*** (0,0267)	-0,2692*** (0,0285)	-0,0601*** (0,0122)	-0,0655*** (0,0124)
Id_65	0,0074 (0,0058)	0,0060 (0,0058)	-0,2291*** (0,0266)	-0,2737*** (0,0334)	0,0133 (0,0132)	0,0129 (0,0138)
LnDens	-1,3805*** (0,0350)	-1,4223*** (0,0352)	-0,6472*** (0,1293)	-1,1843*** (0,1798)	-1,3499*** (0,0758)	-1,5404*** (0,0784)
2010	0,1893*** (0,0218)	0,1894*** (0,0221)	-0,0739 (0,1050)	-0,0923 (0,1275)	0,0092 (0,0485)	0,0029 (0,0506)
Constante	3,1546*** (0,5206)		-2,5295 (1,9758)		-1,2814 (1,0784)	
Inalpha	1,0809*** (0,0985)		0,9605*** (0,1171)		1,0688*** (0,1039)	
N	318	282	318	246	318	272

Nota: erros-padrão em parênteses

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Fonte: elaboração própria.

Tabela 2 – Modelo de dados em painel com Efeito Aleatório (EA) e Efeito Fixo (EF) para 159 bairros de Salvador, Componentes dos estabelecimentos (Geral e SUS):
 Cirurgia Geral (CirGe), Clínica Geral (ClíGe), Ginecologia/Obstetrícia (GiOb) e Pediatria

	TxM(EA)	TxM(EF)	TxM(EA)	TxM(EF)	TxM<5(EA)	TxM<5(EF)	TxM<5(EA)	TxM<5(EF)	Amen(EA)	Amen(EF)	Amen(EA)	Amen(EF)
CirGe	0,0001*** (0,0000)	0,0001*** (0,0000)			-0,0003* (0,0002)	-0,0004** (0,0002)			0,0003*** (0,0001)	0,0003*** (0,0001)		
ClíGe	-0,0003*** (0,0000)	-0,0003*** (0,0000)			0,0007*** (0,0002)	0,0008*** (0,0003)			-0,0007*** (0,0001)	-0,0007*** (0,0001)		
GiOb	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)			-0,0002 (0,0001)	-0,0002 (0,0002)			-0,0002*** (0,0001)	-0,0003*** (0,0001)		
Pediat	0,0003*** (0,0001)	0,0003*** (0,0001)			-0,0007** (0,0003)	-0,0008** (0,0003)			0,0005*** (0,0001)	0,0006*** (0,0001)		
CirGeSUS			0,0000 (0,0000)	0,0000 (0,0000)			-0,0005*** (0,0002)	-0,0006*** (0,0002)			0,0001 (0,0001)	0,0002* (0,0001)
ClíGeSUS			-0,0002*** (0,0001)	-0,0002*** (0,0001)			0,0010*** (0,0003)	0,0011*** (0,0003)			-0,0004*** (0,0001)	-0,0005*** (0,0001)
GiObSUS			-0,0001** (0,0000)	-0,0001** (0,0000)			-0,0000 (0,0002)	-0,0001 (0,0002)			-0,0001 (0,0001)	-0,0002** (0,0001)
PedSUS			0,0001 (0,0001)	0,0001* (0,0001)			-0,0011*** (0,0004)	-0,0011*** (0,0004)			0,0002 (0,0002)	0,0003 (0,0002)
NAIf	-0,0120*** (0,0012)	-0,0120*** (0,0012)	-0,0120*** (0,0012)	-0,0120*** (0,0012)	0,0429*** (0,0060)	0,0418*** (0,0062)	0,0429*** (0,0060)	0,0413*** (0,0062)	0,0002 (0,0026)	0,0009 (0,0026)	0,0006 (0,0026)	0,0013 (0,0026)
RendMéd	0,2844*** (0,0346)	0,2871*** (0,0351)	0,2466*** (0,0345)	0,2475*** (0,0351)	-0,0871 (0,1382)	-0,2252 (0,1720)	-0,0726 (0,1378)	-0,2293 (0,1683)	0,3666*** (0,0733)	0,4139*** (0,0766)	0,2879*** (0,0723)	0,3297*** (0,0760)
DomSub	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0000** (0,0000)	-0,0000** (0,0000)	-0,0000** (0,0000)	-0,0000** (0,0000)
SistEsgoto	-0,0012*** (0,0004)	-0,0011** (0,0004)	-0,0016*** (0,0004)	-0,0014*** (0,0004)	0,0133*** (0,0021)	0,0155*** (0,0022)	0,0135*** (0,0021)	0,0157*** (0,0022)	-0,0023** (0,0010)	-0,0017* (0,0010)	-0,0030*** (0,0010)	-0,0024** (0,0010)
ColetaLixo	0,0017* (0,0009)	0,0015 (0,0009)	0,0027*** (0,0009)	0,0026*** (0,0009)	-0,0165*** (0,0042)	-0,0199*** (0,0044)	-0,0171*** (0,0043)	-0,0206*** (0,0044)	0,0010 (0,0019)	0,0004 (0,0019)	0,0024 (0,0019)	0,0020 (0,0019)
Fem	-0,0017 (0,0058)	-0,0029 (0,0059)	-0,0035 (0,0059)	-0,0047 (0,0059)	0,1288*** (0,0259)	0,1234*** (0,0310)	0,1189*** (0,0265)	0,1075*** (0,0318)	0,0661*** (0,0128)	0,0715*** (0,0131)	0,0695*** (0,0129)	0,0759*** (0,0133)
Id_0_4	0,0248*** (0,0080)	0,0264*** (0,0081)	0,0190** (0,0081)	0,0207** (0,0081)	-0,0091 (0,0410)	0,0363 (0,0460)	-0,0202 (0,0409)	0,0210 (0,0459)	0,0409** (0,0176)	0,0497*** (0,0179)	0,0261 (0,0177)	0,0351* (0,0180)
Id_5_14	-0,0460*** (0,0058)	-0,0467*** (0,0058)	-0,0550*** (0,0057)	-0,0561*** (0,0057)	-0,2172*** (0,0261)	-0,2558*** (0,0281)	-0,2163*** (0,0261)	-0,2574*** (0,0279)	-0,0617*** (0,0124)	-0,0642*** (0,0126)	-0,0775*** (0,0123)	-0,0820*** (0,0125)
Id_65	0,0170*** (0,0055)	0,0161*** (0,0055)	0,0079 (0,0053)	0,0062 (0,0054)	-0,2612*** (0,0255)	-0,3360*** (0,0335)	-0,2654*** (0,0249)	-0,3412*** (0,0320)	-0,0025 (0,0125)	-0,0020 (0,0130)	-0,0104 (0,0123)	-0,0121 (0,0129)
LnDens	-1,4318*** (0,0383)	-1,4821*** (0,0384)	-1,3953*** (0,0388)	-1,4470*** (0,0390)	-0,6890*** (0,1377)	-1,2516*** (0,1912)	-0,6727*** (0,1363)	-1,2276*** (0,1897)	-1,3245*** (0,0824)	-1,5582*** (0,0857)	-1,2196*** (0,0820)	-1,4503*** (0,0859)
2010	0,2132*** (0,0228)	0,2169*** (0,0230)	0,1804*** (0,0227)	0,1843*** (0,0229)	0,0082 (0,1043)	0,0978 (0,1311)	-0,0210 (0,1032)	0,0505 (0,1287)	0,0413 (0,0512)	0,0585 (0,0532)	-0,0458 (0,0502)	-0,0330 (0,0525)
Constante	2,6302*** (0,5190)		2,9878*** (0,5219)		-3,6929** (1,8827)		-3,2122* (1,9173)		-3,3018*** (1,0595)		-3,1076*** (1,0541)	

	conclusão											
	TxM(EA)	TxM(EF)	TxM(EA)	TxM(EF)	TxM<5(EA)	TxM<5(EF)	TxM<5(EA)	TxM<5(EF)	Amen(EA)	Amen(EF)	Amen(EA)	Amen(EF)
Inalpha	1,0932*** (0,0985)		1,0841*** (0,0986)		0,9921*** (0,1168)		0,9952*** (0,1168)		1,0438*** (0,1049)		1,0021*** (0,1054)	
<i>N</i>	318	282	318	282	318	246	318	246	318	272	318	272

Nota: erros-padrão em parênteses

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Fonte: elaboração própria.

Tabela 3 – Modelo de dados em painel com Efeito Aleatório (EA) e Efeito Fixo (EF) para 159 bairros de Salvador, Componentes dos estabelecimentos (Geral e SUS): Equipamentos de Diagnóstico (EqDiag)

	TxM(EA)	TxM(EF)	TxM(EA)	TxM(EF)	TxM<5(EA)	TxM<5(EF)	TxM<5(EA)	TxM<5(EF)	Amen(EA)	Amen(EF)	Amen(EA)	Amen(EF)
EqDiag	0,0002** (0,0001)	0,0002** (0,0001)			0,0009*** (0,0003)	0,0005 (0,0004)			-0,0006*** (0,0001)	-0,0007*** (0,0002)		
EqDiagSUS			0,0010*** (0,0002)	0,0010*** (0,0002)			0,0094*** (0,0018)	0,0094*** (0,0020)			0,0008 (0,0006)	0,0006 (0,0006)
NAlf	-0,0197*** (0,0010)	-0,0198*** (0,0010)	-0,0207*** (0,0010)	-0,0207*** (0,0010)	0,0448*** (0,0054)	0,0439*** (0,0056)	0,0404*** (0,0055)	0,0398*** (0,0057)	-0,0125*** (0,0023)	-0,0122*** (0,0023)	-0,0124*** (0,0023)	-0,0119*** (0,0023)
RendMéd	0,1634*** (0,0352)	0,1618*** (0,0356)	0,1678*** (0,0341)	0,1636*** (0,0344)	-0,2812* (0,1522)	-0,3382* (0,1824)	-0,2975** (0,1422)	-0,4628*** (0,1743)	0,3258*** (0,0763)	0,3655*** (0,0801)	0,1932*** (0,0720)	0,2103*** (0,0761)
DomSub	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0000** (0,0000)	-0,0000* (0,0000)	-0,0000** (0,0000)	-0,0000 (0,0000)
SistEsgoto	-0,0012*** (0,0004)	-0,0010** (0,0004)	-0,0013*** (0,0004)	-0,0011*** (0,0004)	0,0137*** (0,0021)	0,0155*** (0,0022)	0,0133*** (0,0021)	0,0151*** (0,0022)	-0,0022** (0,0010)	-0,0017* (0,0010)	-0,0026*** (0,0010)	-0,0020** (0,0010)
ColetaLixo	0,0016* (0,0009)	0,0013 (0,0009)	0,0017* (0,0009)	0,0014 (0,0009)	-0,0205*** (0,0042)	-0,0239*** (0,0044)	-0,0203*** (0,0042)	-0,0239*** (0,0044)	0,0007 (0,0018)	-0,0006 (0,0018)	0,0011 (0,0018)	-0,0001 (0,0018)
Fem	-0,0099* (0,0060)	-0,0120** (0,0060)	-0,0163*** (0,0056)	-0,0178*** (0,0056)	0,1666*** (0,0293)	0,1401*** (0,0345)	0,1439*** (0,0263)	0,1269*** (0,0308)	0,0230* (0,0137)	0,0181 (0,0142)	0,0491*** (0,0122)	0,0505*** (0,0126)
Id_0_4	0,0292*** (0,0079)	0,0298*** (0,0079)	0,0365*** (0,0081)	0,0370*** (0,0081)	-0,0181 (0,0405)	-0,0019 (0,0454)	0,0246 (0,0418)	0,0395 (0,0462)	0,0341** (0,0171)	0,0335* (0,0175)	0,0484*** (0,0175)	0,0494*** (0,0179)
Id_5_14	-0,0566*** (0,0057)	-0,0581*** (0,0057)	-0,0578*** (0,0057)	-0,0594*** (0,0057)	-0,2431*** (0,0266)	-0,2788*** (0,0282)	-0,2444*** (0,0262)	-0,2891*** (0,0279)	-0,0735*** (0,0121)	-0,0809*** (0,0123)	-0,0797*** (0,0121)	-0,0867*** (0,0123)
Id_65	0,0050 (0,0054)	0,0033 (0,0054)	0,0096* (0,0052)	0,0076 (0,0052)	-0,2696*** (0,0247)	-0,3269*** (0,0315)	-0,2502*** (0,0245)	-0,3121*** (0,0311)	-0,0002 (0,0123)	-0,0013 (0,0128)	-0,0080 (0,0121)	-0,0124 (0,0126)
LnDens	-1,3569*** (0,0354)	-1,3993*** (0,0356)	-1,3621*** (0,0347)	-1,4028*** (0,0348)	-0,5578*** (0,1294)	-1,0373*** (0,1835)	-0,4594*** (0,1323)	-0,9042*** (0,1821)	-1,2649*** (0,0757)	-1,4673*** (0,0789)	-1,1767*** (0,0736)	-1,3571*** (0,0768)
2010	0,1546*** (0,0217)	0,1547*** (0,0219)	0,1698*** (0,0219)	0,1692*** (0,0221)	-0,1396 (0,0997)	-0,1205 (0,1226)	-0,0401 (0,1003)	-0,0596 (0,1232)	-0,0754 (0,0473)	-0,0905* (0,0497)	-0,0735 (0,0477)	-0,0858* (0,0501)
Constante	3,8145*** (0,5118)		4,0778*** (0,5067)		-4,0493** (1,8794)		-3,7156* (1,9116)		-0,6650 (1,0416)		-1,5527 (1,0161)	
Inalpha	1,0732*** (0,0986)		1,0758*** (0,0986)		0,9510*** (0,1161)		0,9355*** (0,1167)		1,0155*** (0,1048)		0,9752*** (0,1049)	
N	318	282	318	282	318	246	318	246	318	272	318	272

Nota: erros-padrão em parênteses

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Fonte: elaboração própria.

Tabela 4 – Modelo de dados em painel com Efeito Aleatório (EA) e Efeito Fixo (EF) para 159 bairros de Salvador, Componentes dos estabelecimentos (Geral e SUS): Leito Existente (LeitExist)

	TxM(EA)	TxM(EF)	TxM(EA)	TxM(EF)	TxM<5(EA)	TxM<5(EF)	TxM<5(EA)	TxM<5(EF)	Amen(EA)	Amen(EF)	Amen(EA)	Amen(EF)
LeitExist	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)			0,0000** (0,0000)	0,0000* (0,0000)			-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)		
LeitExistSUS			-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)			0,0000 (0,0000)	0,0000 (0,0000)			-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)
NAlf	-0,0134*** (0,0012)	-0,0133*** (0,0012)	-0,0128*** (0,0012)	-0,0128*** (0,0012)	0,0393*** (0,0059)	0,0393*** (0,0061)	0,0407*** (0,0059)	0,0402*** (0,0061)	-0,0002 (0,0026)	0,0008 (0,0026)	-0,0001 (0,0026)	0,0008 (0,0026)
RendMéd	0,2470*** (0,0343)	0,2449*** (0,0347)	0,2396*** (0,0341)	0,2374*** (0,0346)	-0,1613 (0,1401)	-0,2844* (0,1680)	-0,1279 (0,1388)	-0,2588 (0,1667)	0,3306*** (0,0725)	0,3598*** (0,0760)	0,2929*** (0,0721)	0,3211*** (0,0756)
DomSub	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000** (0,0000)
SistEsgoto	-0,0015*** (0,0004)	-0,0014*** (0,0004)	-0,0015*** (0,0004)	-0,0014*** (0,0004)	0,0143*** (0,0021)	0,0160*** (0,0022)	0,0142*** (0,0021)	0,0160*** (0,0022)	-0,0029*** (0,0010)	-0,0025** (0,0010)	-0,0029*** (0,0010)	-0,0024** (0,0010)
ColetaLixo	0,0027*** (0,0009)	0,0024*** (0,0009)	0,0027*** (0,0009)	0,0025*** (0,0009)	-0,0211*** (0,0042)	-0,0248*** (0,0044)	-0,0207*** (0,0042)	-0,0246*** (0,0044)	0,0032* (0,0018)	0,0022 (0,0018)	0,0032* (0,0018)	0,0022 (0,0018)
Fem	-0,0075 (0,0056)	-0,0087 (0,0057)	-0,0029 (0,0057)	-0,0040 (0,0057)	0,1317*** (0,0263)	0,1144*** (0,0306)	0,1269*** (0,0263)	0,1109*** (0,0308)	0,0583*** (0,0124)	0,0622*** (0,0128)	0,0699*** (0,0126)	0,0746*** (0,0129)
Id_0_4	0,0194** (0,0079)	0,0201** (0,0079)	0,0207*** (0,0079)	0,0215*** (0,0079)	-0,0242 (0,0405)	-0,0090 (0,0448)	-0,0282 (0,0404)	-0,0108 (0,0447)	0,0280 (0,0171)	0,0315* (0,0174)	0,0342** (0,0171)	0,0383** (0,0174)
Id_5_14	-0,0526*** (0,0056)	-0,0541*** (0,0057)	-0,0548*** (0,0056)	-0,0563*** (0,0057)	-0,2318*** (0,0259)	-0,2758*** (0,0277)	-0,2287*** (0,0259)	-0,2734*** (0,0276)	-0,0699*** (0,0121)	-0,0760*** (0,0123)	-0,0762*** (0,0121)	-0,0823*** (0,0122)
Id_65	0,0050 (0,0052)	0,0030 (0,0052)	0,0026 (0,0052)	0,0007 (0,0052)	-0,2567*** (0,0246)	-0,3138*** (0,0311)	-0,2567*** (0,0246)	-0,3143*** (0,0312)	-0,0166 (0,0122)	-0,0209 (0,0127)	-0,0205* (0,0122)	-0,0249** (0,0127)
LnDens	-1,3871*** (0,0346)	-1,4271*** (0,0347)	-1,3811*** (0,0346)	-1,4210*** (0,0347)	-0,6236*** (0,1267)	-1,0902*** (0,1760)	-0,6355*** (0,1274)	-1,1067*** (0,1757)	-1,2532*** (0,0734)	-1,4252*** (0,0764)	-1,2410*** (0,0732)	-1,4110*** (0,0764)
2010	0,1842*** (0,0218)	0,1844*** (0,0220)	0,1809*** (0,0217)	0,1813*** (0,0220)	-0,1416 (0,1012)	-0,1552 (0,1247)	-0,1247 (0,1007)	-0,1402 (0,1241)	-0,0113 (0,0481)	-0,0127 (0,0503)	-0,0251 (0,0479)	-0,0263 (0,0502)
Constante	3,1410*** (0,5102)		2,9490*** (0,5122)		-2,9084 (1,9291)		-2,8951 (1,9331)		-2,8179*** (1,0406)		-3,1432*** (1,0448)	
Inalpha	1,0863*** (0,0984)		1,0831*** (0,0984)		0,9659*** (0,1162)		0,9740*** (0,1161)		1,0281*** (0,1040)		1,0198*** (0,1041)	
N	318	282	318	282	318	246	318	246	318	272	318	272

Nota: erros-padrão em parênteses

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Fonte: elaboração própria.

Tabela 5 – Modelo de dados em painel sem controle de Efeito Aleatório (EA) e de Efeito Fixo (EF) para 159 bairros de Salvador, Componentes dos estabelecimentos (Geral e SUS): Cobertura de Profissionais (CobProf), Leitões Existentes (LeitExist) e Equipamentos em Uso (EquipUso)

	TxM	TxM<5	Amen
CobProf	-0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)
LeitExist	0,0001*** (0,0000)	0,0001*** (0,0000)	0,0002*** (0,0000)
EquipUso	0,0002*** (0,0000)	0,0000 (0,0001)	0,0002*** (0,0000)
NAIf	-0,0274*** (0,0007)	0,0130*** (0,0033)	-0,0207*** (0,0016)
RendMéd	-0,1015*** (0,0086)	-0,3363*** (0,0449)	-0,1325*** (0,0190)
DomSub	0,0000*** (0,0000)	-0,0000*** (0,0000)	0,0000*** (0,0000)
SistEsgoto	-0,0016*** (0,0002)	0,0065*** (0,0011)	-0,0003 (0,0005)
ColetaLixo	0,0114*** (0,0005)	0,0049** (0,0022)	0,0092*** (0,0010)
Fem	-0,0024 (0,0020)	0,0725*** (0,0108)	0,0062 (0,0044)
Id_0_4	0,1729*** (0,0042)	0,0726*** (0,0208)	0,2430*** (0,0088)
Id_5_14	-0,0606*** (0,0026)	-0,0278** (0,0120)	-0,0936*** (0,0055)
Id_65	0,1048*** (0,0015)	-0,0344*** (0,0087)	0,0755*** (0,0035)
LnDens	0,1468*** (0,0041)	0,0935*** (0,0181)	0,1318*** (0,0085)
2010	0,1367*** (0,0077)	0,4629*** (0,0429)	0,0408** (0,0175)
Constante	4,4862*** (0,0566)	-0,0397 (0,4274)	3,0631*** (0,1213)
<i>N</i>	318	318	318
<i>Pseudo R2</i>	0,2359	0,0842	0,1167

Nota: erros-padrão em parênteses

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Fonte: elaboração própria

Tabela 6 – Modelo de dados em painel sem controle de Efeito Aleatório (EA) e de Efeito Fixo (EF) para 159 bairros de Salvador, Componentes dos estabelecimentos (Geral e SUS): Cirurgia Geral (CirGe), Clínica Geral (ClíGe), Ginecologia/Obstetrícia (GiOb) e Pediatria (Pediat)

	TxM	TxM	TxM<5	TxM<5	Amen	Amen
CirGe	-0,0002*** (0,0000)		-0,0002** (0,0001)		-0,0003*** (0,0001)	
ClíGe	-0,0003*** (0,0000)		0,0003*** (0,0001)		-0,0005*** (0,0001)	
GiOb	0,0006*** (0,0000)		0,0001 (0,0001)		0,0007*** (0,0000)	
Pediat	0,0006*** (0,0000)		-0,0002 (0,0002)		0,0007*** (0,0001)	
CirGeSUS		-0,0003*** (0,0000)		-0,0004*** (0,0001)		-0,0003*** (0,0001)
ClíGeSUS		0,0003*** (0,0000)		0,0012*** (0,0002)		-0,0001 (0,0001)
GiObSUS		0,0010*** (0,0000)		0,0005*** (0,0001)		0,0010*** (0,0000)
PedSUS		-0,0004*** (0,0001)		-0,0015*** (0,0003)		-0,0001 (0,0001)
NAlf	-0,0176*** (0,0007)	-0,0202*** (0,0007)	0,0146*** (0,0033)	0,0137*** (0,0033)	-0,0138*** (0,0016)	-0,0153*** (0,0016)
RendMéd	-0,1493*** (0,0087)	-0,1386*** (0,0087)	-0,3923*** (0,0451)	-0,4088*** (0,0450)	-0,1980*** (0,0192)	-0,1852*** (0,0191)
DomSub	0,0001*** (0,0000)	0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	0,0001*** (0,0000)	0,0001*** (0,0000)
SistEsgoto	-0,0006*** (0,0002)	-0,0010*** (0,0002)	0,0068*** (0,0011)	0,0070*** (0,0010)	0,0005 (0,0005)	0,0001 (0,0005)
ColetaLixo	0,0111*** (0,0005)	0,0106*** (0,0005)	0,0051** (0,0023)	0,0044* (0,0023)	0,0084*** (0,0010)	0,0082*** (0,0010)
Fem	0,0092*** (0,0020)	0,0096*** (0,0020)	0,0841*** (0,0108)	0,0899*** (0,0108)	0,0231*** (0,0045)	0,0221*** (0,0044)
Id_0_4	0,1247*** (0,0041)	0,1413*** (0,0041)	0,0638*** (0,0206)	0,0646*** (0,0206)	0,2087*** (0,0088)	0,2219*** (0,0088)
Id_5_14	-0,0573*** (0,0026)	-0,0651*** (0,0026)	-0,0356*** (0,0123)	-0,0410*** (0,0123)	-0,0998*** (0,0056)	-0,1055*** (0,0056)
Id_65	0,0829*** (0,0015)	0,0859*** (0,0015)	-0,0460*** (0,0087)	-0,0542*** (0,0086)	0,0519*** (0,0036)	0,0567*** (0,0035)
LnDens	0,1235*** (0,0041)	0,1250*** (0,0041)	0,0750*** (0,0179)	0,0692*** (0,0180)	0,1043*** (0,0084)	0,1067*** (0,0085)
2010	0,0066 (0,0078)	0,0155** (0,0077)	0,4124*** (0,0424)	0,3989*** (0,0422)	-0,1081*** (0,0177)	-0,0956*** (0,0175)
Constante	4,6910*** (0,0548)	4,6597*** (0,0553)	0,0681 (0,4174)	0,0965 (0,4148)	3,2930*** (0,1170)	3,2541*** (0,1183)
N	318	318	318	318	318	318
Pseudo R2	0,2424	0,2494	0,0806	0,0842	0,1321	0,1367

Nota: erros-padrão em parênteses

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Fonte: elaboração própria

Tabela 7 – Modelo de dados em painel sem controle de Efeito Aleatório (EA) e de Efeito Fixo (EF) para 159 bairros de Salvador, Componentes dos estabelecimentos (Geral e SUS): Equipamentos de Diagnóstico (EqDiag)

	TxM	TxM	TxM<5	TxM<5	Amen	Amen
EqDiag	0,0002*** (0,0000)		0,0009*** (0,0001)		0,0003*** (0,0001)	
EqDiagSUS		0,0029*** (0,0001)		0,0038*** (0,0003)		0,0036*** (0,0001)
NAlf	-0,0162*** (0,0007)	-0,0190*** (0,0007)	0,0188*** (0,0031)	0,0170*** (0,0031)	-0,0143*** (0,0015)	-0,0167*** (0,0015)
RendMéd	-0,1496*** (0,0086)	-0,0886*** (0,0087)	-0,4481*** (0,0453)	-0,3415*** (0,0448)	-0,2024*** (0,0191)	-0,1257*** (0,0192)
DomSub	0,0000*** (0,0000)	0,0000*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	0,0000*** (0,0000)	0,0000*** (0,0000)
SistEsgoto	-0,0003 (0,0002)	-0,0006** (0,0002)	0,0066*** (0,0011)	0,0062*** (0,0011)	0,0008* (0,0005)	0,0005 (0,0005)
ColetaLixo	0,0121*** (0,0005)	0,0113*** (0,0005)	0,0053** (0,0023)	0,0038* (0,0023)	0,0091*** (0,0010)	0,0082*** (0,0010)
Fem	0,0076*** (0,0020)	-0,0048** (0,0020)	0,0926*** (0,0108)	0,0762*** (0,0107)	0,0215*** (0,0044)	0,0067 (0,0044)
Id_0_4	0,1289*** (0,0041)	0,1509*** (0,0041)	0,0556*** (0,0206)	0,0711*** (0,0207)	0,2060*** (0,0087)	0,2272*** (0,0087)
Id_5_14	-0,0548*** (0,0026)	-0,0536*** (0,0026)	-0,0389*** (0,0122)	-0,0347*** (0,0122)	-0,0923*** (0,0055)	-0,0904*** (0,0055)
Id_65	0,0923*** (0,0015)	0,0910*** (0,0015)	-0,0560*** (0,0087)	-0,0516*** (0,0085)	0,0574*** (0,0035)	0,0555*** (0,0035)
LnDens	0,1144*** (0,0040)	0,1495*** (0,0042)	0,0855*** (0,0179)	0,1195*** (0,0186)	0,1010*** (0,0083)	0,1414*** (0,0086)
2010	0,0775*** (0,0076)	0,1579*** (0,0078)	0,4241*** (0,0419)	0,4927*** (0,0423)	-0,0413** (0,0171)	0,0456*** (0,0175)
Constante	4,5565*** (0,0562)	4,4800*** (0,0561)	0,0898 (0,4114)	-0,0511 (0,4230)	3,1957*** (0,1185)	3,1055*** (0,1186)
N	318	318	318	318	318	318
Pseudo R2	0,2106	0,2260	0,0827	0,0883	0,0919	0,1089

Nota: erros-padrão em parênteses

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Fonte: elaboração própria

Tabela 8 – Modelo de dados em painel com Efeito Aleatório (EA) e Efeito Fixo (EF) para 159 bairros de Salvador, Componentes dos estabelecimentos (Geral e SUS): Leito Existente (LeitExist)

	TxM	TxM	TxM<5	TxM<5	Amen	Amen
LeitExist	0,0000*** (0,0000)		0,0000*** (0,0000)		0,0000*** (0,0000)	
LeitExistSUS		0,0000*** (0,0000)		0,0000*** (0,0000)		0,0000*** (0,0000)
NAIf	-0,0242*** (0,0007)	-0,0233*** (0,0007)	0,0120*** (0,0033)	0,0133*** (0,0033)	-0,0200*** (0,0016)	-0,0186*** (0,0016)
RendMéd	-0,1202*** (0,0086)	-0,1199*** (0,0086)	-0,3671*** (0,0443)	-0,3685*** (0,0443)	-0,1706*** (0,0189)	-0,1718*** (0,0189)
DomSub	0,0000*** (0,0000)	0,0000*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	-0,0001*** (0,0000)	0,0000*** (0,0000)	0,0000*** (0,0000)
SistEsgoto	-0,0007*** (0,0002)	-0,0006*** (0,0002)	0,0066*** (0,0011)	0,0067*** (0,0011)	0,0006 (0,0005)	0,0007 (0,0005)
ColetaLixo	0,0110*** (0,0005)	0,0112*** (0,0005)	0,0046** (0,0022)	0,0049** (0,0022)	0,0083*** (0,0010)	0,0085*** (0,0010)
Fem	0,0031 (0,0020)	0,0027 (0,0020)	0,0789*** (0,0107)	0,0789*** (0,0107)	0,0166*** (0,0044)	0,0166*** (0,0044)
Id_0_4	0,1409*** (0,0041)	0,1418*** (0,0041)	0,0671*** (0,0206)	0,0659*** (0,0206)	0,2155*** (0,0087)	0,2147*** (0,0087)
Id_5_14	-0,0547*** (0,0026)	-0,0545*** (0,0026)	-0,0312*** (0,0121)	-0,0309** (0,0121)	-0,0909*** (0,0055)	-0,0908*** (0,0055)
Id_65	0,0915*** (0,0014)	0,0942*** (0,0014)	-0,0432*** (0,0083)	-0,0412*** (0,0083)	0,0602*** (0,0034)	0,0623*** (0,0034)
LnDens	0,1279*** (0,0041)	0,1249*** (0,0041)	0,0857*** (0,0179)	0,0824*** (0,0178)	0,1077*** (0,0084)	0,1046*** (0,0083)
2010	0,0638*** (0,0076)	0,0719*** (0,0076)	0,4230*** (0,0420)	0,4276*** (0,0419)	-0,0520*** (0,0172)	-0,0444*** (0,0171)
Constante	4,6113*** (0,0552)	4,5925*** (0,0555)	0,0688 (0,4155)	0,0495 (0,4178)	3,2154*** (0,1180)	3,1964*** (0,1185)
N	318	318	318	318	318	318
Pseudo R2	0,2197	0,2171	0,0822	0,0809	0,0960	0,0936

Nota: erros-padrão em parênteses

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Fonte: elaboração própria

Apêndice H – Síntese dos principais resultados do modelo de Poisson com Efeitos Fixos e *Dummy* de Hospitais para os bairros de Salvador

Tabela 1 – Principais resultados: Modelo de Poisson com Efeitos Fixos e *Dummy* de Hospital

Variáveis	Taxa de Mortalidade		
	Geral	Menores de cinco anos	<i>AmenableMortality</i>
EstBas	-0.0047***	-0.0205***	-0.0116***
CobProf	-0.0000***	-0.0000**	0.0000**
CirGe	0.0001***	-0.0002	0.0003***
CliGe	-0.0004***	-0.0001	-0.0008***
GiOb	-0.0002***	-0.0005***	-0.0004***
Pediat	0.0004***	0.0004	0.0007***
LeitExist	-0.0000***	0.0000	-0.0001***
EqUso	0.0000	-0.0007***	-0.0006***
EqDiag	0.0001*	-0.0001	-0.0010***

Fonte: elaboração própria (* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$).

Apêndice I – Resultados do modelo de Poisson com Efeitos Fixos para os bairros de Salvador a partir da desagregação da variável Cobertura de Profissionais de Saúde (CobProf)

Tabela 1 – Modelo de dados em painel com Efeito Fixo (EF) para 159 bairros de Salvador, para Taxa de Mortalidade Geral (TxM), a Taxa de Mortalidade Geral Padronizada pela Idade (TxMP), Taxa de *Amenable Mortality* e a Taxa de Mortalidade em Menores de Cinco Anos de Idade, todas com interação entre o Estabelecimento e a média da desagregação da variável Profissional de Saúde (*CobProf*) em Agente Comunitário (AgCum), Auxiliar e Técnico de Enfermagem (AuxEnf), Enfermeiro (Enf) e Médico (Méd).

	TxMP(EF) Com Interação	TxM(EF) Com Interação	AMENT(EF) Com Interação	TXMINF(EF) Com Interação
<i>EstBas</i>	-0.0107*** (0.0007)	-0.0057*** (0.0009)	-0.0124*** (0.0023)	-0.0277*** (0.0067)
<i>EstPr</i>	-0.0002*** (0.0000)	0.0000 (0.0000)	-0.0000 (0.0001)	0.0007** (0.0003)
NAlf	-0.0150*** (0.0007)	-0.0181*** (0.0011)	-0.0076*** (0.0025)	0.0505*** (0.0062)
RendMéd	-0.0398** (0.0177)	0.1000*** (0.0363)	0.1663** (0.0829)	-0.2741 (0.1773)
DomSub	-0.0000*** (0.0000)	-0.0000*** (0.0000)	-0.0000*** (0.0000)	-0.0001*** (0.0000)
SistEsgoto	0.0012*** (0.0003)	-0.0016*** (0.0004)	-0.0019** (0.0010)	0.0160*** (0.0023)
ColetaLixo	-0.0085*** (0.0005)	-0.0002 (0.0009)	-0.0025 (0.0019)	-0.0266*** (0.0045)
Fem	0.0312*** (0.0028)	-0.0189*** (0.0058)	0.0549*** (0.0129)	0.1520*** (0.0316)
Id_0_4	0.0335*** (0.0051)	0.0119 (0.0083)	0.0364** (0.0185)	-0.0314 (0.0475)
Id_5_14	-0.0277*** (0.0033)	-0.0732*** (0.0059)	-0.0964*** (0.0128)	-0.2670*** (0.0285)
Id_65	0.0075 (0.0047)	-0.0094 (0.0064)	-0.0226 (0.0153)	-0.3642*** (0.0393)
LnDens	-1.3906*** (0.0230)	-1.4522*** (0.0358)	-1.5319*** (0.0785)	-1.2786*** (0.1892)
2010	0.1476*** (0.0151)	0.1712*** (0.0225)	-0.0638 (0.0507)	-0.0209 (0.1295)
<i>EstBasAgCum</i>	-0.0011 (0.0008)	0.0003 (0.0012)	0.0072*** (0.0027)	-0.0033 (0.0061)
<i>EstBasAuxEnf</i>	0.0219*** (0.0010)	0.0078*** (0.0016)	-0.0076** (0.0039)	0.0253*** (0.0085)
<i>EstBasEnf</i>	-0.0001 (0.0002)	-0.0016*** (0.0002)	0.0019*** (0.0006)	0.0014 (0.0013)
<i>EstBasMéd</i>	-0.0052*** (0.0009)	-0.0008 (0.0013)	-0.0120*** (0.0031)	-0.0059 (0.0064)
<i>N</i>	288	282	272	246

Fonte: elaboração própria (* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$).

Tabela 2 – Modelo de dados em painel com Efeito Fixo (EF) para 159 bairros de Salvador, para Taxa de Mortalidade Geral (TxM), a Taxa de Mortalidade Geral Padronizada pela Idade (TxMP), Taxa de *Amenable Mortality* e a Taxa de Mortalidade em Menores de Cinco Anos de Idade, com a desagregação da variável Profissional de Saúde (*CobProf*) em Agente Comunitário (AgCum), Auxiliar e Técnico de Enfermagem (AuxEnf), Enfermeiro (Enf) e Médico (Méd).

	TxMP(EF)	TxM(EF)	AMENT(EF)	TXMINF(EF)
<i>AgCum</i>	0.0003*** (0.0001)	0.0003*** (0.0001)	0.0003 (0.0002)	0.0019*** (0.0005)
<i>AuxEnf</i>	0.0011*** (0.0002)	0.0003 (0.0003)	-0.0011* (0.0006)	0.0053*** (0.0015)
<i>Enf</i>	-0.0007 (0.0004)	-0.0017*** (0.0006)	0.0032** (0.0015)	-0.0110*** (0.0034)
<i>Méd</i>	-0.0016*** (0.0001)	-0.0006*** (0.0002)	-0.0012** (0.0005)	-0.0026** (0.0011)
<i>LeitExist</i>	-0.0000*** (0.0000)	-0.0000*** (0.0000)	-0.0000*** (0.0000)	0.0000*** (0.0000)
<i>EquipUso</i>	0.0001*** (0.0000)	0.0000 (0.0000)	-0.0006*** (0.0001)	-0.0011*** (0.0003)
<i>EstPr</i>	-0.0004*** (0.0000)	-0.0000 (0.0001)	0.0005*** (0.0001)	0.0015*** (0.0004)
<i>NAlf</i>	-0.0074*** (0.0008)	-0.0117*** (0.0012)	0.0043 (0.0027)	0.0408*** (0.0064)
<i>RendMéd</i>	0.0067 (0.0183)	0.1578*** (0.0366)	0.4179*** (0.0814)	-0.1696 (0.1877)
<i>DomSub</i>	-0.0000*** (0.0000)	-0.0000*** (0.0000)	-0.0000*** (0.0000)	-0.0001*** (0.0000)
<i>SistEsgoto</i>	0.0013*** (0.0003)	-0.0015*** (0.0004)	-0.0024** (0.0010)	0.0191*** (0.0023)
<i>ColetaLixo</i>	-0.0065*** (0.0005)	0.0010 (0.0009)	0.0011 (0.0019)	-0.0249*** (0.0044)
<i>Fem</i>	0.0140*** (0.0030)	-0.0204*** (0.0066)	0.0164 (0.0153)	0.0059 (0.0361)
<i>Id_0_4</i>	0.0124** (0.0052)	0.0011 (0.0084)	0.0033 (0.0188)	-0.0045 (0.0471)
<i>Id_5_14</i>	-0.0070** (0.0033)	-0.0615*** (0.0058)	-0.0669*** (0.0126)	-0.2219*** (0.0298)
<i>Id_65</i>	0.0037 (0.0047)	-0.0145** (0.0063)	-0.0156 (0.0151)	-0.3505*** (0.0375)
<i>LnDens</i>	-1.3840*** (0.0236)	-1.4558*** (0.0358)	-1.6142*** (0.0806)	-1.3722*** (0.1867)
2010	0.1589*** (0.0155)	0.1989*** (0.0226)	0.0334 (0.0518)	0.1285 (0.1342)
<i>N</i>	288	282	272	246

Fonte: elaboração própria (* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$).