

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL

TAMIRES LENHART

**Proposição de um Método de Análise da Relação dos Assentamentos  
Informais Urbanos e as Doenças Infecciosas e Parasitárias**

PORTO ALEGRE

2022

TAMIRES LENHART

**Proposição de um Método de Análise da Relação dos Assentamentos  
Informais Urbanos e as Doenças Infecciosas e Parasitárias**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do grau de mestra.

Orientador: Profa. Dra. Luciana Inês Gomes Miron

PORTO ALEGRE

2022

Lenhart, Tamires

Proposição de um Método de Análise da Relação dos Assentamentos Informais Urbanos e as Doenças Infecciosas e Parasitárias / Tamires Lenhart. -- 2022. 259 f.

Orientador: Luciana Inês Gomes Miron.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Arquitetura, Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional, Porto Alegre, BR-RS, 2022.

1. Assentamentos informais urbanos. 2. Doenças Infecciosas e Parasitárias. 3. Fatores de risco. 4. Análise espacial. 5. Design Science Research. I. Inês Gomes Miron, Luciana, orient. II. Título.

TAMIRES LENHART

**Proposição de um Método de Análise da Relação dos Assentamentos  
Informais Urbanos e as Doenças Infecciosas e Parasitárias**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para à obtenção do grau de mestra.

BANCA EXAMINADORA

---

Profª. Dra. Luciana Inês Gomes Miron  
Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional (UFRGS)  
Orientadora e Presidente da Banca

---

Prof. Dr. Júlio Celso Borello Vargas– UFRGS  
Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional (UFRGS)  
Examinador Interno

---

Profª. Dra. Heleniza Ávila Campos  
Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional (UFRGS)  
Examinadora Interna

---

Profª. Dra. Catia Grisa  
Programas de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural (PGDR/UFRGS)  
e Dinâmicas Regionais e Desenvolvimento (PGDREDES/UFRGS)  
Examinadora Interna/Externa ao Programa

---

Profª. Dra. Geisa Tamara Bugs  
Programa de Pós-graduação em Gestão Urbana (PUC, PR)  
Examinadora Externa

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), pelo ensino público, gratuito e de qualidade. Ao Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional (PROPUR), por fornecer ensino humanizado, crítico, cidadão e social, por possibilitar o desenvolvimento dessa pesquisa e por todo acolhimento durante o período de mestrado, principalmente, no contexto de pandemia. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa durante o período de pesquisa do mestrado.

À minha orientadora do mestrado, Luciana, por acreditar e confiar em mim e na minha pesquisa. Me apoiar nas decisões necessárias que foram tomadas ao longo do percurso. Por me oferecer acolhimento em momentos de angústia e ansiedade. Principalmente durante este período de pandemia, de isolamento social e de várias incertezas. Por momentos em que nos sentimos sozinhos, como orientandos de 2020, sempre nos receber online com consideração, nos impedir de desistir nos momentos mais complicados destes meses difíceis e nos cobrar sabendo do nosso potencial. Obrigada por tudo.

Aos participantes dos grupos de foco, acadêmicos e funcionários do setor público, que dispensaram tempo para participar das reuniões online, dos debates e se interessar pela dissertação, pelo método proposto e como os resultados podem ser aplicados em contexto metropolitano.

Ao Prof. Dr. Fábio Lúcio Lopes Zampieri (PROPUR), pelas conversas e reuniões online sobre o tema da dissertação, além das contribuições manifestadas durante a banca de qualificação da dissertação. Bem como o conhecimento obtido por meio da disciplina ministrada, sobre SIG e Geoprocessamento. À Dra. Rochelle Schneider dos Santos, funcionária da Agência Espacial Europeia, que me auxiliou nos encaminhamentos iniciais da pesquisa, coleta de dados e bibliografia, mesmo estando em distintos fusos horários.

À então Bolsista de Iniciação Científica Larissa Moura, que me auxiliou e me deu suporte na padronização dos mapas temáticos da dissertação, mostrando disponibilidade e disposição no desenvolvimento e entrega das tarefas.

Ao Núcleo de Assessoria Estatística (NAE), pela assistência estatística na coleta e sistematização de dados secundários (demográficos e de saúde), bem como na construção do banco de dados relativo aos aglomerados subnormais.

Ao grupo de pesquisa informal, Urbanismo x Covid19, criado no ano de 2020 para coletar as informações sobre óbitos e internações de Coronavírus, que rendeu reuniões e debates muito ricos sobre a espacialização da doença, além dos momentos de conversas muito gostosos.

Ao grupo de orientados, reunidos pelas mesmas decepções e frustrações, desesperos sem certeza do amanhã, acabou sendo um grupo de suporte emocional e educacional. Este grupo foi essencial para enfrentar este período, obrigada meus queridos, por todo acolhimento.

Aos meus amigos que estiveram comigo, longe e perto, buscando me apoiar da melhor maneira que puderam, oferecendo suporte online e nos últimos tempos presenciais. Sabendo o quanto o mestrado significa para mim, me fortalecendo e melhorando meus dias, meses e anos.

À minha família, tanto a de sangue quanto a adotada, obrigada, pelo amparo, por acreditarem em mim, por me oferecerem suporte para poder seguir meus sonhos e me aceitarem exatamente do jeito que eu sou, com minhas escolhas. Sou imensamente grata por todo apoio, sei que cada um me oferece o melhor que pode, isso já é suficiente para mim.

Por fim, ao Luiz Antônio que foi meu parceiro por grande parte do processo, que viu toda a trajetória desde quando eu era apenas uma jovem padawan, para que eu pudesse realizar este sonho e me tornar uma jovem jedi (ainda existem muitas batalhas pela frente). Me acompanhou a cada passo tortuoso, desde a graduação até agora, nunca soltou minha mão, sempre acreditou no meu potencial, sempre me aguçou a curiosidade para entender até onde eu posso ir e ele estava certo, eu até consegui chegar longe (risos). Obrigada por me aquecer, me alegrar, me confortar e por dividir parte da jornada comigo.

À Arya e ao Ned, miau.

*“TÃO CEDO PASSA tudo quanto passa!  
Morre tão jovem ante os deuses quanto  
Morre! Tudo é tão pouco!  
Nada se sabe, tudo se imagina.  
Circunda-te de rosas, ama, bebe  
E cala. O mais é nada”*

Fernando Pessoa

## RESUMO

O contexto da pesquisa deriva-se da situação pandêmica vivenciada acerca do Coronavírus (Covid19). A partir do advento da pandemia, a comunidade científica tem alertado para a possibilidade de surgimento de novas endemias, epidemias e pandemias, em razão da globalização e do aumento populacional em centros urbanos. A busca por localizações adequadas e que contemplem as necessidades da população tem se tornado crescente nos centros urbanos, onde agrupam-se as maiores taxas de desigualdades socioespaciais, resultando em áreas de assentamentos informais. Os assentamentos informais urbanos são caracterizados pela carência de infraestrutura urbana, insegurança de posse da terra, bem como pela exposição aos fatores de risco. Tais fatores podem agravar os riscos de transmissão de doenças, aumentando a vulnerabilidade dessa população. A partir desse contexto, a pesquisa tem como objetivo geral, propor um método para análise da relação entre a transmissão das doenças infecciosas e parasitárias e os assentamentos informais urbanos, no contexto da RMPA. A estratégia de pesquisa adotada é a *Design Science Research*, dividida em três etapas: Compreensão, Desenvolvimento e Avaliação. A compreensão tratou da etapa de revisão de literatura e diagnóstico da base de dados de saúde. O desenvolvimento do método foi realizado tendo como objeto de estudo os assentamentos informais urbanos da RMPA. A avaliação foi realizada por meio de grupos de foco e entrevistas para analisar a facilidade de compreensão e a utilidade do método proposto. No escopo do método a análise dos dados secundários foi desenvolvida com a técnica da Cartografia da Saúde. Identificou-se por meio dos Mapeamentos de Kernel, dos Mapas condicionais e dos Mapas de risco a pior situação de risco por óbitos e internações para as doenças infecciosas e parasitárias. Através da reflexão acerca da utilidade do método, que é baseado em dados secundários, pode-se entender que sua aplicação seria mais adequada para a identificação dos riscos dos aglomerados subnormais na escala metropolitana. A pior situação de risco na Região Metropolitana foi identificada nos municípios de Porto Alegre, Novo Hamburgo, Canoas e São Leopoldo. Além disso, também foram identificados dois pontos críticos metropolitanos. O ponto A diz respeito aos municípios de Novo Hamburgo, São Leopoldo, Campo Bom e Estância Velha. Tais municípios ficam expostos a uma extensa mancha de inundação que afeta os aglomerados subnormais, além de apresentarem alto percentual de urbanização e densidade demográfica. O ponto crítico B refere-se aos municípios de Porto Alegre, Canoas, Gravataí, Alvorada, Cachoeirinha e Sapucaia do Sul. Nesses municípios, os problemas dos setores de aglomerados subnormais são potencializados por encontrarem-se na maior área de conurbação da região, com alta densidade demográfica e percentual de área urbana, bem como sujeitos a uma vasta mancha de inundação. A partir da identificação dos municípios que estão em pior situação de risco, foi possível estabelecer prioridades para melhoria de infraestrutura. Dessa forma o método proposto pode apoiar a tomada de decisão de planejadores e gestores de competência metropolitana, para a destinação de recursos para obras, bem como para a definição de políticas de saneamento básico e vigilância em saúde. A gestão desse tipo de informação em escala metropolitana tem implicações na efetividade das estratégias de prevenção de doenças, de redução de hospitalizações e de controle da disseminação de casos em endemias, epidemias e pandemias.

**Palavras-chave:** Assentamentos informais urbanos. Doenças Infecciosas e Parasitárias. Fatores de risco. Análise espacial. Design Science Research.

## ABSTRACT

The research arises from the context of the impact of the Coronavirus pandemic (Covid19). Since the started of the pandemics situation, the scientific community has warned of the possibility of the emergence of new endemics, epidemics and pandemics, due to globalization and the increase in population in urban centers. The search for suitable locations that meet the needs of the population has become increasing in urban centers, where the highest rates of socio-spatial inequalities are grouped, resulting in areas of informal settlements. Urban informal settlements are characterized by a lack of urban infrastructure, insecurity of land tenure and exposure to risk factors. Such factors can exacerbate the risks of disease transmission, increasing the vulnerability of this population. Based on this context, the main objective of the research is to propose a method for analyzing the relationship between the transmission of infectious and parasitic diseases and urban informal settlements, in the context of the RMPA. The research strategy adopted is Design Science Research, divided into three stages: Understanding, Development and Evaluation. The understanding dealt with the stage of literature review and diagnosis of the health database. The development of the method was carried out having as object of study the urban informal settlements of the RMPA. The evaluation was carried out through focus groups and interviews to analyze the ease of understanding of the proposed method. In the scope of the method, the analysis of secondary data was developed using the Health Cartography technique. The worst risk situation for deaths and hospitalizations for infectious and parasitic diseases was identified through Kernel Maps, Conditional Maps and Risk Maps. Through a reflection on the usefulness of the method, which is based on secondary data, it can be understood that its application would be more suitable for identifying the risks of informal settlements on a metropolitan scale. The worst risk situation in the Metropolitan Region was identified in the municipalities of Porto Alegre, Novo Hamburgo, Canoas and São Leopoldo. In addition, two metropolitan hotspots were also identified. Point A concerns to the municipalities of Novo Hamburgo, São Leopoldo, Campo Bom and Estância Velha. Such municipalities are exposed to extensive flooding that affects informal settlements, in addition to having a high percentage of urbanization and population density. Critical point B refers to the municipalities of Porto Alegre, Canoas, Gravataí, Alvorada, Cachoeirinha and Sapucaia do Sul. In these municipalities, the problems of informal settlements sectors are exacerbated by being in the largest conurbation area in the region, with high population density and percentage of urban area, as well as subject to a vast area of flooding. From the identification of the municipalities that are in the worst risk situation, it was possible to establish priorities for infrastructure improvement. In this way, the proposed method can support the decision-making of planners and managers of metropolitan competence, for the allocation of resources for works, as well as for the definition of basic sanitation and health surveillance policies. The management of this type of information on a metropolitan scale has implications for the effectiveness of strategies to prevent diseases, reduce hospitalizations and control the spread of cases in endemics, epidemics and pandemics.

**Keywords:** Urban informal settlements. Infectious and Parasitic Diseases. Risk factors. Spatial analysis. Design Science Research.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da RMPA, no RS.....	33
Figura 2 - Aglomerados subnormais na RMPA. ....	33
Figura 3 - Delineamento do método por etapas. ....	34
Figura 4 - Mapa conceitual.....	36
Figura 5 - Movimento de terra gravitacional do tipo rastejo. ....	49
Figura 6 - Movimento de terra gravitacional do tipo escorregamento. ....	49
Figura 7 - Movimento de terra gravitacional do tipo escorregamento por vazamentos. ....	49
Figura 8 - Movimento de terra gravitacional do tipo escorregamento por exposição de camadas e aterros irregulares.....	49
Figura 9 - Ciclo Pobreza-Doença: a perpetuação das Doenças Infecto-parasitária.....	68
Figura 10 - Diferenciais intraurbanos e avaliação das intervenções de transformações urbanas –Projeto BH Viva. ....	71
Figura 11 - Diferenciais intraurbanos e avaliação das intervenções de transformações urbanas - a experiência do Projeto BH Viva (cont.) ....	72
Figura 12 - Emprego dos resultados da RSL na pesquisa. ....	73
Figura 13 - Mapeamento por meio dos fatores de risco, associados à saúde no RJ. ....	74
Figura 14 - Mapeamento da cólera e falta de saneamento básico, em Dar es Salaam. ....	75
Figura 15 - Etapas do delineamento do método da pesquisa.....	79
Figura 16 - Fases da Etapa A - Compreensão. ....	80
Figura 17 - Divisão das pesquisas encontradas pela natureza da autoria.....	83
Figura 18 - Protocolo de Revisão Sistemática de Literatura.....	85
Figura 19 - Processo de seleção dos indicadores e erro técnico do DATASUS. ....	89
Figura 20 - Diferenças no Layout da base de dados. ....	89
Figura 21 - Hackeamento das plataformas de saúde. ....	90
Figura 22 - Fases correspondentes a Etapa B. ....	91
Figura 23 - Banco de dados demográficos relativos aos municípios da RMPA.....	94
Figura 24 - Banco de dados dos hospitais. ....	98
Figura 25 - Localização dos hospitais na RMPA: tabela de exportação para QGIS. ....	98
Figura 26 - Trajeto entre o aglomerado subnormal e o hospital provável 1. ....	101

Figura 27 - Caracterização da RMPA: mapa síntese. ....	104
Figura 28 - Subdivisões da RMPA. ....	109
Figura 29 - Exemplo bibliográfico de Mapa Condicional.....	112
Figura 30 - Tipos de Grupos de Foco na DSR a serem aplicados durante as avaliações das etapas.....	116
Figura 31 - Aglomerados subnormais e a densidade demográfica na RMPA.....	121
Figura 32 - Proposição do artefato: método. ....	125
Figura 33 - Mapa temático: Domicílios sem abastecimento de água tratada/Internações, óbitos e taxa de letalidade.....	129
Figura 34 - Mapa temático: Domicílios sem coleta de resíduos/Internações, óbitos e taxa de letalidade. ....	131
Figura 35 - Mapa temático: Domicílios sem esgoto sanitário/Internações, óbitos e taxa de letalidade. ....	133
Figura 36 - Mapa temático: Domicílios considerados inadequados/Internações, óbitos e taxa de letalidade. ....	135
Figura 37 - Internaões por doenças infecciosas e parasitárias pelo hospital provável 1... 136	136
Figura 38 - Mapa síntese dos resultados de densidade de kernel: internaões por doenças infecciosas e parasitárias.....	139
Figura 39 - Mapa síntese dos resultados de densidade de kernel: óbitos por doenças infecciosas e parasitárias.....	141
Figura 40 - Mapa síntese dos resultados de densidade de kernel: internaões por doenças infecciosas.....	144
Figura 41 - Mapa síntese dos resultados de densidade de kernel: óbitos por doenças infecciosas.....	147
Figura 42 - Mapa síntese dos resultados de densidade de kernel: internaões por doenças parasitárias. ....	150
Figura 43 - Mapa síntese dos resultados de densidade de kernel: óbitos por doenças parasitárias. ....	153
Figura 44 - Mapas condicionais: taxa de letalidade / Domicílios sem abastecimento de água tratada. ....	155
Figura 45 - Mapas condicionais: taxa de letalidade / Domicílios e população sem coleta de resíduos.....	156

Figura 46 - Mapas condicionais: taxa de letalidade / Domicílios sem esgoto sanitário. ....	157
Figura 47 - Mapas condicionais: taxa de letalidade / Domicílios em domicílios considerados inadequados. ....	158
Figura 48 - Mapa de risco: Internações e Óbitos / População em domicílios sem abastecimento de água tratada.....	160
Figura 49 - Análise da comparação entre variável de fenômeno.....	162
Figura 50 - Mapa de risco: Internações e Óbitos / População em domicílios sem coleta de resíduos sólidos.....	164
Figura 51 - Análise da comparação entre variável de fenômeno.....	165
Figura 52 - Mapa de risco: Internações e Óbitos / População em domicílios sem esgoto sanitário.....	167
Figura 53 - Análise do Mapa de Excesso de Risco por meio da comparação entre os óbitos e internações: Pop. em dom. sem esgoto sanitário.....	169
Figura 54 - Mapa de risco: Internações e Óbitos / População em domicílios considerados inadequados. ....	171
Figura 55 - Análise do Mapa de Excesso de Risco por meio da comparação entre os óbitos e internações: Pop. em dom. considerados inadequados. ....	173
Figura 56 - Modelo de Quadro utilizado para a síntese dos resultados. ....	175
Figura 57 - Mapas de pior situação dos municípios de acordo com Mapas de Densidade de Kernel, Mapas Condicionais e Mapas de Risco. ....	175
Figura 58 - Mapa síntese: internações.....	177
Figura 59 - Mapa síntese: óbitos.....	178
Figura 60 - Pontos críticos metropolitanos identificados nos mapas sínteses. ....	180
Figura 61 - Municípios na RMPA em pior situação de risco conforme os fatores de risco..	182
Figura 62 - Setores de aglomerados subnormais, 2019.....	185
Figura 63 - Proposição do método: genérico. ....	193

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Caracterização da população da RMPA.	102
Tabela 2 – Caracterização espacial da RMPA.	103

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipologia dos assentamentos informais urbanos.....	39
Quadro 2 - Comparação e delimitação entre definição do conceito de Assentamentos Informais Urbanos e Aglomerados Subnormais. ....	40
Quadro 3 - Estruturação dos Riscos e seus fatores nos assentamentos informais urbanos. ....	42
Quadro 4 - Síntese dos termos relacionados áreas de risco por alagamentos/inundações..	45
Quadro 5 - Manejo de Resíduos sólidos. ....	51
Quadro 6 - A qualificação dos aspectos sanitários, sociais e econômicos pelo abastecimento de água tratada.....	54
Quadro 7 - As práticas de medicina urbana e medicina social para controle dos corpos. ....	63
Quadro 8 - A saúde como capacidade de autogestão, redefinição de domínios. ....	64
Quadro 9 - Estrutura de concepções de termos para o conceito de doença. ....	66
Quadro 10 - Reuniões da Fase Exploratória de Compreensão Metodológica. ....	81
Quadro 11 - Critérios utilizados para a Revisão Narrativa de Literatura. ....	82
Quadro 12 - Inconformidades entre as bases de dados.....	87
Quadro 13 - Estruturação dos Riscos e os dados utilizados na pesquisa. ....	92
Quadro 14 - Fatores de risco de aglomerados subnormais, considerados potenciais transmissores. ....	93
Quadro 15 - Dados coletados do IBGE, referente aos aglomerados subnormais.....	95
Quadro 16 - Dados poligonais, utilizados nos mapas temáticos. ....	110
Quadro 17 - Variáveis utilizadas nos Mapas Condicionais.....	113
Quadro 18 - Variáveis consideradas nos mapas de risco. ....	114
Quadro 19 - Participantes do Grupo de Foco (1): Exploratório.....	117
Quadro 20 - Participantes do Grupo de Foco (2): Confirmatório. ....	118
Quadro 21 - Gestores Entrevistados.....	119
Quadro 22 - Densidade de Kernel dos aglomerados e a taxa de risco das interações por doenças infecciosas e parasitárias. ....	137
Quadro 23 – Risco parcial: óbitos por doenças infecciosas e parasitárias. ....	140
Quadro 24 - Densidade de Kernel dos aglomerados e a taxa de risco das interações por doenças infecciosas.....	143

Quadro 25 - Densidade de Kernel: aglomerado subnormal, óbitos: hospital provável 1, doenças infecciosas.....	145
Quadro 26 - Densidade de Kernel dos aglomerados e a taxa de risco das internações por doenças parasitárias.....	148
Quadro 27 - Densidade de Kernel dos aglomerados e a taxa de risco dos óbitos por doenças parasitárias.....	151

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

PROPUR – Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional

FAU – Faculdade de Arquitetura

COVID19 – Novo Coronavírus

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

PMM – Prefeitura Municipal de Montenegro

RMPA – Região Metropolitana de Porto Alegre

RS – Rio Grande do Sul

SI – Sistemas de Informações

SIS – Sistema de Informação em Saúde

SINAN – Sistema de Informação Agravado de Notificação

SIM – Sistema de Informação de mortalidade

SIH – Sistema de Informações Hospitalares

SUS – Sistema Único Saúde

SNS – Secretaria Nacional de Saúde

MS – Ministério da Saúde

SMS – Secretaria Municipal de Saúde

RSL – Revisão Sistemática de Literatura

TCLE – Termo de Compromisso Livre Esclarecido

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	19
1.1 MOTIVAÇÃO DA PESQUISA .....	19
1.2 CONTEXTO DA PESQUISA.....	20
1.2.1 A pandemia de Coronavírus.....	20
1.2.2 Avanço da urbanização e globalização na documentação das pandemias .....	22
1.3 LACUNAS DAS BASES DE DADOS BRASILEIRAS .....	25
1.4 PROBLEMA DE PESQUISA.....	27
1.5 PRESSUPOSTOS .....	29
1.6 QUESTÃO DE PESQUISA .....	30
1.7 OBJETIVO DE PESQUISA .....	30
1.8 DELIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	31
1.9 DELINEAMENTO DO MÉTODO.....	33
1.10 ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA .....	34
2. OS ASSENTAMENTOS INFORMAIS URBANOS E AS DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS.....	36
2.1 OS ASSENTAMENTOS INFORMAIS URBANOS.....	37
2.1.1 Fatores de risco em áreas geograficamente sensíveis.....	44
2.1.1.1 Áreas alagáveis e inundáveis.....	45
2.1.1.2 Áreas em encostas de morros .....	47
2.1.1.3 Áreas de Preservação Permanentes (APP) .....	49
2.1.1.4 Áreas contaminadas .....	50
2.1.3 Os fatores de risco e a carência de infraestrutura urbana .....	52
2.1.3.1 Abastecimento de água .....	53
2.1.3.2 Resíduos Sólidos .....	54
2.1.3.3 Esgoto sanitário .....	55
2.1.3.4 Drenagem pluvial urbana .....	56
2.1.3 Fatores de risco relacionados ao ambiente construído .....	57
2.1.2.1 Espaços abertos nos assentamentos informais urbanos.....	58

2.1.2.2 Insolação, Luz solar direta e ventilação.....	59
2.1.2.3 Materialidade da habitação .....	60
2.1.2.4 Densidade demográfica .....	61
2.2 A SAÚDE E A DOENÇA NOS ASSENTAMENTOS INFORMAIS URBANOS .....	62
2.3 EXEMPLOS DE ESTUDOS SOBRE SAÚDE E AMBIENTE URBANO .....	72
3 MÉTODO DE PESQUISA.....	76
3.1 ESTRATÉGIA DE PESQUISA .....	76
3.2 DELIMITAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DE PESQUISA .....	77
3.3 DELINEAMENTO DO MÉTODO E SUAS ETAPAS .....	78
3.3.1 Etapa A: Compreensão.....	80
3.3.1.1 Fase Exploratória: Conversas informais.....	81
3.3.1.2 Fase Descritiva: revisão narrativa de literatura.....	82
3.3.1.3 Fase Descritiva: revisão sistemática de literatura (RSL) .....	84
3.3.1.4 Fase Descritiva: Diagnóstico da base de dados de saúde - DATASUS.....	86
3.3.2 Etapa B: Desenvolvimento.....	91
3.3.2.1 Fase de Proposição do Artefato .....	92
3.3.2.1.1 Construção do banco de dados dos municípios da RMPA.....	93
3.3.2.1.2 Construção do banco de dados dos aglomerados subnormais da RMPA .....	94
3.3.2.2 Fase de Estudo e Caracterização do Objeto .....	102
3.3.2.2.1 Caracterização do objeto de estudo.....	102
3.3.2.3 Fase de implementação do método .....	106
3.3.2.3.1 Cartografia da Saúde .....	106
3.3.3 Etapa C: Avaliação .....	115
4 RESULTADOS .....	120
4.1 Compreensão .....	120
4.2 Análise do objeto de estudo.....	120
4.3 Esboço do artefato.....	124
4.3 Resultados da Cartografia da Saúde .....	127
4.3.2 Mapas Temáticos.....	128

4.3.1 Mapas de Densidade de Kernel.....	135
4.3.3 Mapas Condicionais.....	153
4.3.4 Mapas de Risco .....	159
4.4 Síntese e discussão dos resultados da Cartografia da Saúde.....	174
4.5 Avaliação do Método proposto.....	187
5 CONCLUSÕES.....	197
5.2 Contribuições conceituais .....	197
5.2 Sugestões para pesquisas futuras .....	202
APÊNDICE I .....	1
APÊNDICE II .....	3
APÊNDICE III .....	6
APÊNDICE IV .....	7
APÊNDICE V .....	12
APÊNDICE VI.....	13
APÊNDICE VII.....	15
ANEXO I.....	24
ANEXO II.....	29
ANEXO III.....	33

## 1. INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta a estrutura da dissertação. Iniciando pela motivação da pesquisa, seguida pelo contexto da pesquisa e da lacuna de conhecimento. Posteriormente a formulação do problema foi apontado. Na sequência, foram apresentados a hipótese, a questão principal e as específicas, a partir das quais foram estabelecidos o objetivo principal e os específicos de pesquisa. A posteriori foram apresentadas as delimitações da pesquisa, o delineamento do método e a estruturação dos capítulos desta dissertação.

### 1.1 MOTIVAÇÃO DA PESQUISA

A escolha do tema de pesquisa emerge pela curiosidade do entendimento das relações espaciais entre saúde e áreas de assentamentos informais urbanos. A partir do acontecimento da situação pandêmica ocasionada pelo Novo Coronavírus (Covid19), foi necessário um momento de reflexão a respeito do tema a ser pesquisado e como ele poderia impactar de forma positiva as centenas de famílias que perderam suas casas, enquanto um dos meios de prevenção para a Covid19 era ficar em casa. Porém, quando não se tem casa ou esta casa não atende ao mínimo básico para se viver, como sobreviver há um contexto tão severo quanto o vivenciado entre os anos de 2020 e 2021. Durante a pandemia a frase “estamos todos no mesmo barco”, foi entoada diversas vezes, de forma a demonstrar para as pessoas que elas não estavam sozinhas. Entretanto, uma parcela da população estava só, sem condições de se prevenir da doença, que no Brasil, levou mais de 600.000 mil pessoas ao falecimento.

A ansiedade causada pelo confinamento, sem perspectiva de melhora da situação pandêmica e desconforto causado pelo local de privilégio da pesquisadora, pode-se perceber a importância de um trabalho que de alguma forma demonstrasse a emergência de relacionar saúde e habitação/ambiente urbano. Portanto, motivada pelas diversas situações expressadas e ressaltadas pela pandemia de Covid19, entende-se que estes estudos são ainda mais relevantes se considerada a realidade da população em situação de vulnerabilidade nestes contextos.

Este é um tema atual e que permeia preocupações futuras pelo avanço da alta globalização e da urbanização. A motivação desta dissertação, parte da identificação da relevância de pesquisas que contemplem campos interdisciplinares de conhecimento, demonstrando a importância da utilização dos dados secundários e as suas limitações.

## 1.2 CONTEXTO DA PESQUISA

O contexto da pesquisa deriva-se da situação pandêmica vivenciada devido ao Covid19, (OMS). Além disso, destaca-se a documentação de pandemias a partir do contexto histórico em que aconteceram concomitantemente ao aumento da população em centros urbanos e da globalização, bem como a falta de recursos básicos de infraestrutura.

### 1.2.1 A pandemia de Coronavírus

A denominação Covid19, se refere à doença coronavírus (enfermidade causada pelo coronavírus 2 pertencente à família viral da Síndrome Respiratória Aguda Grave - SARS-Cov-2) e à data de sua identificação (dezembro – 2019) (MCINTOSH; BLOOM, 2020). A Covid19, foi detectada a partir de uma série de internações por casos de pneumonia na cidade de Wuhan, próxima à província de Hubei, na China (MCINTOSH e BLOOM, 2020). O vírus espalhou-se rapidamente pela província, havendo a coincidência da sobreposição da quantidade expressiva de casos com os feriados chineses, relativos ao ano novo e ao Natal. O que desencadeou diversas viagens por todo o país e por conseguinte a disseminação de uma epidemia, em todo território Chinês (RAMÍREZ; LEE, 2020). O governo chinês, em conjunto com a OMS, determinou medidas para a contenção da doença. Contudo, nesse momento já haviam sido identificadas pessoas contaminadas em outros países (SPITERI *et al.*, 2020).

Após o conhecimento estabelecido acerca dos níveis de transmissibilidade do vírus, as fronteiras entre países foram fechadas na Ásia (SPITERI *et al.*, 2020). Contudo, o vírus espalhou-se mundialmente, entre os meses de dezembro de 2019 e janeiro de 2020, coincidindo com os feriados mundiais (recesso de Natal e Ano Novo) e viagens de férias ao redor do mundo. Após

os registros de contaminação da Ásia, o primeiro caso na América do norte aconteceu na segunda semana de janeiro (2020) e a Europa divulgou seus primeiros infectados pela doença na terceira semana de janeiro.

A escalada da pandemia foi observada mundialmente desde o início do ano de 2020. Distintos países tornaram-se epicentros de contaminação, evidenciando as dificuldades frente à pandemia instaurada. A Itália ultrapassou rapidamente os números de contaminados e de óbitos apresentados pela China, até aquele momento (13/03/2020). Nesse sentido, parte-se do pressuposto de que os países que foram mais ágeis em desenvolver protocolos e medidas de prevenção da doença, seguindo as orientações de higiene determinadas pela OMS, obtiveram os melhores resultados na contenção da pandemia. (IMB, SEDI, 2020):

Em 19 de março a China informou seu primeiro dia sem nenhum caso de transmissão local, o que foi atribuído às severas medidas de isolamento social adotadas desde janeiro. Desde então observa-se uma relativa estabilização do número total de infectados e mortos na China.

Inicialmente os protocolos de higiene, determinados pela OMS (2020) para a prevenção e diminuição do número de internações e mortes, seriam: uso de máscaras, higienização das mãos com frequência (com álcool 70% ou água e sabão), ventilação e higienização dos ambientes de trabalho e moradia (MCINTOSH e BLOOM, 2020). Comprovadamente, a medida mais eficaz, dos países que evitaram o agravamento da doença, aconteceu pelo isolamento social e pela quarentena controlada e severa (IMB, SEDI, 2020). Segundo, Aquino *et al.* (2020), para que o isolamento social fosse viável, os países criaram subsídios que na maioria destes locais ficou conhecida como auxílio ou renda básica emergencial, para o caso de empregos que não poderiam ser exercidos em casa e não fossem vistos como essenciais (trabalhadores da saúde, farmácias, supermercados).

A América Latina foi afetada pelos casos da doença posteriormente (IMB, SEDI, 2020). O carnaval em fevereiro foi celebrado em todos os estados brasileiros, recebendo centenas de turistas de todas as partes do mundo, apesar das diversas comunicações acerca da pandemia

que acontecia e agravava-se ao redor do mundo (RAMÍREZ; LEE, 2020). O primeiro caso de Covid19, identificado no Brasil em fevereiro de 2020, instigou preocupação na comunidade científica acerca dos cuidados e protocolos para a prevenção da doença para toda a população e, em particular, para aquela que habita assentamentos informais urbanos. Nesse sentido, a população em situação de vulnerabilidade, por viver nesses assentamentos informais, representou um desafio adicional pela dificuldade de acesso às condições para os cuidados básicos de higiene (RODRIGUES *et al.*, 2020). Além de não ter a oportunidade de estar em isolamento, pois, necessitavam trabalhar para seu próprio sustento (RODRIGUES *et al.*, 2020).

### 1.2.2 Avanço da urbanização e globalização na documentação das pandemias

Em razão da globalização e do aumento populacional em centros urbanos, bem como a carência de infraestrutura urbana para todas as áreas, compreende-se que há possibilidade de surgimento de novas pandemias e epidemias. O processo de globalização e urbanização é universal. Segundo Ribeiro & Vargas, (2015 p.17):

A globalização, que aumenta a abertura das fronteiras ao comércio e aos fluxos de capital econômico, a crescente incorporação tecnológica, a ampliação dos meios de comunicação, as novas tecnologias digitais (internet e redes sociais), a migração de populações em busca de melhores condições de vida e trabalho ou em fuga de perseguições políticas ou desastres naturais e/ou tecnológicos, as mudanças climáticas e transformações ambientais globais e a urbanização atingem, direta ou indiretamente, qualquer espaço e pessoa do planeta.

O aumento populacional urbano e a globalização resultam no aumento da densidade demográfica e habitacional<sup>1</sup>, na falta de controle e gestão de planejamento do espaço urbano, bem como o distanciamento do acesso a serviços básicos (como de saúde preventiva) de populações em situação de vulnerabilidade (FERREIRA, 2000a; RIBEIRO; VARGAS, 2015). A carência de infraestrutura urbana gera espaços insalubres o que resulta em exposição a riscos, por meio de fatores presentes nesses ambientes (falta de abastecimento de água tratada, falta

---

1 A densidade demográfica é um índice demográfico que calcula o número de habitantes por quilômetro quadrado. A densidade habitacional é um índice demográfico que diz respeito ao número de habitantes por número de unidades habitacionais (IBGE, 2010).

de coleta de resíduos sólidos, falta de esgoto sanitário e pluvial, local de moradia). Nesse sentido, identifica-se que as pandemias e epidemias parecem ressaltar as desigualdades espaciais já existentes (KODAMA; PIMENTA, 2020). Ainda demonstra por meio de um apanhado histórico, que elas sempre se relacionaram ao aumento da densidade demográfica, sendo um dos principais fatores de risco e desencadeadores de outros por meio da carência de infraestrutura urbana. Segundo Kodama e Pimenta (2020, acessado em 31/07/2021):

A primeira vítima da Covid19 no Estado do Rio de Janeiro foi uma empregada doméstica infectada pela patroa que voltara havia pouco tempo das férias na Itália. Nosso presente não está descolado do passado: trata-se de um dado eloquente sobre a persistência das desigualdades social e racial que temos de enfrentar. O Ministério da Saúde divulgou em 10 de abril que a Covid-19 tem sido mais letal entre negros do que entre brancos. Um de cada quatro internados pela doença com Síndrome Respiratória Aguda Grave (23,1%) são pretos ou pardos. Mas entre os que chegam a óbito, eles representam um terço do total (32,8%), enquanto brancos são 73,9 % dos internados e representam 64,5% dos mortos.

Conforme documento estatístico do Sistema de Informação em Saúde (SIS, 2021), as doenças infecciosas e parasitárias continuam sendo a segunda maior causa de morbidade hospitalar<sup>2</sup>, em todas as regiões do Brasil. Segundo Luna e Silva Jr. (2013), é importante destacar que, uma alta proporção dos óbitos é representada pelas infecções resultantes das doenças, categorizadas pelo DATASUS<sup>3</sup>, como: infecciosas e parasitárias<sup>4</sup>. Segundo Rezende (2009), tais enfermidades já foram fatores causadores de epidemias e pandemias ao longo dos séculos, como no caso do vírus Influenza H1N1 (2009, pandemia global); a epidemia de Cólera (1832 – 1860, Brasil); a Peste Bubônica (XVI, Continente Europeu) e a Tuberculose (1980 – 1998, Brasil). A severidade das pandemias variou de acordo com o contexto histórico, dependendo da data e

---

2 Proporção das internações hospitalares financiadas pelo SUS, por grupos de causas, por local de residência no período de 1995 – 2005. As regiões Norte e Nordeste são as maiores afetadas, por este grupo de enfermidades. Disponível em <<http://tabnet.DATASUS.gov.br/tabdata/LivroIDB/2edrev/d13.pdf>>

3 O DATASUS disponibiliza informações que podem servir para subsidiar análises objetivas da situação sanitária, tomadas de decisão baseadas em evidências e elaboração de programas de ações de saúde. Disponível em: <<https://DATASUS.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>>

4 Os agentes etiológicos das doenças infecciosas podem ser bactérias, vírus, clamídias e fungos. As parasitárias são transmitidas por protozoários, helmintos e artrópodes que atuam como hospedeiros intermediários. Disponível em: <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas\\_infecciosas\\_parasitaria\\_guia\\_bolso.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_infecciosas_parasitaria_guia_bolso.pdf)>

local em que ocorreu e do preparo da sociedade para enfrentá-las. Portanto, salienta-se a importância dos aprendizados acerca da disseminação das pandemias, no ambiente urbano em distintos períodos.

A pandemia de H1N1, menos letal que a Covid19 por sua menor taxa de transmissibilidade, causou menos danos, apesar de ser disseminada (através da saliva de pessoas infectadas) da mesma forma que a Covid19 e afetar as pessoas em situação de vulnerabilidade, pela carência de infraestrutura, resultando em maior exposição ao vírus (TEIXEIRA *et al.*, 2020). Apesar das vulnerabilidades expostas pela pandemia de H1N1 em 2009, os fatores de risco determinados pelas carências do local de moradia, ainda foram fatores determinantes na pandemia de Covid19 em 2020, para a alta taxa de disseminação do vírus em assentamentos informais (IMB, SEDI, 2020; RAMÍREZ e LEE, 2020; RODRIGUES *et al.*, 2020).

As epidemias de cólera, foram divididas em sete ciclos ao longo dos séculos, a primeira contaminação no território brasileiro aconteceu em 1832, a qual ficou demarcada por ser a doença dos escravos e dos presidiários, pessoas que ocupavam locais insalubres (geralmente porões, sem ventilação e com população excessiva) em residências ou locais de permanência prolongada (KOCK, 2017). No último ciclo dessa epidemia no Brasil, destacaram-se os mesmos problemas observados nos ciclos epidêmicos anteriores da doença, ressaltando que a população em situação de vulnerabilidade passou a habitar locais insalubres (como acontecia anteriormente) dentro das cidades, como os assentamentos informais urbanos. A peste bubônica foi disseminada através de roedores e segregou as populações, pelo estigma desenvolvido acerca da doença (KOCK, 2017). A Europa foi o continente mais devastado, vilas e pequenos bairros foram esvaziados, conforme seus habitantes faleciam e padeciam desta enfermidade. A peste bubônica aplicou pela primeira vez o conceito de isolamento social ou – quarentena – para fins de contenção da doença (RAMOS, 2020). Na cidade de Veneza havia toque de recolher, as pessoas eram trancadas em vilas de doentes, onde apenas os médicos e profissionais da saúde podiam acessar (RAMOS, 2020). Após a peste bubônica, a Europa investiu em planos de saneamento básico e de urbanismo higienista, pelos quais abriram-se

amplas e largas avenidas, o que posteriormente influenciou a arquitetura modernista na adoção de espaços edificados amplos, janelas em fita, cores claras, terraços abertos, vegetação (VIEIRA *et al.*, [s. d.]).

Por fim, destaca-se a tuberculose entre as doenças infecciosas e parasitárias, pela geração de muitas epidemias que ainda ocorrem atualmente, localizadas em áreas urbanas com alta densidade demográfica (SAÚDE, 2010). O Brasil está entre os 22 países que apresentam as maiores taxas de incidência de casos e mortes de tuberculose, o que determina que essa doença seja considerada de controle epidemiológico prioritário no país (AIUB HIJJAR *et al.*, 2001; SAÚDE, 2019). Os números de casos anuais de tuberculose no Brasil expõem o crescente aumento da população urbana, da carência de infraestrutura e da desigualdade espacial (AIUB HIJJAR *et al.*, 2001). Observa-se ainda a subnotificação de casos e mortes por tuberculose, o que mascara a real situação da morbimortalidade da doença. Além disso, a construção de séries históricas de dados acerca da saúde no Brasil é recente.

### 1.3 LACUNAS DAS BASES DE DADOS BRASILEIRAS

Por meio da revisão de literatura, constatou-se que as pesquisas não relacionam os fatores de risco, compreendidos em assentamentos informais urbanos, com a transmissão de doenças e seu impacto em diferentes escalas (COHEN, S. *et al.*, 2019; COHEN, S. C., 2004; COHEN, S. C. *et al.*, 2004; LE MENACH *et al.*, 2011; RIZZATTI *et al.*, 2020; ROJAS; BARCELLOS; PEITER, 1999). Os estudos não comparam os dados entre os municípios sobre os fatores de risco, havendo carência na compreensão das possíveis relações territoriais existentes entre os municípios com assentamentos informais urbanos e os municípios que não possuem assentamentos. Também a partir da revisão de literatura, identificou-se que os estudos que contemplam as doenças em Arranjos Urbanos, analisam as relações entre os dados de saúde com os dados socioeconômicos, não apenas socioespaciais, como renda e trabalho; entre outros dados disponibilizados pelo IBGE (GARCIA; SILVA, 2016; SEGURADO; CASSENOTE; LUNA, 2016; TINSLEY; BISHOP, 2006; ZANDONAI, 2005). Contudo, não foram encontrados

estudos que comparassem os municípios de uma mesma Região Metropolitana. Os estudos que relacionam o tema da saúde à habitação, são prioritariamente realizados por meio de entrevistas e de observação local, conforme constatado nos trabalhos de COHEN *et al.* (2007, 2010).

Os dados de saúde no Brasil são disponibilizados através do sistema DATASUS<sup>5</sup>, o qual armazena uma grande quantidade de dados. Contudo, a mencionada base de dados disponibiliza informações gerais, relacionadas aos municípios, estabelecimentos de Ministério da Saúde (hospitais), estados e regiões metropolitanas. Informações mais detalhadas como a unidade de endereço por caso de internação ou por óbito, não são disponibilizadas, por conta da situação de sigilo do paciente. Deste modo, a associação espacial entre as enfermidades e os assentamentos informais urbanos não são devidamente coletados e disponibilizados, mesmo que seja um tema de preocupação de saúde pública. Por exemplo, não se sabe o número correto de incidência de enfermidades em assentamentos informais urbanos. Além do acesso aos dados de Ministério da Saúde (DATASUS), também representa um desafio a maneira de espacializá-los e relacioná-los aos dados ambientais, disponibilizados em outra base de dados brasileira, a do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Por meio dos dados secundários, potencialmente, poderiam ser identificadas as limitações ao acesso dos recursos por parte da população, bem como as consequências dessas limitações na transmissão de doenças. Dessa forma, é importante compreender e estabelecer as delimitações orientadas pela disponibilidade dos dados secundários, bem como as limitações das bases de dados.

O censo, realizado pelo IBGE, deveria ocorrer a cada década, onde todas as informações geográficas e populacionais são coletadas e posteriormente divulgadas, através de: boletins informativos, dados cartográficos, de sistema de informações geográficas (SIG) e tabelas (dados sintetizados e agregados). Diferentemente do censo, o sistema de dados do Sistema Único de Ministério da Saúde (SUS), recolhe as informações periodicamente e as disponibiliza ao fim de

---

5 A plataforma do sistema DATASUS, trata de reunir o maior número de dados abertos sobre saúde, dentro do território brasileiro. Os dados são oferecidos dentro da base de dados, pelo Tabnet e pela Ripsa, que seriam subsistemas, dentro da base, que gerenciam os dados e micro dados correspondentes a cada unidade territorial. Disponível em: < <http://www2.DATASUS.gov.br/DATASUS/index.php>>

cada ano. Os dados disponibilizados pelo sistema do DATASUS, são apresentados em tabelas, que podem associar distintas informações, como: o número de casos, óbitos e internações; os municípios de incidência e zona de residência; e os anos de ocorrência. Destaca-se que ambas as bases DATASUS e IBGE não disponibilizam os dados em escalas similares, o que limita análises de escalas locais, como setores censitários, unidades de desenvolvimento humano, correspondendo as escalas mais abrangentes, como regional, estadual e municipal.

Identifica-se a falta de estudos que desenvolvam análises buscando compreender as relações diretas entre distintos tipos de doenças e os fatores de risco, correspondentes ao ambiente urbano das cidades e particularmente dos ambientes mais vulneráveis, como os assentamentos informais urbanos. Assim, pode-se perceber também uma lacuna na utilização dos dados secundários brasileiros, para entendimento de possíveis relações entre as características espaciais, a partir dos dados disponibilizados pelo IBGE; e a saúde, a partir dos dados disponibilizados pelo DATASUS.

#### 1.4 PROBLEMA DE PESQUISA

Conforme mencionado, com o advento da pandemia de Covid19, a comunidade científica tem alertado para a possibilidade de surgimento de novas epidemias e pandemias, em razão da globalização e do aumento populacional em centros urbanos (IMB, SEDI, 2020). A busca por localizações adequadas e que contemplem as necessidades da população tem se tornado crescente nos grandes centros urbanos, onde agrupam-se as maiores taxas de oportunidades de trabalho e de crescimento pessoal, bem como de desigualdades espaciais, resultando na formação de assentamentos informais urbanos (BETTENCOURT, 2013). As pandemias e epidemias expõem as desigualdades e os fatores de risco, que acometem a população em situação de vulnerabilidade, que habitam em assentamentos informais urbanos (CHRISTINE; GOMES, 2015).

Os assentamentos informais urbanos são caracterizados pela carência de infraestrutura urbana, insegurança de posse da terra, bem como pela exposição aos riscos, que podem ser ambientais,

químicos e biológicos (SVERDLIK, 2011). Esses riscos podem ser observados nas características espaciais encontradas no ambiente urbano. Segundo Perosa *et al.* (2016), os assentamentos informais urbanos são usualmente constituídos por: domicílios inadequados, com excesso de população por unidade domiciliar, construídos sem mão de obra adequada, com materiais sem certificação e inapropriados para a localização nas quais os assentamentos estão implantados (PEROSA *et al.*, 2016). Assim, tais assentamentos constituem um ambiente carente de infraestrutura urbana de saneamento, de abastecimento de água tratada e de coleta de resíduos sólidos urbanos (PEROSA *et al.*, 2016). Tais características podem ser consideradas como fatores de risco que veiculam maior taxa de transmissão por meio de agentes etiológicos, aumentando a exposição e vulnerabilidade dessa população às distintas doenças infecciosas e parasitárias (PIOLI *et al.*, 2016). Destaca-se que em assentamentos informais, além das condições insalubres e precárias, o acesso à saúde e à saúde preventiva são dificultados, o que torna a população mais receptiva às doenças (KERR-PONTES *et al.*, 2006; SVERDLIK, 2011).

A partir disso, conferências da ONU-Habitat (Organização das Nações Unidas) passaram a discutir e formular estratégias para aprimoramento da saúde em assentamentos informais urbanos (UN-HABITAT, 2016). Em busca de cidades mais sanitizadas e saudáveis para toda a sociedade, os governantes presentes na conferência Habitat III foram incentivados a criar políticas e planos para suprir essas demandas. No entanto, esses planos não foram implementados, não levando em consideração os fatores de risco correspondentes a cada assentamento informal urbano.

Conforme o relatório disponibilizado pela OMS (2016), a habitação e seu entorno devem interagir de forma segura e saudável com os moradores. Entretanto, a própria ONU (2018) informa que mais de 900 milhões de pessoas vivem em assentamentos urbanos informais no mundo. Segundo o IBGE (2019), havia 5.127.747 milhões de domicílios ocupados em 13.151 mil aglomerados subnormais (denominação dos assentamentos informais urbanos utilizada pelo IBGE, 2011b) no país. Essas comunidades estavam localizadas em 734 municípios, em todos

os estados do país, incluindo o Distrito Federal. Em 2010, havia 3.224.529 domicílios, em 6.329 aglomerados subnormais, em 323 cidades, segundo o último Censo. Apesar das críticas condições de vulnerabilidade enfrentadas pelas populações que habitam essas áreas, pouco se sabe acerca da relação entre a transmissão de doenças e os fatores de risco correspondentes aos assentamentos informais urbano (COHEN. *et al.*, 2010). A dificuldade de compatibilização entre os dados da saúde e do ambiente urbano, agrava esse problema. Desta maneira, o entendimento é delimitado às pesquisas com coleta de dados primários. No contexto pandêmico tais pesquisas ficam prejudicadas.

As estimativas de dados produzidas no Brasil acerca de temas, como a saúde e o ambiente urbano, são precárias e de difícil acesso (IPEA, 2016). Portanto, entende-se como problema que os espaços compreendidos na área informal, além de estarem sob constante exposição à vulnerabilidade, pelos mencionados de fatores de risco, não são devidamente diagnosticados pela falta de dados secundários abertos que possibilitem análises estatísticas espaciais, o que limita aos pesquisadores e aos planejadores a compreensão de suas necessidades (ROSS *et al.*, 2020). Além disso, ainda faltam pesquisas que considerem trabalhar de forma interdisciplinar, expandindo o conhecimento, abordando os temas pesquisados com propriedade (IPEA, 2016) A investigação das possibilidades de pesquisas que utilizem dados secundários disponibilizados por bases de dados torna-se importante no contexto atual (de pandemia). Além disso, identifica-se a necessidade de pesquisas que analisem as condições dos assentamentos informais urbanos através de uma perspectiva multidisciplinar, relacionando a saúde com o planejamento urbano.

### 1.5 PRESSUPOSTOS

A pesquisa parte do pressuposto de que a utilização de dados secundários abertos disponíveis pelas bases federais e institucionais poderia auxiliar no entendimento da relação entre os assentamentos informais urbanos e a transmissão de doenças infecciosas e parasitárias.

A pesquisa também parte do pressuposto de que os municípios com assentamentos informais urbanos devem apresentar pior situação de acordo com os fatores de risco, em comparação aos outros municípios, que não apresentem setores de assentamentos informais.

## 1.6 QUESTÃO DE PESQUISA

A partir do problema de pesquisa e do contexto apresentados, formulou-se a questão de pesquisa, que norteará a dissertação:

**Como analisar as relações entre a transmissão de doenças infecciosas e parasitárias e os assentamentos informais urbanos a partir das bases de dados brasileiras (IBGE e DATASUS)?**

Através da questão geral e da disponibilidade de dados da saúde, foram desdobradas as seguintes questões específicas:

- a) Quais os dados de saúde disponíveis no Brasil, sobre doenças infecciosas e parasitárias, que podem ser relacionados aos assentamentos informais e como acessá-los?
- b) Como espacializar os dados municipais e os dados sobre os aglomerados subnormais da RMPA?

## 1.7 OBJETIVO DE PESQUISA

A pesquisa tem como objetivo geral, **propor uma metodologia para análise da relação entre a transmissão das doenças infecciosas e parasitárias e os assentamentos informais urbanos no contexto da RMPA.**

Para que seja possível alcançar o objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Mapear os dados de saúde sobre doenças infecciosas e parasitárias, disponíveis no Brasil, relacionados aos assentamentos informais urbanos.

**b)** Construir um banco de dados geográficos com os municípios da RMPA e um banco de dados para os aglomerados subnormais dos municípios da RMPA.

## 1.8 DELIMITAÇÕES DA PESQUISA

A pesquisa foi delineada a partir de uma série de critérios, por conta da amplitude do tema, determinou-se as seguintes delimitações:

**Coleta de dados:** Devido ao contexto pandêmico global vivenciado acerca da Covid19 e a lacuna de pesquisa identificada, considerou-se oportuno realizar a pesquisa primordialmente por meio de dados secundários.

**Recorte temporal:** A delimitação temporal da pesquisa corresponde à disponibilidade dos dados secundários. Portanto, considerou-se o ano de 2010 (último ano de realização do censo) para coleta dos dados de saúde (DATASUS – SIH e SINAN, 2010) e demográficos (IBGE – censo 2010<sup>6</sup>).

**Delimitação das unidades de análise:** A escolha da categoria das doenças a serem analisadas e o arranjo populacional<sup>7</sup> a ser estudado, ocorreu mediante a classificação dos dados da base de dados DATASUS. Os dados foram categorizados buscando identificar quais as doenças que possuíram maior impacto nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas do RS em 2010. Os dados observados foram: as internações, os óbitos e a taxa de letalidade por Categoria de doenças, que se encontra no APÊNDICE I desta pesquisa. Entre os fatores que causam alta nas internações hospitalares, se destaca: Doenças do aparelho respiratório, que são conectadas ao ambiente urbano, pela qualidade de vida, do ar, entre outros fatores (CID-10, 2020; STATE;

---

6 Destaca-se que a defasagem de 12 anos dos dados além de prejudicar as próprias análises, não demonstrando o contexto de forma mais atualizada, prejudica a aplicação dos resultados analisados nesta dissertação como ferramenta de planejamento de políticas públicas, podendo ser utilizados apenas para estimativas e levantamentos do contexto histórico dos assentamentos informais urbanos.

7 Os arranjos populacionais são definidos por concentrações urbanas, estas que são determinadas pela noção de integração, medida pelos movimentos pendulares de trabalho ou estudo, a contiguidade urbana, que de alguma forma sintetizam os processos envolvidos entre os territórios. O conceito de Arranjo populacional define os recortes territoriais que agrupam proporções espaciais, como: as regiões metropolitanas, os aglomerados urbanos e áreas de concentração de população (IBGE, 2016).

GEOGRAFIA, 2009). As lesões eventuais e outras consequências por causas externas, que não se relaciona apenas ao ambiente urbano, mas pode ser um fator agravante, como no caso de assaltos, roubos, furtos, entre outros. A gravidez, parto e doenças do sistema digestivo, bem como os tumores, correspondem às altas taxas de internações, mas estas, consideradas doenças crônicas e autoimunes, ou no caso da gravidez procedimentos de curto prazo de duração (PAZ; BERCINI, 2009). Além de serem as doenças que mais internam a população, as infecções respiratórias causam elevado número de óbitos (SEGURADO; CASSENOTE; ALBUQUERQUE, 2016). As doenças do aparelho circulatório correspondem a um alto nível de mortes, seguida pelas doenças infecciosas e parasitárias, que se associam ao ambiente urbano. Os tumores, além de causarem taxas significativas nas internações, também se demonstram bastante altos em números de óbitos, bem como a taxa de letalidade, porém não estão relacionados ao ambiente urbano. Salienta-se que as doenças infecciosas e parasitárias apresentam alta taxa de letalidade nas grandes regiões do RS, sendo de 10,56%, o índice mais alto da lista entre as categorias de doenças, destacando a Região Metropolitana de Porto Alegre, que exhibe os piores índices, entre todos os arranjos urbanos do RS.

**Recorte espacial (objeto de estudo):** A delimitação do objeto de estudo foi estabelecida segundo as altas taxas observadas nos dados de internações e óbitos da RMPA, apresentadas no APÊNDICE I. Destaca-se a distinção entre a taxa de letalidade ser mais agravada dentro de regiões e aglomerações urbanas. Além do estudo dos municípios da RMPA, serão estudados os aglomerados subnormais deste local (Figura 1). Estes setores, são identificados em 13 municípios da RMPA, conforme o Censo Demográfico (IBGE, 2010). Seriam eles: Alvorada, Cachoeirinha, Canoas, Eldorado do Sul, Estância Velha, Gravataí, Guaíba, Montenegro, Novo Hamburgo, São Leopoldo, Portão, Porto Alegre e Viamão (Figura 2).

Os aglomerados subnormais estão localizados no eixo central da RMPA, nos municípios com maior densidade demográfica, maior recebimento de população em de deslocamento de trabalho, percentual com maior população. A concentração dos aglomerados subnormais em maior densidade, encontra-se no entorno dos municípios com maior densidade, pode-se

destacar os arredores de Porto Alegre, Canoas e São Leopoldo. Destaca-se a existência de aglomerados subnormais no município de Montenegro, este que se encontra mais afastado do centro metropolitano.

Figura 1 - Localização da RMPA, no RS.

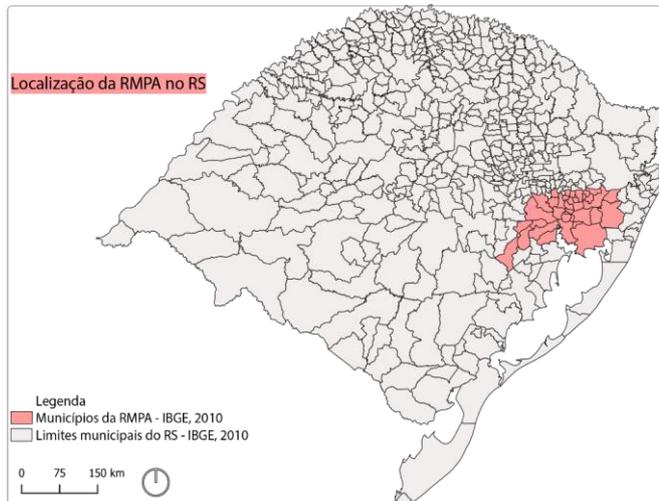
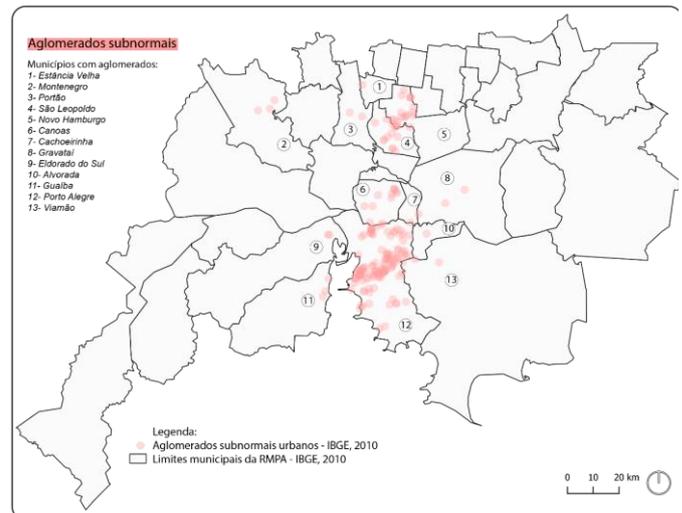


Figura 2 - Aglomerados subnormais na RMPA.

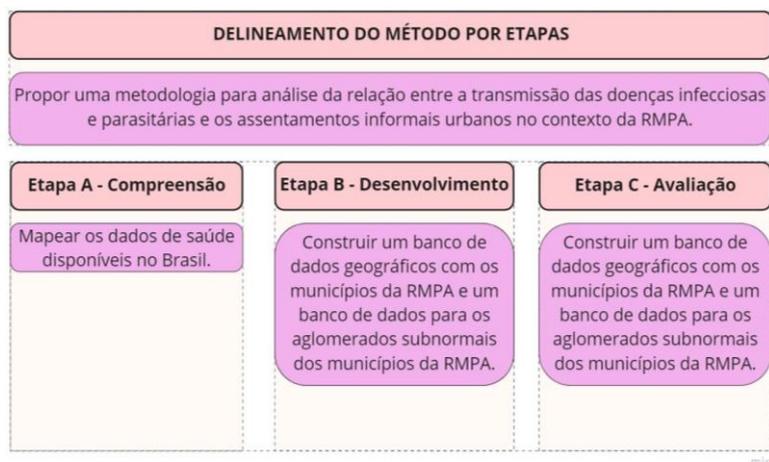


Fonte: Elaborada pela autora.

## 1.9 DELINEAMENTO DO MÉTODO

O delineamento do método expressa o processo de desenvolvimento da pesquisa, desdobrado em etapas, com objetivos específicos correspondentes a cada etapa da *Design Science Research* (DSR) que é a abordagem metodológica desta dissertação. (Figura 3):

Figura 3 - Delineamento do método por etapas.



Fonte: Elaborado por autora.

O objetivo específico a, situa-se na etapa de compreensão, pois proverá o diagnóstico da base de dados e da literatura de base a ser utilizada na pesquisa. Durante as etapas B e C de desenvolvimento e avaliação, foram considerados o objetivo específico b, por conta da importância da criação dos bancos de dados georreferenciados para o seguimento desta pesquisa. A estruturação e delineamento do método possibilitou o planejamento da pesquisa. As limitações encontradas ao longo do percurso serão explicadas ao longo da dissertação.

### 1.10 ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA

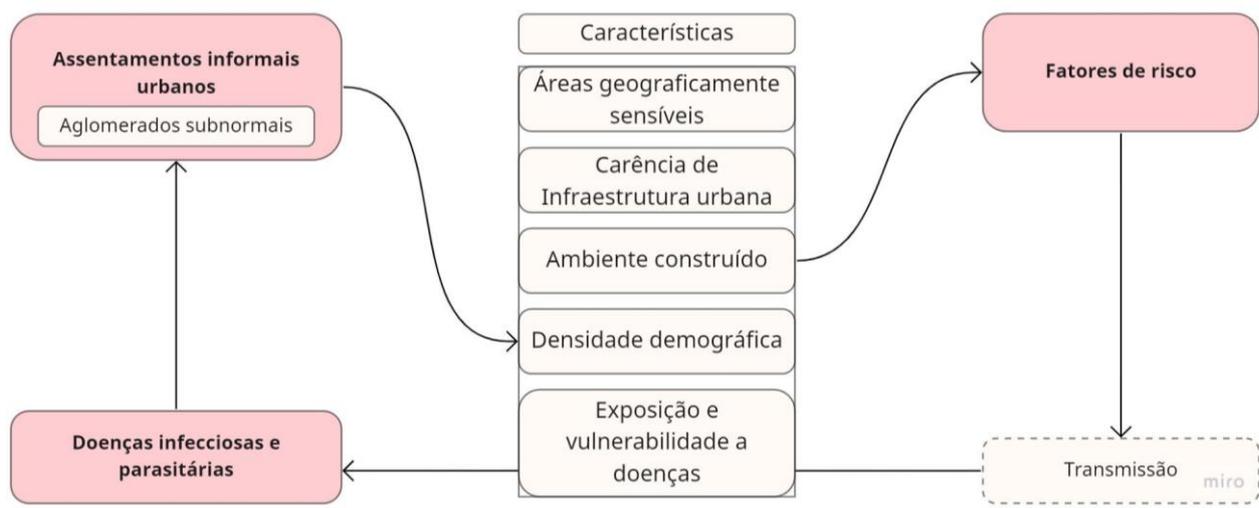
A pesquisa foi estruturada em cinco capítulos: Introdução, onde abordou-se a motivação, o contexto de pesquisa, a lacuna de conhecimento identificada, o problema, questão e objetivo da pesquisa, bem como um breve delineamento do método e a síntese de estruturação da pesquisa. O segundo capítulo da pesquisa apresenta a fundamentação teórica, onde definiu-se e delimitou-se os principais conceitos da pesquisa e seus desdobramentos. O método da pesquisa é apresentado no capítulo 3 desta dissertação, onde são explicadas as etapas da pesquisa: A) compreensão; B) desenvolvimento e C) avaliação. Além da abordagem de revisão de literatura utilizada, método de coleta e sistematização de dados, bem como a construção do

artefato de pesquisa. Seguido pela apresentação do objeto de estudo a ser utilizado e suas caracterizações. Os resultados, envolveram todas as etapas, demonstrando os produtos encontrados através das abordagens metodológicas aplicadas, em cada uma das etapas do método. No capítulo de conclusões serão enfatizados os objetivos da pesquisa alcançados, indicando suas implicações e possíveis estudos futuros.

## 2. OS ASSENTAMENTOS INFORMAIS URBANOS E AS DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS

Os assentamentos informais urbanos correspondem a diversas formas, tipologias, dimensões e localidades (UN-HABITAT, 2016). Segundo Ferreira (2000a), os assentamentos informais são um fenômeno global, que tem tomado maiores proporções em países subdesenvolvidos e com alta desigualdade social. A informalidade urbana diz respeito à inadequação física-construtiva, à falta de recursos habitacionais e do ambiente construído (UN-HABITAT, 2016). Os moradores dessas áreas desprovidas de infraestrutura urbana e com alta densidade demográfica, encontram-se em situação de maior vulnerabilidade e exposição a fatores de risco, sendo afetados de forma mais crítica por enfermidades (ZANUZDANA; KHAN; KRAEMER, 2013). Estes fatores de risco expõem a população às altas taxas de transmissão por doenças, como as infecciosas e parasitárias, que são produto destes locais (PIOLI *et al.*, 2017; SCHRAMM *et al.*, 2004), principalmente por epidemias e pandemias globais, como o contexto atual vivenciado com a Covid19 (WHO, 1988). O mapa conceitual expõe a conexão entre os principais conceitos que foram considerados (Figura 4).

Figura 4 - Mapa conceitual.



Fonte: Elaborada pela autora.

Neste capítulo da dissertação foram abordados os principais conceitos e seus desdobramentos acerca dos assentamentos informais urbanos e os fatores de risco associados a transmissão de doenças infecciosas e parasitárias nestes locais.

## 2.1 OS ASSENTAMENTOS INFORMAIS URBANOS

Os assentamentos informais urbanos são a manifestação física e espacial da pobreza urbana, da desigualdade socioespacial e socioeconômica, a qual é mais expressiva em países subdesenvolvidos (UN-HABITAT, 2003). “O fenômeno dos assentamentos informais, por si só, já é suficientemente heterogêneo entre as outras tipologias urbanas e das regiões, para que seja possível refinar o entendimento e fortalecer o tratamento destas áreas”, que deve ser proporcionado por meio de políticas públicas (IPEA 2016, p. 75). Esses assentamentos são denominados por inúmeros sinônimos na literatura, tais como: vilas, favelas, cortiços, grotas, assentamentos precários, assentamentos humanos deteriorados e/ou decadentes.

Segundo o IPEA (2016, p. 97) “a investigação do quadro brasileiro revela que esta urbanização e crescimento ocorreu de forma desenfreada, principalmente entre as décadas de 1960 e 1980”. Esse fenômeno desencadeou o crescimento vertiginoso dos assentamentos informais urbanos. O fenômeno da urbanização e superlotação dos centros em países subdesenvolvidos, resultando na formação de assentamentos informais urbanos, deve-se em grande parte, aos seguintes critérios: ao êxodo rural, à industrialização tardia das periferias, as políticas de habitação de interesse social ineficazes e ao sistema de produção capitalista (FERREIRA, 2000).

O país passou por um processo de urbanização dos centros urbanos e metrópoles, a partir do século XX, quando as indústrias surgiram para suprir as necessidades do mercado interno (AVELAR *et al.*, 2009). Desta maneira, a emergência de gerar oportunidades de trabalho, associado à alta densidade demográfica rural e a oferta de empregos na área industrial, inicia o ciclo de ocupação dos centros urbanos brasileiros. Segundo AVELAR *et al.* (2009) e FERREIRA,

(2000), a mecanização das áreas rurais gerou outra onda de êxodo, por conta de trabalhadores que buscavam outras oportunidades nos centros urbanos. Destaca-se ainda a contribuição das reformas urbanas e das políticas de habitação, que impactaram na separação socioespacial. Conforme AVELAR *et al.* (2009 p.119), este planos de políticas e reformas, tratavam-se de:

...intervenção de políticas públicas que conjugaram saneamento ambiental, embelezamento urbano e segregação territorial, nas quais foram realizadas obras de saneamento básico para a eliminação de epidemias ao mesmo tempo em que se promovia o embelezamento paisagístico e eram implantadas bases legais para um mercado imobiliário de corte capitalista.

A população excluída destes processos, ocupou espaços de morros, áreas de preservação e de inundação, expondo-se aos riscos de viver em áreas geograficamente sensíveis para estar mais próximos dos recursos básicos oferecidos pelos centros urbanos (AVELAR *et al.*, 2009; MARICATO, 2000). Por conta do local de inserção dos assentamentos informais urbanos, estas habitações tendem a se ajustarem as formas preestabelecidas e sobretudo do espaço, gerando distintas tipologias de assentamentos informais urbanos. Além disso, em muitos locais, as ocupações foram feitas em antigos conjuntos habitacionais, assim como edificações abandonadas e sem utilização (MARICATO, 2003). As formas tipológicas mais comuns identificadas de assentamentos informais urbanos no Brasil são os cortiços localizados nos centros urbanos, as favelas em encostas de morros, bem como vilas pontuais em áreas de preservação ou alagadiças (UN-HABITAT, 2003).

A partir das conferências da ONU – Habitat (HARVEY *et al.*, 2014; UN-HABITAT, 2003, 2015, 2016) identificou-se os assentamentos informais urbanos, pelas suas diferentes características, o que demandou a busca por parâmetros para classificar esses assentamentos a fim de identificá-los dentro das cidades (LOPES, 2014). Conforme a UN-HABITAT (2016) os assentamentos informais urbanos são classificados pelos seguintes critérios: segurança da posse da moradia<sup>8</sup>, infraestrutura urbana, habitações precárias e superlotadas – adensamento

---

<sup>8</sup> A posse de moradia faz parte dos critérios para estabelecimento de setores de assentamentos informais urbanos (UN-HABITAT, 2016a) e dos aglomerados subnormais (IBGE, 2020b), porém nesta dissertação não será considerado, porque não se configura como fator transmissor de doenças.

domiciliar excessivo<sup>9</sup>, áreas geograficamente e ambientalmente perigosas, exposição e vulnerabilidade às doenças e à violência. Cabe considerar que no Brasil, o IBGE utiliza o termo Aglomerados Subnormais, para denominar os dados secundários disponibilizados a partir do censo correspondentes aos assentamentos informais urbanos. Destaca-se assim a necessidade de comparação entre os critérios de assentamentos informais urbanos e o de aglomerados subnormais. As tipologias dos assentamentos informais urbanos, e os critérios urbanísticos característicos destes territórios são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Tipologia dos assentamentos informais urbanos.

CRITÉRIOS	CORTIÇOS	FAVELAS	LOTES IRREGULARES
<b>ACESSO À MORADIA</b> <sup>10</sup>	Aluguel sem contrato ou ocupação ilegal de imóvel abandonado (público ou privado)	Ocupação ilegal de áreas públicas, seguida de compra e venda informal (sem registro)	Compra e venda entre agentes privados. Sem escritura no registro imobiliário.
<b>TERRENO</b>	Lote irregular	Dimensões irregulares. Resultante de subdivisão informal de lote ou gleba ou área de proteção ambiental.	Lote de dimensão regular em gleba parcelada irregularmente.
<b>LOCALIZAÇÃO</b>	Áreas centrais	Áreas centrais, intermediárias ou periféricas, adequadas ou não à urbanização.	Áreas de periferia adequadas ou não à urbanização.
<b>TRAÇADO URBANO E INFRAESTRUTURA</b>	Inserido em áreas consolidadas com traçado urbano regular e dotadas de infraestrutura.	Inserido em áreas sem infraestrutura. Nas áreas internas do assentamento: traçado desordenado; predominância de vielas; ausência ou precariedade das demais infraestruturas.	Traçado urbano regular. Viário com problemas de drenagem e trafegabilidade; precariedade das demais infraestruturas. Áreas públicas ocupadas por favelas
<b>CONDIÇÃO HABITACIONAL</b>	Cômodo resultante da subdivisão de imóvel degradado. Uso coletivo de instalações sanitárias.	Autoconstrução, problemas estruturais; materiais de baixa qualidade; hidráulica e elétrica regulares ou não.	Autoconstrução de mutirão; falta de acabamento; materiais de baixa qualidade; hidráulica e elétrica regulares ou não.

Fonte: Brasil, (2010 p.20). Adaptado pela autora.

9 Para classificar domicílios superlotados, utilizou-se o conceito determinado pelo IBGE, (2019 p.119) para adensamento domiciliar excessivo: categoria em que se classificam os domicílios particulares permanentes que tem um número médio de mais de 3 moradores por cômodo utilizado como dormitório.

10 Característica considerada nos critérios pela ONU, não será considerado nesta pesquisa.

No Quadro 2, são apresentadas as similaridades entre os critérios de definição para os conceitos de assentamentos informais urbanos (UN-HABITAT, 2016a) e de aglomerados subnormais (IBGE, 2020b). A diferença identificada entre ambos os conceitos, é que para a UN-HABITAT o número mínimo de domicílios não é um critério para a área ser considerada como subnormal ou informal, como é o caso dos critérios de inclusão para os setores de aglomerados subnormais do IBGE (2020b).

Quadro 2 - Comparação e delimitação entre definição do conceito de Assentamentos Informais Urbanos e Aglomerados Subnormais.

Instituição	Conceito	CRITÉRIOS					
		Segurança de posse	Infraestrutura Urbana	Habitações Precárias	Fatores de Risco	Exposição	Nº domicílios (51) <sup>11</sup>
UN-HABITAT	Assentamento informal urbano	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
IBGE	Aglomerado Subnormal	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>

Fonte: IBGE (2020); UN-HABITAT (2016); LOPES, (2014). Alterações por autora.

No caso desta dissertação o conceito adotado é o de “assentamentos informais urbanos”, contudo quando forem mencionados os dados secundários, será utilizado o termo de “aglomerados subnormais” adotado pelo IBGE (2000, 2010).

Os assentamentos informais urbanos correspondem a espaços de alta vulnerabilidade e a identificação dessas vulnerabilidades permite entender as carências apresentadas à uma comunidade ou um grupo de indivíduos (MALTA *et al.*, 2017). Conforme Adger (2006 p.268), “o conceito de vulnerabilidade tem sido uma poderosa ferramenta analítica para descrever estados de suscetibilidade ao dano, impotência e marginalidade de sistemas físicos e sociais”.

11 “Os setores subnormais devem possuir um número mínimo de 51 domicílios.” (PEREIRA, A.; FILHO, 2015, p. 350) Deste modo, os aglomerados menores tendem a ser enquadradas como setores normais, o que ocasiona uma subnotificação de aglomerados dentro do levantamento do censo.

Esses assentamentos também estão expostos à riscos, ou seja, agentes que podem aumentar a probabilidade de transmissão de doenças, sejam eles: químicos, ambientais ou biológicos, que são os tipos identificados nestas áreas (FIOCRUZ, 1995). Consideram-se riscos químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória (poeira, fumo, gases, neblinas, névoas ou vapores), através da pele ou por ingestão (FIOCRUZ, 1995). Assim, pela natureza da atividade e da consequente exposição, as substâncias químicas podem ser absorvidas pelo organismo. Os assentamentos informais mais expostos ao risco químico, geralmente se localizam em locais próximos a lixões, aterros sanitários e ao esgoto a céu aberto. Os riscos ambientais dizem respeito às mudanças, alterações e transformações que ocorrem no ambiente e que afetam a população inserida nele (FIOCRUZ, 1995). No caso dos assentamentos informais urbanos, as características que geralmente desencadeiam riscos ambientais, estão relacionadas à localização dos assentamentos (morros, áreas inundáveis, etc.), à falta de infraestrutura urbana e à densidade demográfica. Os riscos biológicos, por sua vez, estão relacionados à presença de bactérias, vírus, fungos, parasitas, entre outros agentes etiológicos transmissores de doenças (FIOCRUZ, 1995). Os fatores de risco tratam do meio de veiculação e exposição a riscos, por meio das características de um local que implicam no aumento de transmissão de doenças (RAOULT *et al.*, 2013). Estes fatores podem se estabelecer em distintas esferas dos assentamentos informais urbanos. Pela área da cidade em que os assentamentos estão localizados (precariedade no ambiente externo e entorno da habitação); pelo ambiente construído (precariedade no ambiente externo da habitação e entorno imediato); e pela carência de infraestrutura urbana (precariedade nos serviços de saneamento básico). Esses fatores de risco, relacionados e somados uns aos outros, podem aumentar as taxas de disseminação das doenças infecciosas e parasitárias, que são enfermidades relacionadas à áreas de extrema pobreza, alta densidade demográfica e territorial (IPEA, 2016; ZANUZDANA; KHAN; KRAEMER, 2013). No Quadro 3 são apresentados os Grupos de Fatores, conforme os dados disponibilizados pelas bases de dados contempladas na pesquisa; os fatores de excesso risco, os quais correspondem às características, consideradas como agentes veiculadores de risco nos assentamentos informais urbanos; os desdobramentos destes agentes considerados

como fatores de riscos que correspondem às características dos assentamentos informais urbanos e às informações de saúde e por fim, os tipos de risco que correspondem aos fatores.

Quadro 3 - Estruturação dos Riscos e seus fatores nos assentamentos informais urbanos.

<b>GRUPO DE FATORES</b> (LOPES, 2014)	<b>FATOR DE EXCESSO DE RISCO</b> (WHO 1988)	<b>DESDOBRAMENTOS DOS FATORES DE RISCO</b> (WHO 1988)	<b>TIPO DE RISCO</b> (FIOCRUZ, 1995)
<b>DOMICÍLIOS</b>	<b>ÁREAS GEOGRAFICAMENTE SENSÍVEIS</b>	Áreas alagáveis e inundáveis	Ambiental   Biológico
		Encostas de morros	Ambiental
		Áreas de preservação permanente	Ambiental   Biológico
		Áreas contaminadas	Ambiental   Biológico   Químico
	<b>CARÊNCIA DE INFRAESTRUTURA URBANA</b>	Abastecimento de água	Ambiental   Biológico
		Resíduos sólidos	
		Esgoto sanitário	
		Drenagem pluvial urbana	
	<b>AMBIENTE CONSTRUÍDO</b>	Espaços abertos nos assentamentos informais urbanos	Ambiental   Biológico
		Insolação, luz solar direta e ventilação	
		Materialidade da Habitação	
		Densidade demográfica	
	<b>POPULAÇÃO</b>	<b>DENSIDADE DEMOGRÁFICA</b>	Densidade demográfica
<b>SAÚDE</b>	<b>EXPOSIÇÃO E VULNERABILIDADE A DOENÇAS</b>	Internações	Biológico
		Óbitos	
		Taxa de Letalidade	

Fonte: Elaborado pela autora.

As áreas geograficamente sensíveis tratam de locais que não deveriam ser habitados por sua instabilidade, pela preservação de sua fauna e flora ou pelo risco ambiental que oferecem, como no caso de morros, áreas alagáveis e inundáveis ou mesmo áreas de preservação ambiental (FILHO, 2010). A infraestrutura trata do conjunto de serviços disponibilizados pelo Estado para aprimoramento e desenvolvimento de certo território (IPEA, 2010), como no caso de saneamento básico. Além disso, o ambiente construído demonstra características como: várias famílias confinadas em um mesmo ambiente compartilhando o mesmo ar, domicílios com pequenas dimensões, insalubridade devido à insuficiência de ventilação e iluminação. (PRADO, 2015). Localizados em área passível de ser atingida por fenômenos ou processos naturais e/ou

induzidos que causem efeito adverso. As pessoas que habitam essas áreas estão sujeitas a danos à integridade física, perdas materiais e patrimoniais (LOBOSCO, 2010).

Considerando a localização, as características dos assentamentos informais urbanos dependem do contexto urbano em que está inserido. Nesse sentido, a condição de vida está relacionada diretamente ao lugar ocupado na hierarquia socioespacial. Conforme Santos (2018, p. 2):

No espaço, a desigualdade é refletida por meio de distintas formas de separação que levam em conta vários fatores. A dinâmica de ocupação das cidades assume formas desiguais e que, geralmente, obedecem a critérios que se adequam às amenidades atreladas aos recursos urbanos existentes, sejam eles naturais ou construídos.

Neste sentido, a condição de vida é relacionada diretamente ao lugar ocupado na hierarquia socioespacial. Refere-se a um conjunto de relações afetadas para a população em situação de vulnerabilidade na sociedade (SANTOS, 2018). Essas relações podem ser afetadas, gerando carência de serviços, como acesso à saúde e saúde preventiva, acesso ao saneamento básico, entre outras relações, como as próprias relações sociais (LOBOSCO, 2010; SANTOS, 2018). As percepções construídas acerca dos assentamentos informais associadas aos espaços, sujeitos e condutas, determinam a exclusão da população em situação de vulnerabilidade pelo restante da sociedade (SANTOS, 2018). Apesar disso, diversas famílias em situação de vulnerabilidade, se vêem atraídas pelos assentamentos informais, por sua flexibilidade burocrática de acesso e de pagamento (não requer nenhum tipo de garantia, ou fiadores, usualmente requeridos no mercado formal de habitação) (SANTOS, 2018). Além da flexibilidade burocrática, também se observa a flexibilidade urbanística pela autoconstrução e readequação de parâmetros e leis, sem a contratação de serviço especializado (SANTOS, 2018; SVERDLIK, 2011). Contudo, apesar de haver essa flexibilidade, que pode parecer atrativa para a população em situação de vulnerabilidade, existe uma série de infortúnios, tais como: adversidades geográficas, insalubridade, riscos ambientais, transmissão de doenças, exposição à violência física e psicológica (SANTOS, 2018). Destaca-se que os assentamentos informais urbanos proporcionam aumento na transmissão de doenças por conta das condições de vida

inadmissíveis pelas quais a população é submetida, prejudicando não só aos moradores dos assentamentos, impacta a saúde urbana como um todo, bem como o desenvolvimento econômico e social (IPEA, 2016).

### **2.1.1 Fatores de risco em áreas geograficamente sensíveis**

Os assentamentos informais urbanos são definidos pela topografia e geografia do terreno da cidade em que estão inseridos, bem como pelo tipo de terreno disponível para ocupação da população (IPEA, 2016). A concentração desses assentamentos em áreas de risco, se deve ao fato dessas áreas estarem desocupadas e representarem uma opção para quem precisa de moradia com urgência (SANTOS, 2018). A natureza espontânea e improvisada dos assentamentos informais urbanos pode determinar o agravamento de problemas ambientais já existentes nesses locais, como condições climáticas e geográficas adversas. Os fatores de risco naturais relacionados ao ambiente, são considerados através de sua instabilidade ou estabilidade expressa em suas vulnerabilidades a eventos críticos de curta ou longa duração (EGLER, 1996). A estabilidade ou instabilidade depende das condições naturais da área e dos eventos que ocorrem, sejam eles naturais ou forçados, como a ação do homem, no caso dos assentamentos informais urbanos (EGLER, 1996).

Além disso, nesses assentamentos podem ocorrer problemas decorrentes da autoconstrução, como a mão de obra não qualificada, o uso de materiais inapropriados, e a execução de uma implantação irregular e inadequada das habitações. O somatório dessas condições desfavoráveis pode aumentar a exposição ao risco, acelerando processos de degradação ambiental, bem como possíveis ocorrências de desastres (MORAES, 2017). Segundo Santos (2007), os desastres mais comuns no Brasil tendem a estar relacionados aos fenômenos climáticos que são potencializados por ações dos seres humanos. No Brasil, a classificação dos principais desastres naturais (2000 – 2007)<sup>12</sup> identifica que 58% decorrem por inundações, 14%

---

<sup>12</sup> Classificação expressada através da base de dados internacional sobre desastres ambientais da Universidade Católica de Louvain – Bélgica, no período de 2000 a 2007, citado na pesquisa de SANTOS (2007).

de secas, 11% de deslizamento de terras, 8% de vendavais, 6% de temperaturas extremas e 3% de epidemias. Apesar da divulgação desses dados ter ocorrido há 10 anos, o estudo do Perfil dos Municípios Brasileiros (MUNIC, 2017)<sup>13</sup>, identificou que 59,4% dos 5.570 municípios brasileiros, não contavam com instrumentos de planejamento e gerenciamento de riscos (IBGE, 2017).

### 2.1.1.1 Áreas alagáveis e inundáveis

Os processos de inundações podem ser definidos como áreas de transbordo hídrico (MORAES, 2017). Os fatores de risco oferecidos por esse tipo de evento são calculados a partir de estimativas preditivas, para inferir os níveis de cota de alagamentos, sendo que, os números observados empiricamente são utilizados para compreender a magnitude e a intensidade (SAUERESSIG, 2012). A conceituação e classificação dos fenômenos dessas áreas são importantes para a compreensão: de como classificar as áreas onde estão localizados os assentamentos; do tipo de risco que o assentamento está sendo exposto; da possível periodicidade desse risco, bem como das doenças que podem ser relacionadas às áreas submetidas ao fenômeno. No Quadro 4, é possível observar as distinções existentes entre os termos utilizados para os fenômenos de alagamento.

Quadro 4 - Síntese dos termos relacionados áreas de risco por alagamentos/inundações.

TERMOS	DEFINIÇÃO
<b>ENCHENTE</b> (PINHEIRO, 2007, p. 96)	“A enchente é um fenômeno natural que consiste, “na elevação dos níveis de um curso de água, seja esse de pequena (córrego, riacho, arroio, ribeirão) ou de grande (rio) dimensão, podendo causar inundações, ou seja, o transbordamento de água do canal principal”. Não existe rio sem ocorrência de enchente. Todos têm sua área natural de inundação.
<b>CHEIA</b> (VEYRET, 2007, p. 64)	“A cheia é definida pela alta das águas, as quais podem permanecer no leito menor do curso de água, sem haver extravasamento. A partir do momento em que o canal não é mais capaz de conter o escoamento, a água transborda e se espalha pelo leito maior, provocando uma inundação. Nesse sentido, pode haver, portanto, uma cheia sem inundação.”

13 O Estudo Munic demonstra através da comparação entre 2013 e 2017, que a proporção mais afetada dos municípios por desastres naturais seria nas áreas urbanas, devido as construções e alta ocupação por moradias. Disponível em <<https://censos.ibge.gov.br/2012-agencia-de-noticias/noticias/21633-desastres-naturais-59-4-dos-municipios-nao-tem-plano-de-gestao-de-riscos.html>>

<b>ENCHENTE = CHEIA</b> (IPT, 2007 p.90)	“A enchente também pode ser considerada como sinônimo de cheia, significando a elevação temporária do nível d’água em um canal de drenagem devido ao aumento da vazão ou descarga.”
<b>ENXURRADA</b> (IPT, 2007, p. 94)	“O termo enxurrada está ligado à intensidade do evento, sendo o escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte”
<b>ENCHENTE = INUNDAÇÃO GRADUAL</b> (CASTRO, 2007 p. 34)	“O termo enchente e inundação gradual como sinônimos, situação em que as águas se elevam de forma paulatina e previsível, mantêm-se em situação de cheia durante algum tempo e, a seguir, escoam-se gradualmente. As inundações graduais são cíclicas e nitidamente sazonais, relacionam-se muito mais com períodos demorados de chuvas contínuas do que com chuvas intensas e concentradas, caracterizando-se por sua abrangência e grande extensão.”
<b>ENXURRADA = INUNDAÇÃO BRUSCA</b> (CASTRO, 2007, p. 45)	“Os termos enxurrada e inundações bruscas, podem ser considerados como sinônimos, situações que “são provocadas por chuvas intensas e concentradas, em regiões de relevo acidentado, caracterizando-se por produzirem súbitas e violentas elevações dos caudais, os quais escoam de forma rápida e intensa”
<b>ALAGAMENTOS</b> (IPT, 2007, p. 93)	“o alagamento pode ser considerado como sendo o acúmulo momentâneo de águas em uma dada área por problemas no sistema de drenagem, podendo ter ou não relação com processos de natureza fluvial”

Fonte: Elaborado pela autora.

Os conceitos de alagamento e inundação, por conta de sua recorrência no recorte local da pesquisa e em assentamentos informais urbanos (GARCIA; SILVA, 2016; MENGUE *et al.*, 2017). Em conformidade com os termos apresentados a priori, foi adotada a utilização do conceito de **alagamentos** como águas acumuladas no leito de ruas, que prejudicam locais onde não deveriam ocorrer inundações, resultantes de infraestrutura debilitada, por conta da falta de drenagem urbana adequada (CASTRO, 2007). Os assentamentos informais urbanos frequentemente sofrem com a falta de drenagem adequada, agravando o problema de disseminação de doenças relacionadas às inundações. No caso de assentamentos fora do raio das áreas sujeitas à alagamento, ainda podem ser prejudicados por conta do excesso de umidade permanente, que gera mofo (SAUERESSIG, 2012).

O conceito de **inundação** brusca e gradual também será utilizado, por ter sido identificado em pesquisas como a maior causa de perdas (residenciais, móveis, eletrodomésticos e vidas) para a população em situação de vulnerabilidade, nos assentamentos informais urbanos (MORAES, 2017). Também como uma das principais causas de disseminação de doenças infecciosas e parasitárias, como a leptospirose, que prevalece neste tipo de cenário (PACHECO, 2001; SEGURADO; CASSENOTE; ALBUQUERQUE, 2016).

Além disso, as ocupações de áreas alagadiças e inundáveis geram alterações e agravam os ciclos hidrológicos, podendo gerar poluição dos ambientes aquáticos pelo lançamento direto de esgoto doméstico não tratado, bem como pelos resíduos sólidos depositados nos terrenos e rios, lagos, arroios e outros meios aquáticos (SANTOS JÚNIOR; SANTOS, 2013). Os impactos ambientais são agravados pela ação humana, que condiciona a população em situação de vulnerabilidade a ocupar áreas alagáveis e inundáveis, sujeitando-as a situações de perigo iminente (AQUINO *et al.*, 2020).

#### 2.1.1.2 Áreas em encostas de morros

Os assentamentos informais urbanos, ocupam as áreas rejeitadas pelo mercado imobiliário e ociosas dentro da cidade, bem como as áreas ambientalmente frágeis como as encostas de morros, por estarem próximas ao centro da cidade e facilitarem o acesso da população aos serviços (FREIRE, 2006). O termo encosta é um termo utilizado para caracterizações regionais do relevo (FREIRE, 2006 p.48) As encostas podem apresentar variação na sua forma, comprimento e declividade, resultantes das suas diferenças geomorfológicas e climáticas (MORAES, 2017). Segundo, Valle (2009):

Assentamentos informais construídos em encostas, sem o devido planejamento urbano, estão sujeitos a deslizamentos e problemas no sistema de drenagem; assoreamento de rios; perdas humanas, materiais e prejuízos aos cofres públicos. Os problemas de drenagem influenciam no aumento da ocorrência de inundações, que podem atrair uma série de vetores de doenças como por exemplo cólera, salmonela, leptospirose etc.

Segundo Valle, (2009) os deslizamentos de terra são consequência de uma série de eventos conectados: o processo desencadeia-se pela ação do homem, através do desmatamento e autoconstrução e posteriormente a ação climática não controlada, como chuvas torrenciais e ventanias. As encostas ocupadas de forma irregular e sem planejamento ou reforço, tem seu perfil natural desmatado e seu solo exposto (FREIRE, 2006). Além disso, as habitações tendem a ser expandidas em anexos conforme o crescimento familiar, aumentando a área de ocupação,

sobrecarregando o solo, e causando grandes erosões e deslizamentos de terras (FREIRE, 2006; MORAES, 2017). Assim, os deslizamentos têm sua origem em problemas relacionados à declividade acentuada, os quais, são potencializados pela erosão antropogênica, uso de mão de obra e materiais inadequados para construção naquele local e pela instabilidade do terreno (VALLE, 2009, p. 38). As chuvas não drenadas corretamente, provocam o carregamento das partículas do solo, que quando deságuam na cidade formal plana, agravam o problema das inundações e alagamentos por assorearem os rios (FREIRE, 2006). Adicionalmente, nos assentamentos informais urbanos é comum o lançamento de esgoto e resíduos nas linhas de drenagem, o que além de agravar os problemas dos deslizamentos e das inundações, potencializa o problema de saúde pública pelo aumento da insalubridade e da predisposição às doenças infecciosas e parasitárias (FREIRE, 2006).

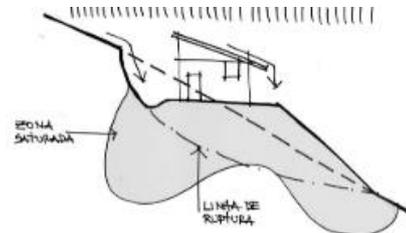
Nas Figuras 5, 6, 7 e 8 são ilustradas algumas movimentações de terra decorrentes da instabilidade causada pelas ocupações nas encostas, gerando estresse aos assentamentos informais urbanos e ao solo, bem como à população. Na Figura 5, o movimento de terra gravitacional do tipo rastejo foi apresentado, do qual corresponde aos rolamentos e tombamentos de rochas, que podem ocorrer de forma abrupta ou lenta (FREIRE, 2006). O resultado desse movimento pode causar rachaduras e fendas nas habitações; o que por sua vez, impacta no aumento da presença de água e umidade, bem como os riscos de invasão por animais, como ratos (causadores de leptospirose, uma doença infecciosa); aumentando o risco de exposição às doenças infecciosas e parasitárias. Nas Figuras 6, 7 e 8 pode-se observar os movimentos relacionados às chuvas intensas, ou chuvas menos intensas, mas por períodos prolongados denominados escorregamentos (FREIRE, 2006). Os mencionados processos estão relacionados às movimentações causadas pelo clima, mas são agravadas por meio das ações do homem perante as encostas, seja por meio do desmatamento ou para a instalação e alocação de assentamentos informais urbanos (GALVÃO *et al.*, 2019).

Figura 5 - Movimento de terra gravitacional do tipo rastejo.



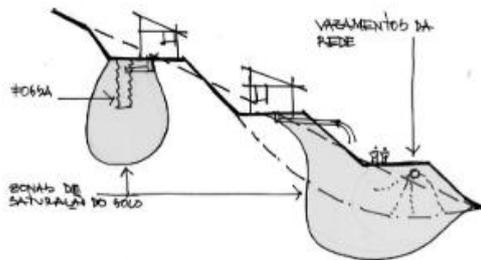
Fonte: (FREIRE, 2006 p.54)

Figura 6 - Movimento de terra gravitacional do tipo escorregamento.



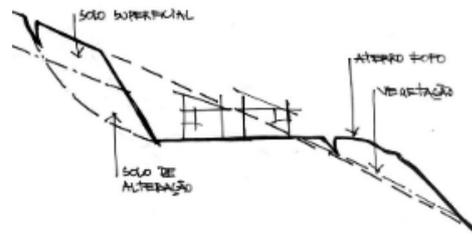
Fonte: (FREIRE, 2006 p.54)

Figura 7 - Movimento de terra gravitacional do tipo escorregamento por vazamentos.



Fonte: (FREIRE, 2006 p.55)

Figura 8 - Movimento de terra gravitacional do tipo escorregamento por exposição de camadas e aterros irregulares.



Fonte: (FREIRE, 2006 p.55)

As principais causas para as movimentações seriam: o lançamento e a concentração de água pluviais que podem causar inundações (Figura 5); o lançamento das águas servidas que podem estar saturando o solo, bem como as fossas sanitárias instaladas de forma incorreta e os vazamentos nas redes de abastecimento (Figura 6) e a execução inadequada dos aterros, somados aos depósitos de lixo e remoções indiscriminadas das coberturas de vegetação existentes no solo anterior às construções dos assentamentos (Figura 7, 8). Deste modo, a população em assentamentos informais urbanos, encontra-se exposta, aos riscos ambientais, por se localizarem em áreas geograficamente sensíveis, impactando em sua saúde direta e indiretamente.

### 2.1.1.3 Áreas de Preservação Permanentes (APP)

As APP correspondem às áreas de preservação ambiental conservadas através das leis municipais, que definem essas áreas dentro do município através do Plano Diretor e da Lei 12.651 (2012). A municipalidade tem a função de, em seu Plano Diretor, delimitar as áreas onde a ocupação deve ser restringida, e isso deve estar de acordo com a legislação federal (REIS; TEIXEIRA; ALVAREZ, 2013). Nessas áreas a natureza deve ser preservada para: sustentar os recursos hídricos, manter a estabilidade geológica, conservar a biodiversidade da fauna e da flora e, conseqüentemente, proporcionar o bem-estar urbano e da população no geral evitando a disseminação de doenças contidas e associadas a estes locais (ARAÚJO, 2002). Entretanto, o cumprimento da lei no território brasileiro é superficial e as demandas habitacionais muitas vezes são suprimidas nesses territórios. A ocupação do espaço urbano no Brasil, segue de forma desorganizada e sem planejamento prévio pelas pessoas em situação de vulnerabilidade, o que provoca numerosos problemas ambientais, tais como: perda da vegetação nativa e da biodiversidade de fauna e flora, acúmulo de resíduos sólidos, contaminação do solo e da água (FERNANDES FLAUZINO *et al.*, 2009). A ocupação de APP impossibilita o reflorestamento e resulta na aniquilação das terras produtivas, obstrução e alteração das redes hídricas, problemas de drenagem pluvial no ambiente urbano, transmissão de doenças por veiculação hídrica ou pelo solo, bem como pela própria fauna explorada (SANTOS, 2007).

#### 2.1.1.4 Áreas contaminadas

Os resíduos sólidos produzidos podem ser enquadrados como: biodegradáveis, que correspondem aos resíduos decompostos naturalmente; e aos não-degradáveis, que seriam os resíduos que passam por algum tipo de processamento, sendo decompostos lentamente, podendo conter na sua composição produtos químicos (BERVIQUE, 2008). O acúmulo irregular de lixo pode repercutir no ambiente urbano e natural e por consequência na saúde da população (BORGES, 2014). Além de haver uma probabilidade de transmissão agravada de doenças parasitárias dependentes deste meio, as populações que habitam essas áreas ou proximidades, estão expostas de maneira mais crítica à acidentes e contaminação por meio dos resíduos

(IBGE, 2011b, 2011a). A destinação final dos resíduos gerados pode ser observada no Quadro 5.

Quadro 5 - Manejo de Resíduos sólidos.

TERMOS	DEFINIÇÃO
ATERRO SANITÁRIO (ANDREOLI <i>ET AL.</i> , 2014 P.544)	“O aterro sanitário é uma alternativa de disposição final que consiste na compactação dos resíduos sólidos em camadas. O solo é impermeabilizado, o chorume coletado e posteriormente tratado, evitando a contaminação das águas subterrâneas.” (ANDREOLI <i>et al.</i> , 2014 p.544)
ATERRO CONTROLADO (ANDREOLI <i>ET AL.</i> , 2014 P.544)	“Os aterros controlados, ao contrário do aterro sanitário, visam apenas à cobertura dos resíduos com uma camada de terra, evitando a proliferação de vetores e o seu carreamento pelas águas pluviais, não dispendo de área impermeabilizada, nem tratamento do chorume ou coleta e queima de biogás.”
UNIDADE DE TRIAGEM E RECICLAGEM (ANDREOLI <i>ET AL.</i> , 2014 P.541)	“A reciclagem é um processo no qual os resíduos são reaproveitados para um novo produto, economizando matéria-prima que seria necessária para a produção destes novos produtos.”
COMPOSTAGEM (ANDREOLI <i>ET AL.</i> , 2014 P.542)	“A compostagem pode ser definida como o processo de produção de adubo a partir da decomposição dos resíduos orgânicos.”
INCINERAÇÃO (ANDREOLI <i>ET AL.</i> , 2014 P.545)	“A incineração é a técnica de queima de resíduos, a qual é altamente utilizada nos países desenvolvidos e que possuem indisponibilidade de área e capacidade de altos investimentos. Esta técnica visa à diminuição da quantidade e volume de resíduos, bem como a sua toxicidade.”
LIXÃO (ANDREOLI <i>ET AL.</i> , 2014 P.544)	“O resíduo é disposto diretamente no solo, o que pode causar diversos tipos de contaminação, além da atração de vetores e odores, não possuindo nenhuma técnica de tratamento, bem como podendo se encontrar em locais inadequados. Essa disposição ainda tem como agravante a presença de pessoas, as quais se utilizam da garimpagem do lixo como forma de sobrevivência e até mesmo para alimentação, podendo ainda adquirir várias doenças, tornando-se, dessa maneira, um grave problema social.”

Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme apresentado no Quadro 5, os lixões representam a pior maneira de destinação dos resíduos sólidos, pois, os catadores que trabalham informalmente, nessas áreas, também costumam residir no local ou proximidades (BORGES, 2014). Além da formação orgânica das pilhas de lixo, que podem causar deslizamentos; há o risco de incêndios causados pela decomposição dos materiais; bem como a exposição das famílias às doenças devido à criação de animais, como porcos (que se alimentam e defecam nesses espaços) ou cavalos (para meio de locomoção), nesse tipo de ambiente (BORGES, 2014). Por conta da falta de critério quanto à classificação dos resíduos sólidos descartados nos lixões há o risco de múltiplos tipos de contaminação. A população que vive nessa situação de vulnerabilidade, pode estar sujeita a

diversos riscos à saúde, tais como: contaminação por lixos hospitalares; contaminação por lixos químicos; contato com solo contaminado por gases liberados pela decomposição desses resíduos tóxicos (BORGES, 2014).

### **2.1.3 Os fatores de risco e a carência de infraestrutura urbana**

A infraestrutura urbana, como observado anteriormente, agrega uma série de serviços públicos que devem ser concedidos pelo estado para aprimorar as áreas da cidade. Dentre os serviços de infraestrutura, identifica-se o saneamento básico, que se trata do conjunto de medidas de operações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais (ITB, 2012). O saneamento tem como objetivo, preservar, aprimorar as condições ambientais e por conseguinte prevenir doenças. No Brasil, a Lei 11.445/2007, da Constituição de 1988, assegura os direitos ao conjunto de serviços de saneamento básico (ITB, 2012). Um dos princípios da Lei nº. 11.445/2007 é a universalização dos serviços de saneamento básico, para que todos tenham acesso ao abastecimento de água de qualidade e em quantidade suficientes as suas necessidades. Destaca-se que a partir deste marco da Lei de Saneamento Básico os municípios passaram a ser responsáveis pelo estabelecimento e elaboração do Plano Municipal de saneamento básico, que seria responsável por regulamentar a concessão dos serviços e pelo diagnóstico acerca do saneamento básico (ITB, 2012). Os estados atuam predominantemente na prestação dos serviços de abastecimento de água e coleta e tratamento dos esgotos gerados, por meio de suas companhias (ITB, 2012). Considerando o conjunto de indicadores, correspondentes às inadequações domiciliares (IBGE, 2010; IPEA, 2010), a carência de saneamento básico à áreas de assentamentos informais urbanos consta como inadequação de primeiro nível. Esta inadequação refere-se à ausência de banheiro de uso exclusivo dos moradores da habitação (não compartilhado no cotidiano), a qual atingia cerca de 2,6% da população. Nos critérios dessa inadequação também são consideradas: as habitações que têm apenas sanitários (sem área para banho); as habitações que compartilham sanitários e banheiros e; em especial, as habitações sem nenhum tipo de instalação sanitária. Os serviços de saneamento básico devem

incluir: o abastecimento de água por rede geral, o esgotamento sanitário por rede coletora ou pluvial e a coleta de lixo. De acordo com dados disponibilizados pelo IBGE (2010) sobre a população brasileira: 10,0% viviam em habitações sem acesso à coleta indireta ou direta de lixo; 15,1% habitavam áreas abastecidas por rede geral de água, 35,9% não tinham acesso ao esgotamento sanitário por rede coletora ou pluvial, e 37,6% habitavam em locais defasados por pelo menos um dos três tipos de serviço. A área da saúde sofre grande influência pela falta de saneamento básico (GARCIA; SILVA, 2016). O saneamento não extingue a doença, mas reduz a sua incidência de forma muito expressiva. Em 2009, o custo de uma internação por infecção gastrointestinal no Sistema Único de Saúde (SUS) foi de cerca de R\$ 350,00 na média nacional. Esse custo gera uma despesa da ordem de R\$ 161 milhões por ano, apenas para o tratamento hospitalar das pessoas infectadas. Sendo que esse valor não considera a compra de medicamentos para o tratamento pós-hospitalização ou a despesa com o retorno ao médico (ITB, 2012). Assim, o saneamento básico é um importante fator para a prevenção de doenças, o controle da insalubridade, a prevenção da contaminação do solo e das águas (VALLE, 2009).

#### 2.1.3.1 Abastecimento de água

A água é um recurso insubstituível para a sobrevivência humana. O homem necessita de água de qualidade adequada e em quantidade suficiente para atender às necessidades de proteção e prevenção da saúde (ITB, 2012). O sistema de abastecimento de água pode ser configurado para distintas escalas e com diferentes níveis de abrangência territorial (PIOLI *et al.*, 2017). Caracteriza-se pela captação da água da natureza, adequação de sua qualidade ao padrão potável, o que inclui o conjunto de ações destinadas a alterar as características físicas, químicas e/ou biológicas da água, de modo a satisfazer o padrão de potabilidade (ITB, 2012). Posteriormente deve ocorrer o transporte da água tratada até a população, bem como o fornecimento em quantidade compatível com suas necessidades. A distribuição de água pode melhorar aspectos sanitários e sociais, conseqüentemente os aspectos econômicos (Quadro 6).

Quadro 6 - A qualificação dos aspectos sanitários, sociais e econômicos pelo abastecimento de água tratada.

<b>ABASTECIMENTO DE ÁGUA TRATADA</b>	
<b>ASPECTO SANITÁRIO E SOCIAL</b> (ITB 2012, P. 26)	<b>Controlar e prevenir doenças;</b>
	Implantar hábitos higiênicos na população como, por exemplo, a lavagem das mãos, o banho e a limpeza de utensílios e higiene do ambiente;
	Facilitar a limpeza pública;
	Propiciar conforto, bem-estar e segurança;
	Aumentar a esperança de vida da população.
<b>ASPECTOS ECONÔMICOS</b> (ITB 2012, P. 26)	Aumentar a expectativa de vida pela redução de óbitos.
	Aumentar a vida produtiva do indivíduo, por meio do aumento da vida média ou pela redução do tempo perdido com doença;
	Facilitar a instalação de indústrias, inclusive a de turismo, e conseqüentemente ao maior progresso das comunidades;
	Facilitar o combate a incêndios;
	Redução de recursos humanos e financeiros (economia de escala).

Fonte: Elaborado pela autora.

Além dos grandes sistemas disponibilizados pelo poder público de tratamento e distribuição de água, existem os sistemas individuais. Estes sistemas, são soluções precárias para os centros urbanos, pois essas fontes se encontram, geralmente, expostas a altos níveis de contaminação; embora indicados para as áreas rurais onde a população é dispersa e, também, para as áreas periféricas de centros urbanos, para comunidades urbanas com características rurais ou, ainda, para as áreas urbanas, como solução provisória, enquanto se aguardam soluções mais adequadas (ITB, 2012). Contudo, a população que habita os assentamentos informais urbanos, na maioria das vezes, não possui acesso ao tratamento formal da água optando pelos sistemas individuais de abastecimento, o que pode ocasionar o desenvolvimento de distintas enfermidades por conta da contaminação da água não adequada para consumo.

### 2.1.3.2 Resíduos Sólidos

A coleta de resíduos sólidos urbanos (RSU) acontece de forma desorganizada e ineficiente nas áreas urbanas brasileiras, sendo inexistente para famílias habitantes de assentamentos informais urbanos (SCHUELER; KZURE; RACCA, 2018). Segundo Lins (2017)

no comportamento individual há uma alta capacidade de consumir sem necessidade e um descarte descontrolado (LINS, 2017). Bauman (2005 p.38), explica que:

” ...removemos os dejetos da maneira mais radical e efetiva: tornando-os invisíveis, por não os olhar, e inimagináveis por não pensarmos neles. Eles só nos preocupam quando as defesas elementares da rotina se rompem, e as precauções falham.”

O acúmulo dos RSU, representa um problema de poluição para as áreas naturais e um problema de saúde para a população dos assentamentos informais, que frequentemente moram em lixões e ou trabalha catando e separando o lixo descartado incorretamente (LINS, 2017; STEIGLEDER, 2017). As diferentes formas de degradação ambiental por meio do descarte incorreto dos resíduos sólidos, também oferecem riscos graves à saúde (GOUVEIA, 2015). Além das doenças infecciosas e parasitárias que se proliferam mais nestes espaços, por conta do acúmulo dos resíduos, acidentes com os itens de descarte podem acontecer, assim como contaminação por lixo tóxico (SOUZA *et al.*, 2012).

Esses riscos envolvem a exposição ao solo contaminado dos lixões ou aterros sanitários ou controlados, bem como a exposição aos maus odores, correspondentes à decomposição dos resíduos (GOUVEIA, 2015). Estudos têm indicado que áreas próximas a aterros apresentam níveis elevados de compostos orgânicos e metais pesados e que populações residentes nas proximidades desses locais apresentam níveis elevados destes compostos no sangue (GOUVEIA, 2015). O que ainda pode ser mais grave é que as famílias de catadores vivem nos próprios locais de coleta de material ou utilizam seus locais de moradia como espaço de triagem e separação do lixo coletado. Usualmente, a estratégia dos gestores para a destinação dos RSU, seria o mais distante possível da cidade, motivados pela preocupação de afastar os resíduos descartados incorretamente e pelo potencial de prejuízo à população e ao meio ambiente (LINS, 2017). Especialmente as áreas de preservação ambiental e os lugares próximos aos cursos d'água, manguezais e encostas, podem sofrer graves danos ambientais pela presença de RSU (LINS, 2017 p.84).

### 2.1.3.3 Esgoto sanitário

Esgoto é o termo usado para as águas que, após a utilização humana, apresentam as suas características naturais alteradas (ITB, 2012). As características pós uso do esgoto são dependentes da sua origem, seja industrial, residencial ou comercial. A devolução das águas residuais ao meio ambiente deverá ser tratada (ITB, 2012), o que não acontece em assentamentos informais urbanos, que possuem áreas de esgoto não tratado, descartado em cursos d'água naturais e fossas sépticas próximas a poços artesianos (LOBOSCO, 2010; VALLE, 2009). O esgoto não tratado (dejetos humanos), pode ser veículo de germes patogênicos de várias doenças, entre as quais estão: a febre tifoide e paratifoide, as diarreias infecciosas, a amebíase, a ancilostomíase, a esquistossomose, a teníase, a ascaridíase. Essas doenças são associadas ao contato humano com fezes contaminadas, direta (fezes, pessoas contaminadas) ou indiretamente (alimentos, animais, solo, água). Sob o aspecto sanitário, o destino adequado dos dejetos humanos visa, fundamentalmente, ao controle e à prevenção de doenças (ITB, 2012).

#### 2.1.3.4 Drenagem pluvial urbana

O manejo das águas pluviais é um dos componentes do saneamento básico, que tem por finalidade o escoamento, evitando o acúmulo de águas, a proliferação de doenças e os malefícios à saúde humana (ALMEIDA; COSTA, 2014). A drenagem pluvial urbana busca minimizar os riscos causados pelas chuvas, bem como reduzir os prejuízos correspondentes aos fenômenos resultantes das chuvas prolongadas, dos temporais, de granizos etc. Salienta-se que o acúmulo de água das chuvas através de alagamentos localizados, ocorre pela ineficiência do sistema de drenagem urbana (SOARES *et al.*, 2015). Considerando que, o escoamento das águas das tormentas sempre ocorrerá independente de existir ou não sistema de drenagem adequado, a qualidade desse sistema é o que determinará se os benefícios ou prejuízos à população em situação de vulnerabilidade serão maiores ou menores (SOARES *et al.*, 2015). Os alagamentos nos municípios, ocorrem por dois fatores principais: pela ocupação desordenada de áreas de preservação, que escoavam as águas naturalmente; e pelos sistemas

deficitários ou inexistentes de drenagem urbana (ALMEIDA; COSTA, 2014). A drenagem é compreendida como o conjunto de processos de infraestrutura, cuja função seria: a coleta das águas pluviais e o transporte e lançamento das águas superficiais ao destino, geralmente córregos, rios ou riachos (ALMEIDA; COSTA, 2014). As chuvas de ocorrência regular causam problemas estruturais em edificações auto planejadas localizadas em áreas com topografia, por conta do movimento gravitacional do escoamento das águas e da falta de sistema pluvial de drenagem (FERREIRA, 2013). A soma destes fatores em áreas de assentamentos informais urbanos causa efeitos adversos à saúde das populações, revertendo em fatores de risco biológicos, proliferação de animais sinantrópicos e riscos físicos e ambientais (FERREIRA, 2013).

### **2.1.3 Fatores de risco relacionados ao ambiente construído**

O ambiente construído é composto pelas construções arquitetônicas, urbanísticas e pelo ambiente natural somadas às interações humanas (SAVI, 2016). Segundo Souza Nunes (2015 p.34):

A ligação entre ambiente construído, comportamento humano, estruturas sociais, culturais e tecnológicas ficam evidentes a partir do momento em que todas elas se conectam com as condições geradas no ambiente.

A associação entre o ambiente construído e a saúde, ou a transmissão de doenças é direta (SOUZA NUNES, 2015). Os assentamentos informais urbanos autodesenvolvem seus ambientes construídos, expondo a população a fatores de risco, por conta de irregularidades urbanísticas. A flexibilidade urbanística, associada aos assentamentos informais urbanos, pode gerar uma série de problemas, considerando que as habitações, no geral, acomodam-se muito próximas umas das outras, o que pode gerar maior instabilidade estrutural e ambiental (WHO, 1988). Conforme a disponibilidade de recursos, materiais e necessidades particulares de cada família, são acrescentadas expansões a cada habitação. As expansões (puxadinhos) são agregados à habitação existente preenchendo cada espaço desocupado dentro da área do

assentamento informal urbano (IPEA, 2016). A falta de espaçamento entre edificações relaciona-se às altas densidades demográficas e habitacionais (ZANUZDANA; KHAN; KRAEMER, 2013). A densidade demográfica e habitacional em assentamentos informais urbanos, tendem a acontecer por conta de barreiras urbanas, como: rodovias, trilhos de trens, cursos d'água, áreas de vegetação densa e grandes empreendimentos (NAHAS *et al.*, 2019). Todo o espaço livre disponível é de grande valia para a população em situação de vulnerabilidade, unindo as diversas habitações em uma única edificação, neste modelo há perda do microambiente que deveria existir entre as habitações, para possibilitar o respiro dos materiais, deixando-os trabalhar, permitindo a instalação de aberturas e por conseguinte a ventilação correta das acomodações, bem como a iluminação necessária (IBGE, 2020; WHO, 1988). Este tipo de ocupação do espaço, de forma contínua e insalubre, expressa o modelo de ambiente construído, recorrente dentro dos assentamentos informais urbanos.

A alta densidade habitacional dentro dos assentamentos, causam além de baixo conforto, enfermidades que se transmite por locais úmidos (que se formam pela falta de insolação e ventilação) (WHO, 1988).

#### 2.1.2.1 Espaços abertos nos assentamentos informais urbanos

Os espaços urbanos são constituídos pela área construída, que corresponde às edificações, às áreas não permeáveis e às áreas não construídas, as quais são definidas pelos espaços abertos permeáveis e pelos vazios urbanos (ALVES, 2017).

A pauta higienista no urbanismo<sup>14</sup>, trata os espaços urbanos abertos como um respiro para a cidade, por meio da separação das edificações entre espaços livres, da qualificação de circulação do ar e do desempenho sanitário pelo contato da população com a natureza (ALVES, 2017). O espaço aberto pode oferecer recursos necessários para o bem-estar físico e mental e,

---

<sup>14</sup> A pauta higienista no ambiente urbano, corresponde ao movimento de saúde urbana, onde trata-se da prevenção de doenças e promoção de saúde por meio de estratégias no planejamento do ambiente urbano (PASTERNAK, 2016).

no caso dos assentamentos informais urbanos, pode acrescentar áreas de convivência e de respiro que amenizem a elevada densidade habitacional (WHO, 1988). Destaca-se que a falta de espaços abertos e de permeabilidade, agrava a disseminação de doenças de natureza infecciosa e parasitária (WHO, 1988), bem como possibilita a piora da saúde física e mental da população ocupante.

#### 2.1.2.2 Insolação, Luz solar direta e ventilação

A consideração da luz solar no planejamento das cidades é fundamental para conformação de um habitat saudável. A luz solar proporciona parcela importante da higiene habitacional, sobretudo em locais úmidos; fornece iluminação natural às habitações; além de possibilitar o aquecimento dos ambientes, se planejada de forma correta (WHO, 1988). Em ambientes sanitários, que tendem a estar sempre úmidos, molhados e usualmente acumulam problemas como mofo e fungos; a luz solar direta mantém os ambientes secos, reduzindo a umidade e seus problemas decorrentes (WHO, 1988). Para ilustrar a importância do acesso habitacional à luz solar, a seguir será apresentado um relato sobre uma moradora da Favela da Rocinha, no Rio de Janeiro, que contraiu tuberculose (BETIM, 2018):

O sol forte que ilumina o Rio de Janeiro não chega na casa de Maria Irenice Silva, moradora da favela da Rocinha de 30 anos. Ela vive com a pequena Maria Victoria, sua filha de dois anos, em um cubículo no chamado “beco dos malucos”, onde a sombra é permanente e a única iluminação vem das lâmpadas automáticas instaladas do lado de fora — inclusive ao meio-dia de um sábado de agosto. Sua casa é térrea, embaixo de várias outras, e fica no final da descida dessa estreita passagem. O forte cheiro de mofo, que cobriu todas as paredes ao longo dos anos, talvez décadas, se mistura com o da vala de esgoto que corre do lado de fora. O teto é baixo. A única janela, minúscula, está fechada com uma toalha para que os ratos não entrem à noite, e um antiquíssimo ar-condicionado Consul ligado permanentemente dá conta da ventilação. Mas o oxigênio mal entra no pulmão.

Este relato explicita a desigualdade de acesso à luz solar direta por parte de moradores de assentamentos informais urbanos com alta taxa de densidade. A insalubridade das habitações em assentamentos informais urbanos, estão diretamente relacionadas à disseminação de

doenças, como a tuberculose, frequentemente associadas às condições de sub habitação (AMARAL; KAWAHARA, 2019). No caso dos assentamentos informais urbanos de alta densidade, as deficiências de insolação aumentam a transmissão de doenças dentro de cada habitação e entre as habitações (COHEN, 2004; WHO, 1988).

A luz solar, é outra característica importante para evitar possíveis transmissões de doenças, seria a ventilação adequada. O objetivo da ventilação é: fornecer um suprimento puro de ar para os cômodos ocupados; remover continuamente o ar odorífero, viciado ou poluído; preservar um clima interno livre de poeira, em temperatura e umidade corretas; e possibilitar uma movimentação de ar adequada à saúde e ao conforto dos ocupantes (WHO, 1988, p. 144). Dessa maneira, a ventilação bem como a luz solar, estão diretamente relacionadas aos ambientes salubres. Contudo, o acesso à ventilação e à luz solar, vai depender das características geográficas de localização de cada assentamento informal urbano.

### 2.1.2.3 Materialidade da habitação

A materialidade definida para a habitação é uma etapa de grande importância dentro do planejamento de um projeto. A materialidade irá corresponder à durabilidade da habitação, bem como à praticidade de manutenção e limpeza (WHO, 1988). Nos assentamentos informais urbanos a autoconstrução é uma prática comum, associada à compra de materiais de baixa qualidade e à construção por seções (cômodos), conforme a disponibilidade de orçamento (FERNANDES; NASCIMENTO, 2018).

O IBGE (2018) utiliza um conjunto de indicadores para referir-se às inadequações domiciliares, que podem gerar vulnerabilidades na população. A materialidade é uma dessas inadequações e corresponde à composição da construção das habitações. O uso de materiais que são classificados como não-duráveis na área externa das habitações configura uma inadequabilidade, bem como as patologias construtivas (fendas, falhas estruturais, rachaduras, falta de acabamentos) e o entorno da edificação (paredes divididas entre duas habitações distintas) (IBGE, 2018).

A partir deste critério, são considerados adequados os domicílios cujas paredes externas foram construídas predominantemente de alvenaria (com ou sem revestimento), de taipa revestida, ou de madeira apropriada para construção; e são classificados como inadequados os domicílios com paredes de taipa não-revestida, de madeira aproveitada (como tapumes ou madeira retirada de pallets) e de outros materiais. “Em 2018, essa inadequação atingia cerca de 1,3% da população; representando 2,7 milhões de pessoas e 806 mil domicílios” (IBGE 2018). Dessa forma, o percentual de inadequabilidade nos assentamentos informais urbanos é bastante alto, considerando que as habitações são autoconstruídas com materiais inadequados, catados ou comprados. Conforme Lobosco, (2010, p. 36):

Ao primeiro abrigo de lona, sucede uma casa de madeirite e outros materiais reaproveitados, e a esta uma casa de blocos, que só no futuro receberá a estrutura ou mesmo a fundação das colunas que permitirão sua expansão em pavimentos. Estas etapas não são sempre claramente definidas, sendo elaboradas como um trabalho gradual de transformação, no qual os elementos coexistem em diferentes momentos. O abrigo inicial, que ocupa normalmente apenas uma parte do lote, termina por tomá-lo totalmente, raramente alguma área residual permanece.

Considerando os aspectos sanitários e de salubridade, a materialidade tem suma importância; desde a vida útil dos materiais até a praticidade de sua higienização; para o alcance de um habitat saudável (WHO, 1988).

#### 2.1.2.4 Densidade demográfica

A densidade demográfica do assentamento informal urbano corresponde à área do assentamento, ao tamanho da população e às características de ocupação do assentamento (IPEA, 2016, p. 456). Nos assentamentos informais urbanos, a densidade pode ser expressa de distintas maneiras: alta densidade demográfica (populacional por área), habitacional (número de habitantes domiciliados em uma mesma residência) e territorial (área construída e área permeável). O fenômeno da densidade nos assentamentos informais urbanos, pode ser explicado por: crescimento dentro de um espaço limitado, por barreiras urbanas e naturais;

delimitação dos lotes acontecendo de maneira desordenada, preenchendo todo o terreno disponível. A alta densidade habitacional corresponde ao adensamento domiciliar excessivo, que é uma das categorias de inadequação domiciliar contabilizadas no censo brasileiro (IBGE, 2018). Esse indicador define como alta densidade habitacional, mais de três pessoas para cômodo utilizado como dormitório (IBGE, 2018). Segundo os dados do IBGE, a inadequação que mais impacta a vida da população em situação de vulnerabilidade, seria a alta densidade habitacional, ou seja, domicílios superlotados, com mais de três pessoas por dormitório (IBGE, 2018). As altas densidades podem estar relacionadas aos baixos níveis de higiene e aos altos níveis de transmissão de doenças devido à insalubridade e à presença de animais transmissores (WHO, 1988; IPEA, 2016).

## 2.2 A SAÚDE E A DOENÇA NOS ASSENTAMENTOS INFORMAIS URBANOS

A OMS, define a saúde não apenas como a ausência de doença, mas como a situação de perfeito bem-estar físico, mental e social (WHO, 1988). Essa conceituação foi definida em 1948, após a Segunda Guerra Mundial (BATISTELLA, 2007). Segre & Ferraz (1997), consideram que a definição de saúde da OMS está ultrapassada porque ainda faz destaque entre o físico, o mental e o social, separando-os, como se não fossem correlacionados. Segundo esses autores, atualmente observa-se que as causas de doenças físicas, são conectadas ao meio social, o que afeta diretamente o estado mental de uma população. Ao constatar que os fatores físico e mental estão relacionados e correspondem ao meio social do contexto de moradia, há uma implicação direta para a população que vive em situação de vulnerabilidade em áreas inadequadas, como os assentamentos informais urbanos. Conseqüentemente, a população em situação de vulnerabilidade, por conta de sua inserção social, em locais de assentamentos informais, tem atravessado períodos de epidemias e pandemias, de maneira crítica, por sofrer maior exposição (SEGRE; FERRAZ, 1997). Até mesmo os projetos de sanitização das cidades ou normatização da saúde acerca das considerações determinadas pela OMS, causam impacto no meio social da população em situação de vulnerabilidade. Seja por conta do afastamento e da exclusão

dessa população para os assentamentos informais urbanos, ou pelo preconceito criado sobre estes locais transmissores de doenças (BATISTELLA, 2007; SEGRE; FERRAZ, 1997). Esses movimentos têm sido chamados de controle dos corpos, quando por meio da normatização dos espaços, há uma estratégia de sustentação do capitalismo emergente (BATISTELLA, 2007).

O corpo, investido política e socialmente como força estatal e como força de trabalho, passa a ser monitorado por meio das estatísticas vitais e de morbidade. A instituição da quarentena como forma de deter o progresso das epidemias estava baseada no esquadramento da população urbana e na implementação de regulamentos de urgência (BATISTELLA, 2007, p. 59).

Estas novas normas de padrão e comportamento podem ser exemplificadas nos casos da França e Inglaterra, como pode ser observado no Quadro 7.

Quadro 7 - As práticas de medicina urbana e medicina social para controle dos corpos.

<b>AS PRÁTICAS DE VIGILÂNCIA URBANA E CONTROLE DOS CORPOS</b>	
<b>FRANÇA</b>	“...o surgimento da medicina urbana introduz o controle da circulação das coisas e elementos, como o ar e a água. A reforma urbana promove a remoção de amontoamentos de casas sobre as pontes, de cemitérios e matadouros localizados no centro de Paris e a abertura de avenidas amplas e arejadas...” (BATISTELLA, 2007p.59)
<b>INGLATERRA</b>	“...a medicina social caracterizou-se como medicina dos pobres, da força de trabalho e dos operários, conjugando um sistema de assistência e de controle médico. À medida que os pobres eram beneficiados pelo tratamento gratuito ou de baixo custo, deveriam submeter-se a vários controles médicos. A imposição de um cordão sanitário no interior das cidades, separando os ricos dos pobres, garantia, indiretamente, a proteção dos segmentos mais abastados com o fim da heterogeneidade de vizinhanças e a diminuição da possibilidade de fenômenos epidêmicos entre os pobres. Ao final do século XIX, a ‘lei dos pobres’ é acrescida pelas ações de controle da vacinação, de intervenção em locais insalubres e do registro de doenças.” (BATISTELLA, 2007p.59)

Fonte: Elaborado pela autora.

Através das práticas de vigilância urbana e controle dos corpos como eram chamadas as técnicas de contenção de pandemias e epidemias em outros momentos históricos. Observa-se que a sanitização, a abertura de avenidas, o desmanche de habitações insalubres, a separação dos ricos e pobres, a segregação espacial seriam estratégias para a contenção do avanço da transmissão de doenças (BATISTELLA, 2007). Dessa forma, torna-se impossível a separação entre os domínios social, físico e mental; principalmente para as pessoas que habitam em áreas de assentamentos informais urbanos. Cabe considerar, que desde o final da década de 1940, a

demografia das populações e a natureza das doenças tem mudado consideravelmente. Em 1948, por exemplo, as doenças agudas representavam o principal motivo de internações e as doenças crônicas levavam à morte precoce (HUBER *et al.*, 2011). Assim, Huber *et al.* (2011) argumentam que os domínios (social, físico, mental) do estado de saúde plena e bem-estar total definidos pela OMS, deveriam ser repensados e reformulados, de forma a serem contextualizados. Segundo esses autores (HUBER *et al.* 2011):

(...) Redefinir a saúde é uma meta ambiciosa e complexa; muitos aspectos precisam ser considerados, muitas partes interessadas consultadas e muitas culturas refletidas, e isso também deve levar em consideração os futuros avanços científicos e tecnológicos. A discussão de especialistas na conferência holandesa<sup>15</sup>, no entanto, levou a um amplo apoio para passar da presente formulação estática para uma mais dinâmica baseada na resiliência ou capacidade de lidar e manter e restaurar a integridade, o equilíbrio e a sensação de bem-estar. A visão preferida sobre saúde era capacidade de se adaptar e de se autogerir.

Os participantes questionaram se uma nova formulação deveria ser chamada de definição, porque isso implicava definir limites e tentar chegar a um significado preciso. Eles preferiram que a definição fosse substituída por um conceito ou estrutura conceitual de saúde. Um conceito geral, segundo o sociólogo Blumer, representa uma caracterização de um acordo geral, como referência. Mas as definições operacionais também são necessárias para a vida prática, como para fins de medição.

Dessa forma, O primeiro passo para utilizar o conceito de “saúde, como capacidade de adaptação e autogestão” é identificá-lo e caracterizá-lo para os três domínios da saúde: físico, mental e social.”

Para entendimento de como seria a aplicação deste conceito de saúde Huber *et al.* (2011), fornecem de exemplos acerca dos domínios, os quais são apresentados no Quadro 8.

Quadro 8 - A saúde como capacidade de autogestão, redefinição de domínios.

DOMÍNIO	DEFINIÇÃO	EXEMPLO
<b>SAÚDE FÍSICA</b>	“Quando confrontado com estresse fisiológico, um organismo saudável é capaz de montar uma resposta protetora, para reduzir o potencial de dano e restaurar um equilíbrio (adaptado).” (HUBER <i>et al.</i> , 2011, p. 2)	“Se esta estratégia fisiológica de enfrentamento não for bem-sucedida, o dano permanece, o que pode finalmente resultar em doença.” Seria a capacidade de desenvolvimento de anticorpos.

15 Conferência entre profissionais e pesquisadores da área da saúde para discutir o conceito de bem-estar e saúde.

		(HUBER <i>et al.</i> , 2011, p. 2)
<b>SAÚDE MENTAL</b>	Dentro do domínio mental, o senso de coerência, seria o fator contribuinte, para enfrentar estresses psicológicos, transtornos e estresse pós-traumático. (HUBER <i>et al.</i> , 2011)	“Uma capacidade reforçada de se adaptar e de se controlar geralmente melhora o bem-estar subjetivo e pode resultar em uma interação positiva entre a mente e o corpo - por exemplo, pacientes com síndrome de fadiga crônica tratados com terapia cognitivo-comportamental relataram efeitos positivos nos sintomas e no bem-estar.”(HUBER <i>et al.</i> , 2011, p. 2)
<b>SAÚDE SOCIAL</b>	“A saúde, neste domínio, pode ser considerada um equilíbrio dinâmico entre oportunidades e limitações, que se deslocam ao longo da vida e são afetadas por condições externas, como desafios sociais e ambientais. Ao se adaptar com sucesso a uma doença, as pessoas são capazes de trabalhar ou participar de atividades sociais e sentir-se saudáveis, apesar das limitações.” (HUBER <i>et al.</i> , 2011, p. 2)	“Isso pode ser observado no programa de autogestão de doenças crônicas de Stanford: pacientes monitorados extensivamente com doenças crônicas, que aprenderam a administrar melhor sua vida e a lidar com sua doença, relataram melhora na autoavaliação da saúde, menos sofrimento, menos fadiga, mais energia, e menos deficiências percebidas e limitações em atividades sociais após o treinamento.” (HUBER <i>et al.</i> , 2011, p. 2)

Fonte: HUBER *et al.* (2011, p. 2) Elaborado por autora.

Percebe-se que o conceito de saúde é tratado em diferentes domínios, sendo que é necessário considerá-los como parte do todo. Porém, no caso desta dissertação o domínio de **saúde social** tem mais peso que os outros. A população em situação de vulnerabilidade encontra-se exposta aos fatores de risco de contrair e transmitir doenças infecciosas e parasitárias, tendo o acesso aos serviços de saúde dificultados por conta da sua localização de habitação (COHEN *et al.*, 2010; ZANUZDANA; KHAN; KRAEMER, 2013).

As doenças, bem como a conceituação da saúde, passaram por diversas definições ao longo dos períodos históricos, nos quais suas aplicações também foram sendo alteradas. Os registros históricos demonstram que a conceituação de doença, é o traço da sistematização de ideias, a partir reflexão do que acontece com o paciente quando procura um médico que saiba quais são os procedimentos que são adotados para que haja a cura, bem como quais são as consequências da adoção de cada um deles (HEGENBERG, 1998).

O conceito de doença, estabelece a estrutura de tratamento do paciente, entendendo os sintomas, os possíveis tratamentos cabíveis, possibilitando a ação médica para com o enfermo (HEGENBERG, 1998). “Assim, a doença apresenta-se como **algo** que os médicos tratam e

parece razoável contemplar esse algo a partir da prática médica” (HEGENBERG, 1998, p. 32). Dessa forma, o autor formula uma série de concepções relacionadas às doenças, para entendimento de suas distintas camadas como conceito, dentro da prática médica, da pesquisa científica e outras áreas que necessitam de suas aplicações (Quadro 9).

Quadro 9 - Estrutura de concepções de termos para o conceito de doença.

CONCEPÇÕES	DEFINIÇÃO	EXEMPLO
<b>DOENÇA EM TERMOS DO “DESEJÁVEL”</b>	“...numerosas condições físicas indesejáveis restringem o bem-estar das pessoas e, apesar disso, não são encaradas como doenças a julgar pela maioria dos tratados médicos. (...) em certas circunstâncias especiais, a doença pode tornar-se desejável. (HEGENBERG, 1998, p. 32)	“(...) A baixa estatura não é doença; a gripe é doença. Contudo, qualquer pessoa de altura abaixo do normal sabe perfeitamente que, a longo prazo, a baixa estatura diminui a qualidade de vida muito mais do que a gripe ocasional.” (HEGENBERG, 1998, p. 32)
<b>DOENÇAS EM TERMOS DE TRATAMENTO</b>	“...a prognose contribui, de alguma forma, para a boa caracterização da doença. (...) A par disso, talvez seja necessário, para adequada caracterização da doença, cogitar de alguns dados mensuráveis, relativos aos custos sociais que ela acarreta.” (HEGENBERG, 1998, p. 34)	“Note-se, de um lado, que os médicos tratam de muitas condições que eles próprios não encaram como doenças. A circuncisão, a cirurgia plástica.” (HEGENBERG, 1998, p. 34)
<b>DOENÇAS EM TERMOS DE DORES E INCAPACIDADES</b>	“...muitas as doenças que não provocam queixas das pessoas afetadas. Estudos ressaltam que a ausência de sofrimento (HEGENBERG, 1998, p. 35)	“A par disso, a ideia de equiparar doença a um tipo de incapacitação (ou ao surgimento de alguns impedimentos) precisa contornar obstáculos sérios. (HEGENBERG, 1998, p. 35)
<b>DOENÇA EM TERMOS DE ADAPTAÇÃO</b>	“...um organismo pode adaptar-se a um dado ambiente e não a outro. Em função disso, a saúde deve ser relativizada ao ambiente em foco.” (HEGENBERG, 1998, p. 36) O autor demonstra que existem aspectos desfavoráveis e favoráveis durante a adaptação e isso é dependente por organismo.	“Na vertente desfavorável, é comum lembrar, talvez com exagerada seriedade, o caso do pequeno e atarracado mineiro da região de Durham (Inglaterra): um pobre homem, débil, malnutrido que, no entanto, está bem adaptado ao trabalho que executa nas minas de carvão.” (HEGENBERG, 1998, p. 36)

Fonte: Elaborado pela autora.

Através das concepções esboçadas anteriormente para entendimento de como conceituou-se e definiu-se uma delimitação para a doença; pode-se entender que além das terminologias práticas que abrangem, como a desejabilidade, tratamento e a incapacitação; também se trata da adaptação do organismo, da construção de anticorpos, da defesa do corpo para com o ambiente em que este habita.

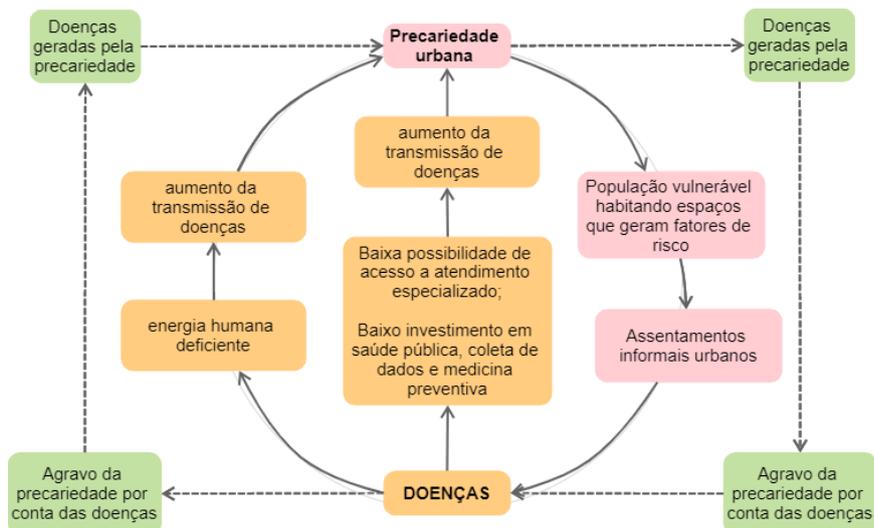
A população em situação de vulnerabilidade, convive diariamente com problemas de esgotamento, falta de abastecimento de água, enchentes, por conseguintes surtos epidêmicos de doenças infecciosas e parasitárias (FAJERSZTAJN; VERAS; NASCIMENTO SALDIVA, 2016). Segundo Luna; Silva Jr., (2013 p.123):

A emergência e reemergência de doenças infecciosas estão relacionados a diversos fatores, desde as profundas e rápidas mudanças que têm ocorrido em aspectos demográficos, socioeconômicos e ambientais, além daqueles relacionados ao desempenho do setor saúde, das mudanças e mutações nos microrganismos, até a possibilidade de manipulação de agentes infecciosos com vistas ao desenvolvimento de armas biológicas.

Em relação à morbidade, a proporção de internações hospitalares derivadas das doenças infecciosas e parasitárias no SUS tem se mantido constante nos últimos quinze anos, ficando em torno de 9% das internações hospitalares no território brasileiro (CID-10, 2020). No RS, as doenças infecciosas e parasitárias representam 4,5% das internações hospitalares, estando abaixo apenas das internações por doenças do sistema respiratório e internações por motivos de gravidez, parto e puerpério (97%) (SAÚDE, 2019). Na RMPA, as doenças infecciosas e parasitárias representam 4,6% das internações hospitalares, estando abaixo apenas das doenças do sistema respiratório (9,32%) e das internações por motivos de gravidez, parto e puerpério (11,46%) (SIH, 2010). As principais enfermidades motivadoras por essas internações continuam a ser as infecções respiratórias e as gastroenterites (LUNA; SILVA JR., 2013). O agrupamento das doenças infecciosas e parasitárias é muito heterogêneo, sendo constituído por agravos que têm em comum apenas o fato de serem ocasionados por agentes etiológicos vivos, adquiridos por meio do ambiente em que a pessoa habita (PIGNATTI, 2003). As características parasitárias dos agentes etiológicos pertencem a cinco grupos de organismos: bactérias, fungos, protozoários, helmintos e vírus (MUÑOZ; PAULA; FERNANDES, [s. d.]). O agente etiológico é um ser vivo apto a reconhecer o seu hospedeiro, infectá-lo, desenvolver-se e através dele, multiplicar-se alcançando posteriormente novos hospedeiros (MUÑOZ; PAULA; FERNANDES, [s. d.]). Segundo Muñoz, Paula & Fernandes ([s. d.], p. 10). “Os agentes etiológicos infecciosos e parasitários interagem numa dinâmica complexa em razão das condições socioambientais em

que a população está inserida” (MUÑOZ; PAULA; FERNANDES, [s. d.], p. 10). As doenças infecciosas parasitárias são diretamente associadas à precariedade da habitação e de seu entorno, bem como aos hábitos de higiene precários, relacionados à falta de saneamento, carência de abastecimento de água tratada, entre outras insuficiências que assolam os assentamentos informais urbanos (MUÑOZ; PAULA; FERNANDES, [s. d.]). Dentre as infecções e parasitoses mais frequentes se destacam: diarreias agudas, verminoses intestinais, tuberculoses, micoses, resfriados e pneumonias (MUÑOZ; PAULA; FERNANDES, [s. d.]). Constata-se que as doenças relacionadas aos assentamentos informais urbanos, correspondem à falta de infraestrutura e aos problemas de superlotação identificados nessas áreas, bem como à insalubridade e à precariedade do ambiente construído (WHO, 1988). Além dos assentamentos informais urbanos, todo o ambiente é desestabilizado, já que leitos de hospitais são ocupados, as doenças infecciosas e parasitárias, trata-se de doenças transmissíveis (em alguns casos), então a sociedade, como um todo é afetada pela carência de infraestrutura e vulnerabilidade que afeta os assentamentos. A transmissão de doenças acontece por meio da vulnerabilidade gerada por locais com alto índices de precariedade econômica e urbana (Figura 17).

Figura 9 - Ciclo Pobreza-Doença: a perpetuação das Doenças Infecto-parasitária.



Fonte: Muñoz, Paula & Fernandes (s/d). Adaptado pela autora.

Pode-se perceber que a precariedade urbana sucede em populações vivendo em espaços considerados inseguros, convivendo com os fatores de risco, tais como: a falta de água tratada, falta de esgoto sanitário e pluvial, falta de materiais e mão de obra adequada para construção, bem como o adensamento domiciliar e demográfico excessivo nestas áreas e o acúmulo de lixo por falta de rotina de limpeza urbana apropriada. Estes fatores de risco presentes em áreas de assentamentos informais urbanos, expõe a população às altas taxas de transmissão por doenças infecciosas e parasitárias, que são consequências desses locais (PIOLI *et al.*, 2017; SCHRAMM *et al.*, 2004).

Quando o desfecho das doenças infecto-parasitárias é observado, entende-se que a transmissão acontece através do ambiente em que o hospedeiro transita (PRÜSS-ÜSTÜN; CORVALÄN, 2007). Portanto, entende-se que os fatores de risco seriam o caminho de conexão entre a transmissão das distintas doenças do grupo das infecto-parasitárias até a população (PRÜSS-ÜSTÜN; CORVALÄN, 2007). Segundo os autores Prüss-Üstün & Corvalän (2007), conforme compreende-se o impacto destes fatores de risco na transmissão das doenças, pode-se reduzir internações, casos e óbitos. Destaca-se que estes fatores considerados pelos autores são modificáveis, por meio de políticas públicas, tecnologia, pesquisa e medidas de prevenção da saúde de forma multidisciplinar.

Destaca-se o esforço para a Promoção da saúde, como estratégia para prevenção de doenças, sendo uma das abordagens da Vigilância em Saúde. Para minimizar este problema, a Organização Mundial de Ministério da Saúde (OMS, 2002) estabelece o modelo de atenção primária à saúde, que é a estratégia principal da Promoção da saúde pelo SUS para promover a prevenção de doenças. Além disso, entre as áreas de interesse como da Promoção de saúde, está a equidade ao acesso ao abastecimento de água potável e ao saneamento básico. A Promoção da saúde trata da capacitação da comunidade para operar na melhoria da saúde, incluindo-se neste processo (SAÚDE, 2002). Segundo o Ministério da Saúde (2002a p.20), “A saúde é o maior recurso para o desenvolvimento social, econômico e pessoal”.

As mudanças em setores de crescimento social, provocam impactos no meio ambiente que influenciam diretamente a saúde, sendo a urbanização um destes setores. A urbanização sem planejamento pode repercutir em milhares de pessoas vivendo em condições de extrema precariedade. Além do crescimento desordenado urbano, o rápido crescimento populacional, aumenta a densidade de pessoas moradoras de assentamentos informais urbanos (favelas, cortiços, vilas, aglomerados subnormais), resultando em locais carentes, “o que inclui falta de água potável, saneamento básico, alimentação adequada, abrigo e acesso inadequado aos cuidados básicos de Saúde (SAÚDE, 2002a p.41)”.

As intervenções urbanas, apesar de amplamente reconhecidas por melhorar os domicílios, o ambiente os assentamentos informais urbanos e o bem-estar da população propiciar o desenvolvimento econômico, por vezes são negligenciadas sob o ponto de vista de melhorar a equidade em saúde (GIRALDO *et al.*, 2003; SAÚDE, 2021). Entretanto, ressalta-se o exemplo do Programa Vila Viva (PVV), de Belo Horizonte (SAÚDE, 2021). Desde 2005, a Prefeitura Municipal de Belo Horizonte realizou ações de requalificação urbana em áreas de assentamentos urbanos informais, como parte do Plano de Aceleração do Crescimento do Governo Federal (SAÚDE, 2021). O programa tinha como objetivo melhorar a vida da população destas áreas que concentram maior vulnerabilidade, visando ao aprimoramento da saúde social e urbana de todo o município (SAÚDE, 2021). A partir de 2013 o PVV passou a ser avaliado, por meio de um projeto de pesquisa denominado Projeto BH Viva (SAÚDE, 2021 p.20). O programa consistiu em duas fases, conforme DA SAÚDE (2021 p.20): A primeira refere-se à construção de banco de dados secundários georreferenciados do município de BH, contendo mortalidade, hospitalização e de doenças de notificação compulsória para causas selecionadas (asma, dengue, tuberculose, causas externas e doenças do aparelho circulatório) no período de 2002 a 2012 e com complementação da série histórica até 2021; A segunda corresponde à coleta de dados primários por meio de inquérito domiciliar e observação sistemática (realizadas no Aglomerado da Serra e Cabana Pai Tomás e seus respectivos entornos).

A Figura 10 demonstra Diferenciais intraurbanos e avaliação das intervenções de transformações urbanas - a experiência do Projeto BH Viva.

Figura 10 - Diferenciais intraurbanos e avaliação das intervenções de transformações urbanas –Projeto BH Viva.

Estudo	Método	Resultados
<b>Diferenciais intraurbanos</b>		
DIAS <i>et al.</i> , 2016	Estudo ecológico de internações por asma de 2002 a 2012, em crianças e adolescentes menores de 15 anos, residentes em Belo Horizonte, e sua correlação com índice de vulnerabilidade à Saúde (IVS).	Aproximadamente 48% de todas as hospitalizações foram de crianças que viviam em áreas de maior vulnerabilidade. A taxa de hospitalização por asma (1.000 hab.), em 2012, foi de 1,7 em IVS baixo, 9,0 em IVS médio e 15,3 em IVS alto/muito elevado.
REIS, 2016	Análise de idade-período-coorte dos óbitos por homicídios em crianças e adolescentes residentes em vilas e cidade formal, em Belo Horizonte, no período de 2003 a 2012.	Redução dos homicídios no período de 2009-2010 nas vilas e um aumento em 2003-2004, 2007-2008 e 2011-2012 na cidade formal. As taxas de homicídios foram mais elevadas nas coortes de nascimento 1983 a 1996. Crianças e adolescentes residentes nas vilas possuem maior risco de morrer por homicídios do que aquelas residentes na cidade formal.
MARINHO, 2018	Estudo ecológico de internações por causas externas de 2002 a 2012, comparando crianças e adolescentes de 0 a 19 anos residentes em vilas e favelas e em áreas formais da cidade de Belo Horizonte.	A taxa média de hospitalização em jovens vivendo em vilas e favelas (2,92 / 1.000 hab.) foi maior do que aqueles vivendo na cidade formal (2,19 / 1.000 hab.). A taxa de crescimento da violência é maior entre adolescentes moradores da cidade formal do que nas áreas de vilas e favelas.
SANTOS, 2019	Estudo com 16.562 nascidos vivos no ano de 2012 de mães entre 12 e 29 anos residentes em Belo Horizonte. Associação entre idade materna e desfechos neonatais, nos diferentes contextos de segregação socioespacial, medida pelo Índice de Concentração de Extremos (ICE).	Filhos de mães adolescentes (12 a 15 anos) e residentes em áreas de maior concentração de privação socioeconômica apresentaram maiores chances de prematuridade (OR= 2,37; IC95%: 1,50 – 3,75) e baixo peso ao nascer (OR= 1,82; IC95%: 1,10 – 3,01), em relação aos de mães adultas.
CAMPOS <i>et al.</i> , 2021	Estudo ecológico de casos de dengue de 1996-2017 no município de Belo Horizonte.	No período ocorreram 469.171 casos de dengue e quatro picos epidêmicos. Houve aumento no número, gravidade e letalidade dos casos nos últimos 10 anos do período de estudo. Fatores biológicos e ambientais parecem modular o comportamento da dengue em um grande centro urbano.
SCHULTES <i>et al.</i> , 2021	Estudo ecológico de casos de dengue de 2007-2018 por áreas de abrangência (n= 152) do município de Belo Horizonte.	Foi observada relação espacial entre incidência de dengue e índice de positividade de ovitrampa <i>Aedes aegypti</i> .
CUNHA <i>et al.</i> , 2021	Este estudo ecológico que avaliou a associação entre a incidência de dengue e áreas verdes obtidas por imagem de satélite ( <i>Normalized Difference Vegetation Index – NDVI</i> ) em 3.826 setores censitários aninhados em 474 bairros de Belo Horizonte, Brasil, durante a epidemia de dengue de 2010.	A associação dengue e áreas verdes foi modificada pela vulnerabilidade socioeconômica: enquanto uma associação positiva foi observada nos setores censitários menos vulneráveis, a associação foi negativa nas áreas mais vulneráveis.

Fonte: Ministério da Saúde (2021 p.21).

Os estudos de avaliação do PVV indicam piores condições de saúde nas áreas de maior vulnerabilidade social no município de Belo Horizonte, para desfechos como asma, violência, internações por causas externas, desfechos neonatais, dengue e disponibilidade de serviços de saúde. A Figura 11, apresenta os diferenciais intraurbanos e a avaliação das intervenções de transformações urbanas.

Figura 11 - Diferenciais intraurbanos e avaliação das intervenções de transformações urbanas - a experiência do Projeto BH Viva (cont.)

Estudo	Método	Resultados
<b>Diferenciais intraurbanos</b>		
MAGALHÃES <i>et al.</i> , 2021a	Estudo transversal sobre a realização de mamografias entre mulheres de 50 a 69 anos residentes em vilas de Belo Horizonte e bairros adjacentes a estas vilas.	A amostra do estudo foi composta por 241 mulheres de 50-69 anos (vilas, n=169; entornos, n=72). A prevalência de realização da mamografia em menos de dois anos foi de 66,9% (IC95%: 59,7-74,0%) e 75,0% (IC95%: 64,9-85,1%) entre as mulheres residentes nas vilas e nos entornos, respectivamente.
MAGALHÃES <i>et al.</i> , 2021b	Observação social sistemática (OSS) realizada nos segmentos de 100 metros da residência de moradores selecionados previamente em inquérito domiciliar nas vilas Serra e Cabana e seus respectivos entornos (2019).	A OSS foi utilizada para a coleta de informações das condições físicas e sociais da vizinhança. A amostra foi composta por 373 segmentos de rua. Baixa frequência dos equipamentos de esporte foram observados tanto nas vilas quanto nos entornos.
<b>Avaliação do impacto das intervenções do Programa Vila Viva</b>		
DIAS <i>et al.</i> , 2019b	Estudo quasi-experimental, série histórica 2002 a 2012, da taxa de homicídios em cinco vilas com intervenção do programa Vila Viva e o conjunto de vilas sem intervenção.	Comparando a taxa de homicídio da primeira favela requalificada com as taxas de homicídio de cinco favelas sem a intervenção, observou-se efeito protetor da intervenção em todos os anos, com as razões de risco variando de 0,94 (IC 95%: 0,72-1,23) em 2007 a 0,35 (IC95%: 0,25-0,31) em 2011.
DIAS <i>et al.</i> , 2019a	Estudo descritivo dos homicídios no período de 2002 a 2012, comparando vilas com e sem intervenção do Programa Vila Viva e a cidade formal, à luz de um modelo conceitual.	Dos 7.220 homicídios no período de 2002 a 2012, 865 (12,0%) ocorreram nas vilas com intervenção; 749 (10,4%) nas vilas sem intervenção e 5.606 (77,6%) na cidade formal. As taxas de mortalidade por homicídio, seja nas vilas com intervenção ou sem, em sua maioria, apresentaram queda a partir de 2007.
AGUIAR, 2020	Estudo ecológico que analisou as taxas de internação por asma entre crianças e adolescentes de 0 a 19 anos, de 2002 a 2018, por sexo, idade e Índice de Vulnerabilidade à Saúde (IVS). Foram analisadas 4 vilas com intervenção (VCI), 4 vilas sem intervenção (VSI) e da cidade formal (BH, exceto as vilas).	As taxas de internações foram mais altas em crianças de 0 a 4 anos, com predominância entre o sexo masculino para todas as unidades de análise e apresentaram comportamento sazonal. As taxas reduziram ao longo dos 17 anos do estudo, sendo a maior redução observada na cidade formal. As taxas foram sistematicamente maiores nas vilas, áreas de maior vulnerabilidade social.
FRANCISQUINI, 2020	Inquérito domiciliar realizado em 2017/2018 em duas vilas de Belo Horizonte, uma com intervenção de requalificação urbana e outra sem intervenção, assim como dos seus respectivos entornos.	Os residentes nas vilas relataram maior percepção de violência do que os residentes em seus entornos em todos os domínios, exceto na segurança no andar de dia e à noite. Os residentes na vila com intervenção apresentaram percepção de menor ocorrência de violência do que a vila sem intervenção.

Fonte: Ministério da Saúde (2021 p.22).

A partir da Figura 11, percebe-se o impacto positivo das intervenções de requalificação urbana em indicadores de saúde, como a ocorrência de asma entre crianças e adolescentes, homicídios e percepção de violência entre adultos, que foi alterada.

### 2.3 EXEMPLOS DE ESTUDOS SOBRE SAÚDE E AMBIENTE URBANO

Nesta seção da dissertação serão explorados alguns exemplos considerados como relevantes por apresentarem temas sobre saúde e ambiente urbano, para o andamento da

pesquisa identificadas por meio da revisão de literatura. Os resultados da RSL de acordo com sua adequabilidade (APÊNDICE IV), foram utilizados para a identificação da lacuna do conhecimento e a construção do problema de pesquisa. Nesse sentido, tanto as pesquisas selecionadas, quanto as não, auxiliaram. Além da fundamentação conceitual também buscou-se identificar abordagens metodológicas que fossem adequadas a esta dissertação. A utilização dos artigos de periódico selecionados na RSL é demonstrada na Figura 12.

Figura 12 - Emprego dos resultados da RSL na pesquisa.

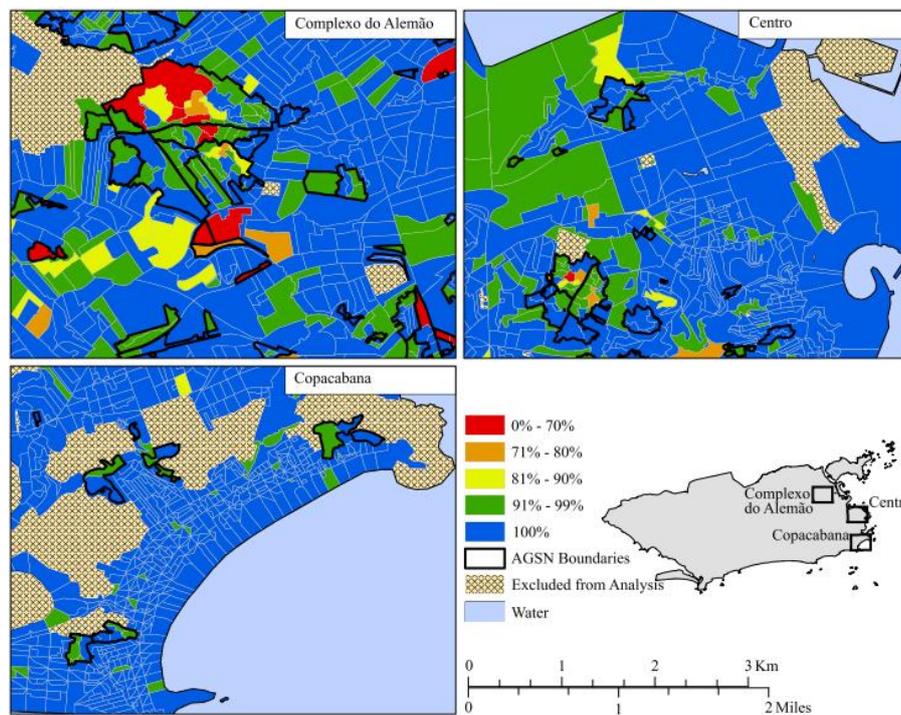
Periódicos	PROBLEMA	LACUNA	METODOLOGIA	CONCEITOS
ROSS et al. (2020)	Verde	Vermelho	Vermelho	Verde
SVERDLIK (2011)	Verde	Verde	Vermelho	Verde
DAVID et al. (2007)	Verde	Vermelho	Vermelho	Verde
SNYDER et al. (2014)	Verde	Vermelho	Verde	Verde
PENROSE et al. (2010)	Verde	Vermelho	Verde	Vermelho
MBERU et al. (2015)	Verde	Verde	Verde	Verde
SIMIYU et al. (2017)	Verde	Verde	Vermelho	Vermelho
ABDI et al. (2018)	Verde	Verde	Vermelho	Vermelho
RICHARDSON et al. (2014)	Verde	Verde	Vermelho	Verde
SCOVRONICK, LLOYD e KOVATS (2015)	Verde	Vermelho	Vermelho	Vermelho
SEGURADO, CASSENOTE e LUNA (2016)	Verde	Verde	Vermelho	Verde

Fonte: Elaborada pela autora.

A pesquisa de Snyder *et al.* (2014), foi identificada como relevante por ser um estudo de caso, utilizando dados secundários do censo do IBGE, com o objetivo de comparar a saúde em setores de aglomerados subnormais e em setores normais. Para tal, foram considerados indicadores que são determinados como fatores de risco, para a saúde e transmissão de doenças, seriam eles: Saneamento Básico, Energia Elétrica e Densidade Demográfica. rês áreas da cidade do

Rio de Janeiro – RJ foram objeto de estudo. Um exemplo dos tipos de mapeamento construídos pela pesquisa pode ser apreciado na Figura 13.

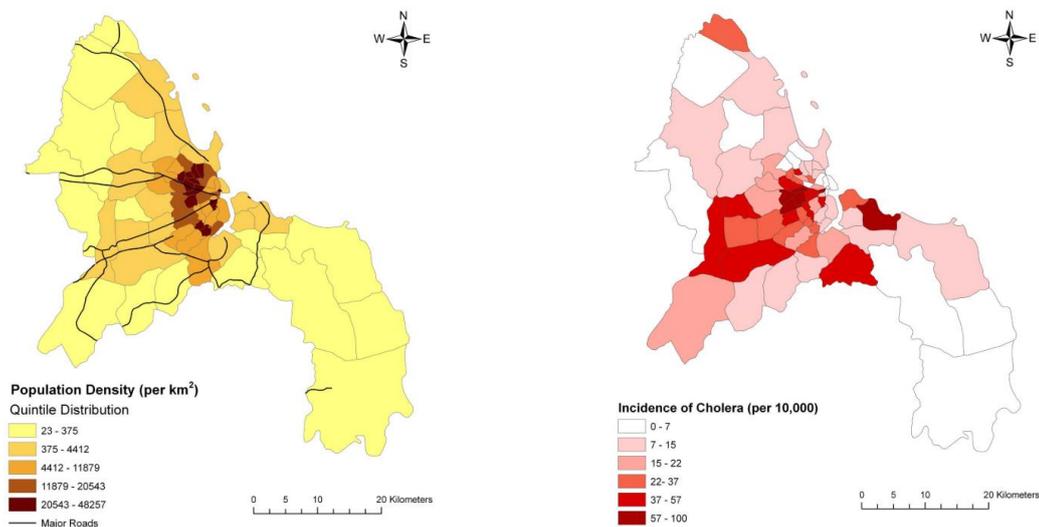
Figura 13 - Mapeamento por meio dos fatores de risco, associados à saúde no RJ.



Fonte: Snyder *et al.* (2014 p.441).

A pesquisa de Penrose *et al.* (2010), busca entender a relação entre a incidência de Cólera e a falta de saneamento básico, principalmente a água tratada em Dar es Salaam na Tanzânia. Os dados secundários utilizados, foram coletados entre 2006 e 2008 pelo Secretário de Saúde da Cidade (City Health Officer) de todas as áreas informais da cidade. As análises foram elaboradas por meio de mapas que demonstraram a incidência dos casos de cólera por setores da cidade e fatores de risco, como a falta de saneamento, a densidade demográfica. Os mapas construídos através da pesquisa podem ser observados na Figura 14.

Figura 14 - Mapeamento da cólera e falta de saneamento básico, em Dar es Salaam.



Fonte: Penrose et al. (2010 p. 5,7).

Outra pesquisa identificada a ser destacada, executada por MBERU *et al.* (2015), analisou dois assentamentos informais de Nairóbi e as principais causas de mortes nestes setores, com o uso do software InterVA4. Os autores concluíram que as principais causas de mortes seriam a tuberculose, seguida por acidentes (ambas associadas aos locais de assentamentos informais urbanos pelas suas condições de precariedade), posteriormente HIV e por fim doenças cardiovasculares. O estudo apontou que pela falta de atenção em saúde nestas áreas, estas doenças são negligenciadas, assim como seu tratamento e prevenção.

### 3 MÉTODO DE PESQUISA

Este capítulo descreve o método adotado para o desenvolvimento desta pesquisa. Inicialmente foi apresentada a estratégia de pesquisa, a delimitação epidemiológica e o delineamento da pesquisa. Posteriormente, são detalhadas as etapas e fases do processo de desenvolvimento da pesquisa.

#### 3.1 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

A estratégia adotada nesta pesquisa é a *Design Science Research* (DSR). Trata-se de uma abordagem focada na ciência do artificial, a qual instrumentaliza a condução de pesquisas quando o objetivo é propositivo, geralmente resultando na proposta de um artefato (DRESH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). Conforme Dresh; Lacerda; Antunes Júnior, (2015 p.38), a DSR é utilizada nas pesquisas como forma de diminuir o distanciamento entre teoria e prática. Segundo esses autores, as pesquisas que utilizam a DSR como estratégia, buscam a solução de problemas específicos, não necessariamente a solução ótima, mas a satisfatória. Além disso, na DSR também pode-se contribuir para fortalecer a base de conhecimento acerca daquele tema tratado em pesquisa (DRESH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

Os autores Hevner *et al.* (2004), definiram sete critérios para assessorar a condução da DSR: 1) a DSR propõe-se a criação de um novo artefato; 2) este artefato deve estabelecer a solução para o problema a ser investigado na pesquisa; 3) a aplicabilidade e utilidade do artefato resultante da DSR deve ser explicitado e para que isso aconteça, necessita-se de avaliação; 4) as contribuições da pesquisa devem ser esclarecidas tanto para os profissionais interessados na resolução de problemas quanto para a academia; 5) para a validade da pesquisa e sua confiabilidade, é fundamental que as investigações sejam conduzidas com rigor, atendendo aos critérios estabelecidos para o seu desenvolvimento; 6) na construção e avaliação do artefato, é indispensável, que haja pesquisas tanto para entendimento do problema, quanto para busca das possíveis formas de solucioná-lo; 7) os resultados encontrados através da pesquisa devem ser devidamente comunicados aos interessados.

A escolha da DSR, como estratégia para a presente dissertação, se justifica por ter como objetivo a proposta de um artefato, que é o método de análise da relação entre a transmissão das doenças infecciosas e parasitárias e os assentamentos informais urbanos. Além do que, busca resolver um problema real através da proposição do método (MONTEIRO, 2020). As contribuições do estudo podem ser práticas, de forma a serem implementadas ou mesmo teóricas, no campo acadêmico (DRESH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). Segundo Monteiro (2020, p. 107):

...embora o resultado ideal da pesquisa construtiva seja a resolução de um problema do mundo real e de relevância prática por meio de uma nova construção implementada, os projetos que, por uma ou outra razão, falham sob o ponto de vista prático, podem ainda ter relevância teórica importante do ponto de vista acadêmico.

A estratégia DSR, contribui para motivar as organizações a utilizarem os resultados obtidos para a melhoria de processos e até solução de problemas (MONTEIRO, 2020).

### 3.2 DELIMITAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DE PESQUISA

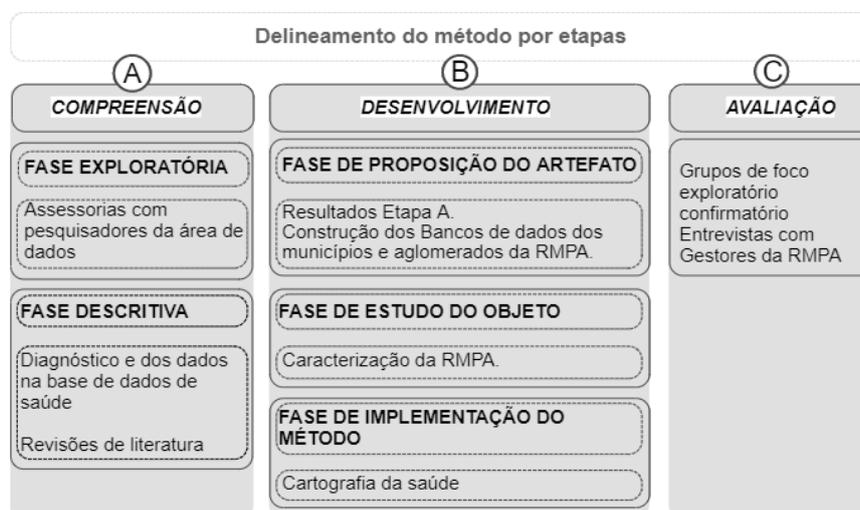
A delimitação do estudo será feita por meio da epidemiologia observacional analítica. A epidemiologia é definida pelos estudos da distribuição das doenças ou condições da saúde relacionadas à populações específicas e/ou locais específicos, estes modelos de estudos epidemiológicos se classificam em observacionais e experimentais (LIMA-COSTA; BARRETO, 2003). Os estudos epidemiológicos observacionais podem ser classificados em descritivos e analíticos (LIMA-COSTA; BARRETO, 2003). Segundo, Lima Costa e Barreto, (2003) os estudos analíticos buscam compreender a existência de relação entre a exposição a uma doença ou condição associada de alguma forma à saúde. Podem ter distintas abordagens, nesta pesquisa será adotado o delineamento ecológico. O estudo analítico ecológico traz a possibilidade de análise das relações entre as circunstâncias de exposição às doenças, em que se encontra uma população (LIMA-COSTA e BARRETO, 2003). A diferença entre esse tipo de estudo para os outros, é que ele considera o coletivo e não o indivíduo nas suas análises.

A abordagem metodológica dos dados de saúde em relação ao ambiente urbano foi determinada através da busca de relações por meio da análise espacial de indicadores (BÜHLER *et al.*, 2014). A definição dos indicadores a serem utilizados na pesquisa, foi realizada por meio da compreensão dos fatores de risco ambientais urbanos relacionados à transmissão das doenças infecciosas e parasitárias.

### 3.3 DELINEAMENTO DO MÉTODO E SUAS ETAPAS

O delineamento do método foi estruturado em três etapas: (A) compreensão, (B) desenvolvimento e por fim (C) avaliação do método. Cada etapa do delineamento tem objetivos específicos que seriam sub etapas, das quais norteariam a fundamentação do método de pesquisa (LUKKA, 2003). Segundo Lukka (2003b), na etapa (A) compreensão, os objetivos específicos da DSR, seriam: de encontrar um problema que tenha relevância prática e que ainda contribua teoricamente no campo de conhecimento tratado na pesquisa, assim como identificar se existe potencial de que a pesquisa obtenha continuidade em pesquisas a longo prazo ou parcerias. Segundo Lukka (2003b) e Monteiro (2020), na etapa (B) desenvolvimento, os objetivos específicos da DSR, devem ser: desenvolver um amplo conhecimento teórico e prático acerca do tema de pesquisa, bem como propor uma ideia ou “artefato” (conforme denominado por Dresh, Lacerda e Antunes Júnior, 2015) que se submeta à resolução de um problema real, tal como implementar a solução em um objeto de estudo e testar seu funcionamento. Finalmente, na etapa (C) avaliação, os objetivos específicos que guiariam o desenvolvimento do método, seriam: validar o contexto em que o método está sendo aplicado e utilizado, além de identificar e analisar a replicabilidade em outras realidades (LUKKA, 2003; MONTEIRO, 2020). Ressalta-se que nesta pesquisa, a avaliação do método na etapa (C), contou com a participação de profissionais e pesquisadores da área da saúde e do planejamento urbano e regional. As etapas correspondentes ao delineamento do método podem ser observadas na Figura 15.

Figura 15 - Etapas do delineamento do método da pesquisa.



Fonte: Lukka (2003), Monteiro (2020). Adaptado pela autora.

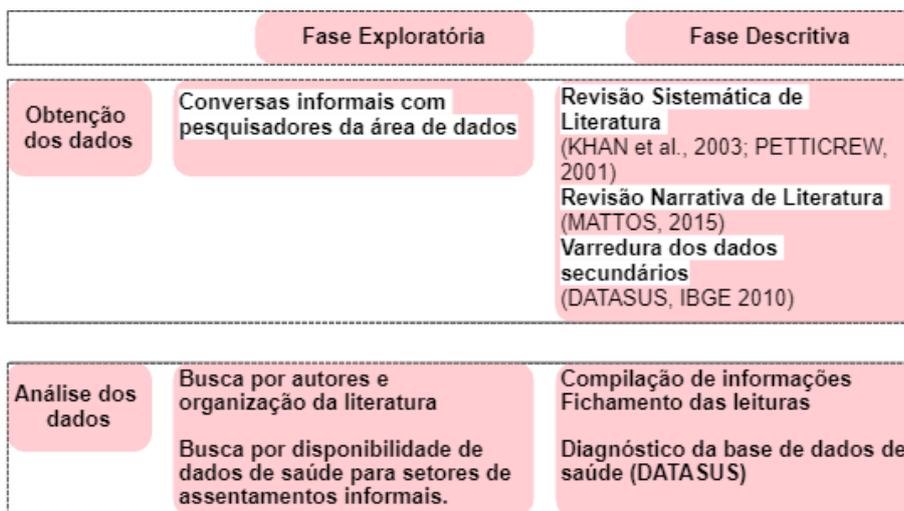
Cada coluna na Figura 15 se refere a uma das etapas do método de pesquisa, como abordado anteriormente: A Etapa A desta pesquisa destinou-se a compreender o contexto, a lacuna, o problema real a ser investigado e definir os objetivos. Buscou-se fundamentação na literatura existente acerca da relação entre os assentamentos informais urbanos e os fatores de risco para a transmissão das doenças infecciosas e parasitárias. Acrescenta-se que nesta etapa também foi importante investigar a disponibilidade dos dados abertos secundários a serem utilizados na pesquisa, bem como identificar as limitações para realização da pesquisa. Além disso, foram realizadas conversas informais com pesquisadores, para examinar as necessidades, limitações e possibilidades de pesquisa, dada a situação dos dados disponíveis no Brasil. A Etapa B, conforme a DSR, teve como foco o desenvolvimento do método, bem como aprofundar o conhecimento teórico e prático sobre o assunto. Portanto, nesta etapa buscou elaborar o método proposto nesta pesquisa, demonstrando os passos necessários para que possa ser reproduzido e replicado. A construção do método foi desenvolvida em diversas etapas, tendo sido elaborado e testado no objeto de estudo (RMPA). A Etapa C, no contexto da DSR, objetiva avaliar o artefato proposto. Portanto, nesta etapa o objetivo foi avaliar a aplicabilidade e utilidade do método

proposto, a partir da percepção de potenciais usuários das informações resultantes desse método. Buscando identificar as contribuições teóricas para a área de pesquisa, foram realizadas reflexões acerca dos resultados e do método proposto.

### 3.3.1 Etapa A: Compreensão

Na Etapa A foi executada a compreensão do estado da arte da literatura e dos dados secundários abertos utilizados na pesquisa. Simultaneamente foram realizadas conversas informais com pesquisadores da área da Ciência dos Dados para entendimento dos dados necessários a serem contemplados pela pesquisa. Esta etapa desdobrou-se em duas fases: Fase Exploratória e a Fase Descritiva. A Figura 16 apresenta as abordagens, ferramentas para cada uma das fases correspondentes à Etapa A.

Figura 16 - Fases da Etapa A - Compreensão.



Fonte: Monteiro (2020). Adaptado pela autora.

Conforme a Figura 16 na Fase Exploratória primeiramente foi feita a Revisão Narrativa<sup>16</sup> de Literatura, buscando entender de forma geral o estado da arte sobre os temas tratados na dissertação, posteriormente foram realizados ciclos de Revisão Sistemática de Literatura. Concomitantemente, foram realizadas conversas informais com três (3) pesquisadores da área de Ciência dos dados, sendo que dois (2) já haviam trabalhado em algum momento com dados da saúde, com coleta e espacialização destes. Na Fase Descritiva foram realizadas a revisão sistemática de literatura, a revisão narrativa de literatura e a varredura na base de dados foi continuada.

### 3.3.1.1 Fase Exploratória: Conversas informais

As conversas informais foram feitas por meio de reuniões online, via *GoogleMeet*. O cronograma das reuniões, bem como os assuntos tratados e o período em que ocorreu pode ser visto através do Quadro 10.

Quadro 10 - Reuniões da Fase Exploratória de Compreensão Metodológica.

<b>Data</b>	<b>Pesquisador</b>	<b>Assunto tratado</b>
28/09/2020	Agente Espacial Europeia	Disponibilidade de dados Busca dos dados de saúde Plataformas e bases de dados Bibliografia
31/03/2021	Geo estatístico	Objetivo, Questão, Método Objeto de Estudo
15/04/2021	Agente Espacial Europeia	Objetivo, Questão, Método Objeto de Estudo

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir dessas conversas informais (em reuniões online), buscou-se identificar as fontes para os dados da saúde, bem como delimitações para a continuidade da pesquisa e eventuais limitações. Assim, as bases de dados foram localizadas, acessadas e exploradas, observando os aspectos centrais acerca dos dados secundários, tais como: disponibilidade, periodicidade e

<sup>16</sup> A revisão narrativa de literatura, também conhecida pelo método de “bola de neve”, ou método clássico para a fundamentação teórica, não utiliza critérios específicos para a busca e análise da literatura encontrada (MATTOS, 2015).

acessibilidade. Além disso, as reuniões auxiliaram na construção do cronograma das atividades a serem feitas para alcance dos objetivos da dissertação, tais como:

- (a) buscar contato com o Núcleo de Assessoria Estatística – Instituto de Matemática da UFRGS;
- (b) buscar contato com pesquisadores da área da saúde, para a composição de grupos focais multidisciplinares para as etapas B e C da pesquisa;
- (c) identificar bibliografia, bases de dados e materiais relevantes indicados pelos pesquisadores.

### 3.3.1.2 Fase Descritiva: revisão narrativa de literatura

Segundo Mattos (2015), a revisão narrativa de literatura, também conhecida pelo método de “bola de neve”, ou método clássico para a fundamentação teórica, não utiliza critérios específicos para a busca e análise da literatura encontrada. Dessa forma, esse autor explica que a busca não precisa esgotar as fontes de informações (MATTOS, 2015 p.2). A revisão narrativa foi utilizada nesta pesquisa para o reconhecimento dos estudos recentes, compreensão do vocabulário, identificação dos possíveis sinônimos utilizados acerca dos termos pesquisados. Esse método foi utilizado em dois momentos do trabalho: (A) primeiro momento: análise ampla e prévia à revisão sistemática de literatura; para estabelecimento de termos; problema de pesquisa; conhecimento breve do estado da arte e dos principais autores. Nesta etapa, foram utilizados os seguintes critérios para a busca de pesquisas (Quadro 11):

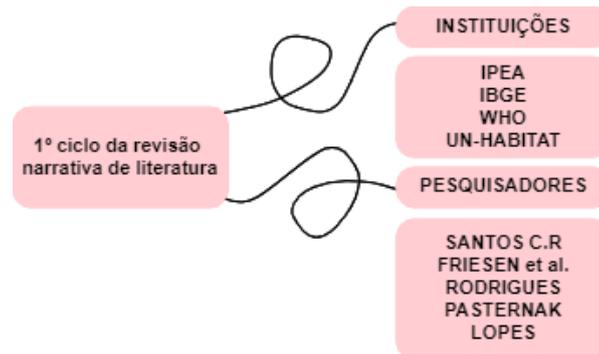
Quadro 11 - Critérios utilizados para a Revisão Narrativa de Literatura.

REVISÃO NARRATIVA DE LITERATURA			
TERMOS DE BUSCA		TIPOS DE PESQUISAS	BASES DE DADOS
“assentamentos urbanos”	informais	Dissertação	Google Acadêmico
“urban settlements”		Tese	Portal de Periódicos da Capes
“saúde” “health” “doenças”		Periódico	Scielo
“diseases”		Artigos	
“pandemia”		Boletins	Web of Science

Fonte: Elaborado por autora.

Os critérios para a seleção de pesquisas utilizadas na dissertação foram: apresentação de todos os termos de busca e identificação com o tema. No primeiro ciclo da revisão narrativa os resultados obtidos foram separados por tipo de autoria: instituição e pesquisadores (Figura 25).

Figura 17 - Divisão das pesquisas encontradas pela natureza da autoria.



Fonte: Elaborada pela autora.

A partir destas pesquisas foram definidos os termos que seriam utilizados, no caso tais como: assentamentos informais urbanos, favelas, aglomerados subnormais e assentamentos humanos.

b) segundo momento: realizado após a revisão sistemática de literatura. A análise foi realizada a partir dos artigos encontrados na revisão sistemática de literatura; fichamentos por citações; busca por autores importantes citados por autores identificados na revisão sistemática; termos que não foram inseridos na revisão sistemática; documentos, relatórios e boletins citados por autores. A organização das citações foi feita a partir do gerenciador de referências Mendeley<sup>17</sup>. O fichamento das citações foi organizado no software Microsoft Office Excel, onde apenas os trabalhos de alta adequabilidade (Qualidade de execução do estudo, Adequabilidade com a

---

17 O Mendeley é um gerenciador de referências, que possibilita um fluxo de trabalho acadêmico contínuo, onde há o armazenamento dos trabalhos, fichamento e citação direta dentro dos softwares de texto e escrita. Disponível em: < <https://www.mendeley.com/reference-management/reference-manager> >

questão de revisão e Foco/Contexto com a questão de revisão) foram analisados. Os resultados completos alcançados nesta etapa podem ser visualizados no APÊNDICE II da dissertação.

### 3.3.1.3 Fase Descritiva: revisão sistemática de literatura (RSL)

A RSL é um método de localização, avaliação e síntese de resultados encontrados em bases de dados. A RSL é um método muito utilizado na área da saúde para entendimento do estado da arte dos distintos campos de estudo. Esse método auxilia na tomada das decisões em relação à base de dados (PETTICREW, 2001). Com a finalidade de realizar uma busca mais precisa e criteriosa, a RSL foi considerada a técnica mais apropriada para identificar, sumarizar e avaliar as pesquisas encontradas acerca do tema. As etapas do protocolo utilizadas para desenvolvimento da RSL, são baseadas em Khan *et al.* (2003):

- a) Estruturar uma pergunta de pesquisa: o problema a ser abordado pela revisão deve ser especificado na forma clara, inequívoca e estruturada, antes de iniciar o processo de revisão. Após formulada a questão, o protocolo define que não haja redefinições para a questão, apenas no caso de os resultados apresentarem distorções para com a questão, a mesma deverá ser revisada;
- b) Identificar trabalhos relevantes: a busca por estudos deve ser extensa. Os critérios de seleção do estudo devem fluir diretamente das questões da revisão e serem especificados a priori. As razões para inclusão e exclusão devem ser registradas;
- c) Avaliar a qualidade dos estudos: as pesquisas selecionadas, devem ser submetidas a uma avaliação de qualidade mais refinada pelo uso de parâmetros gerais de avaliação crítica e listas de verificação de qualidade baseadas em projeto. Conforme mencionado, foram utilizados os seguintes parâmetros de adequabilidade, para avaliação do estudo: Qualidade de execução do estudo; Foco/Contexto com a questão de revisão; Adequabilidade com a questão de revisão e pôr fim a Avaliação geral. Os periódicos podem ser avaliados como adequabilidade: alta, média ou baixa;

d) Categorizar as referências: a síntese de dados consiste na tabulação das características, qualidade e efeitos do estudo, bem como no uso de métodos estatísticos para explorar as diferenças entre os estudos e combinar seus efeitos. Essa etapa pode ser feita em conjunto com a etapa anterior;

e) Interpretar os resultados: as questões destacadas em cada uma das quatro etapas anteriores devem ser atendidas. Dessa forma, caso as etapas anteriores sejam seguidas rigorosamente, as pesquisas selecionadas devem ser satisfatórias.

Os critérios da RSL, foram estruturados em duas partes, entre a estrutura da pesquisa da dissertação e a estrutura da RSL (Figura 18).

Figura 18 - Protocolo de Revisão Sistemática de Literatura.

Estrutura da pesquisa	Objetivo da pesquisa	Propor um método de análise da relação entre os assentamentos informais urbanos e as doenças infecciosas e parasitárias
	Contexto da pesquisa	Setores de aglomerados subnormais urbanos
	Problema da pesquisa	Precariedade nas bases de dados saúde, impossibilitando análises diretas com os dados demográficos disponibilizados pelo IBGE (IPEA, 2016). Os assentamentos informais, além de, estarem sob constante exposição à vulnerabilidade, por meio de fatores de risco, não são devidamente diagnosticados pela falta de dados secundários abertos que possibilitem análises estatísticas espaciais, o que limita aos pesquisadores e aos planejadores a compreensão de suas necessidades (ROSS et al., 2020).
	Hipótese da pesquisa	A pesquisa parte da hipótese de que a proposição de um método de pesquisa que se disponha a utilizar somente os dados secundários abertos disponíveis pelas bases federais e institucionais poderia auxiliar no entendimento acerca das relações entre os assentamentos informais urbanos e a transmissão de doenças infecciosas e parasitárias.
Estrutura da RSL	Questão da RSL	Quais as relações entre os assentamentos informais urbanos, fatores de risco e as doenças infecciosas e parasitárias?
	Critérios de inclusão	Definição dos critérios de recuperação dos periódicos:
		Acesso aberto   Idioma: Inglês, português e espanhol
	Termos da RSL	Identificar pelo menos 1 termo de cada área (planejamento urbano/ciência de dados/saúde) no título, resumo ou palavras - chave
("doenças infecciosas" OR "doenças parasitárias" OR "infectious diseases" OR "parasitar diseases") AND ("assentamentos informais urbanos" OR "assentamento precário" OR "aglomerados subnormais" OR "favelas" OR "slum" OR "urban settlements") AND ("fator de risco" OR "risk factor" OR "dados secundários" OR "data")		
Base de dados	Portal de Periódicos da Capes, Web of Science e Scielo	

Fonte: Wesz (2020); Gough (2007). Elaborado pela autora.

A partir dos critérios estabelecidos para os ciclos de revisão nas bases, definiu-se que apenas os filtros seriam alterados para cada base, conforme suas especificidades. A estrutura dos termos ficou definida como: (“assentamentos informais” OR “informal settlements” OR “favela” OR “slum”) AND (“saúde” OR “health”) AND (“doenças infecciosas” OR “infectious diseases” OR “infectious illness”). Além disso, foram utilizados os operadores booleanos – AND/OR, na estrutura exibida no quadro, os termos foram utilizados nas bases de dados, entre aspas, para obter maior controle na recuperação dos resultados. As publicações recuperadas nas bases foram filtradas por pares, por relevância e por tipo de pesquisa, sendo que nesta pesquisa os artigos de periódicos foram priorizados. Na base de dados *Web of Science*, aplicou-se o filtro para seleção de pesquisas abertas. Além da aplicação dos filtros, da leitura dos resumos e da identificação das palavras-chave; para a seleção dos artigos, foram considerados adequados apenas os que apresentassem no resumo os termos a serem pesquisados: Saúde/doenças e Assentamentos informais urbanos. A partir da aplicação dos filtros, leitura e categorização dos resultados, foram selecionados os artigos que correspondiam de melhor forma ao tema. A relevância dos artigos nas bases foi estabelecida pela qualidade da publicação; número de acessos; possibilidade de acesso aberto ao texto na íntegra e pelo número de citações do periódico. Após o ciclo de RSL, foi realizado mais um ciclo de revisão narrativa, buscando novos autores. Os resultados gerais podem ser observados no APÊNDICE II. Foram utilizados os documentos IBGE (2019); IPEA (2016); UN-HABITAT (2003, 2016) para fins de diagnóstico. Salienta-se que concomitantemente à revisão de literatura, a pesquisa nas bases de dados também estava sendo feita.

#### 3.3.1.4 Fase Descritiva: Diagnóstico da base de dados de saúde - DATASUS

A disponibilidade dos dados foi explorada através das informações obtidas nas conversas informais com os profissionais consultados por meio da literatura. Nesta fase as bases de dados e plataformas de dados abertos focados em saúde foram investigadas, para entendimento da

disponibilidade, periodicidade e acessibilidade do sistema e dos dados secundários, propriamente ditos. Na base de dados do DATASUS, os dados fornecidos são abertos e disponibilizados por distintos sistemas de informação: Sistema de informações Hospitalares (SIH), Sistema de Informação de Agravos e Notificação (SINAN), Sistema de Informação de Mortes (SIM) e o Sistema de Informações de Nascimentos (SINASC). Além de outros sistemas de informação em vigilância em saúde. Nestes locais, as informações são armazenadas dentro da base de dados. Desta maneira torna-se importante entender os níveis de detalhamento de dados que são fornecidos pelos sistemas. A periodicidade de abastecimento de informações é diferente para cada um dos sistemas, no caso do SINAN, a atualização aconteceria semestralmente e nos outros sistemas, mensalmente. A reposição das informações nesses períodos acontece por meio de um sistema de saúde que integra as informações de saúde municipais em um local: o DATASUS. Apesar da atualização ser permanente e periódica, existem problemas de compatibilidade quando se busca relacionar esses dados com outras bases de dados secundários. No caso desta pesquisa, as análises foram prejudicadas pelas inconformidades de periodicidade e escala entre as bases do DATASUS e IBGE. As divergências encontradas entre as bases podem ser observadas no Quadro 12.

Quadro 12 - Inconformidades entre as bases de dados.

DIVERGÊNCIAS	BASE DE DADOS	
	DATASUS	IBGE
<b>PERIODICIDADE</b>	Semestral/Mensal	<b>Década</b>
<b>ESCALA DE DISPONIBILIZAÇÃO</b>	Município de notificação	Município
	Município de residência	Região Metropolitana
	Região de saúde de notificação	Distrito, Subdistrito
	Região de saúde de residência	Setores censitários
	Macrorregião de saúde de notificação	Estado
	Macrorregião de saúde de notificação	Macrorregião
	Microrregião IBGE de notificação	Entorno dos domicílios
	Microrregião IBGE de residência	<b>Aglomerados subnormais</b>
	RM/RIDE de notificação	Populações em áreas de risco
	RM/RIDE de residência	
	Estabelecimento de saúde – Hospitais	

Fonte: Elaborado pela autora.

Apesar de serem considerados defasados os dados do IBGE (11 anos desde o último censo), isso não impossibilita as análises de relações entre as doenças e os assentamentos informais urbanos. A divergência na periodicidade das bases impede a geração de uma linha histórica de morbidade, dificultando a análise das doenças no território de forma contínua. A escala de disponibilização acarreta problemas para o sistema de análise dos dados, impedindo que uma análise de probabilidade ocorra, por exemplo. Além de causar empecilho em pesquisas que busquem relacionar a ocorrência das doenças com os assentamentos informais urbanos. Nesta dissertação, buscou-se propor um método para que estas dificuldades sejam minimizadas, qualificando o aproveitando dos dados disponibilizados aos pesquisadores.

Os dados coletados no DATASUS, foram selecionados para o recorte temporal, o ano de 2010, (corresponder ao mesmo ano de disponibilização dos dados do censo do IBGE) recorte local da RMPA. As análises, que podem ser feitas a partir dos dados disponíveis no DATASUS, seriam do tipo: análise de morbimortalidade das doenças, de diferentes naturezas; análise da incidência de doenças em diferentes escalas – Estadual, Regional, Coordenadoria de saúde, Municipal. Outros indicadores que podem ser considerados relacionam-se a Faixa etária 1, Faixa etária 2, Caráter atendimento, Regime, Sexo e Raça<sup>18</sup>. As limitações encontradas durante a busca, foram listadas conforme sua acessibilidade e disponibilidade. As limitações no campo da acessibilidade, tratam de problemas técnicos que acontecem durante a utilização da plataforma, as quais seriam:

(a) Problemas no download dos dados – depois que foram selecionados os indicadores que compõem as tabelas, pode-se ter uma visão da prévia do download. Mesmo com a revisão da prévia e seleção correta dos indicadores, acontecem erros técnicos da base de dados, que baixam dados referentes a outros indicadores que não os selecionados (Figura 19).

---

18 Disponível em <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sih/cnv/nrrs.def>> Acessado em 10/02/2022.

Figura 19 - Processo de seleção dos indicadores e erro técnico do DATASUS.

The image shows two screenshots from the DATASUS system. The left screenshot displays the 'MORBIIDADE HOSPITALAR DO SUS - POR LOCAL DE RESIDÊNCIA - RIO GRANDE DO SUL' selection interface. It includes dropdown menus for 'Linha', 'Coluna', and 'Conteúdo', and a list of 'MUNICÍPIOS' and 'INDICADORES'. The right screenshot shows a data table for 'Município' with columns A through H. The table lists various municipalities and their corresponding values. A technical error is indicated by a red 'X' in a circle next to row 19, which contains the text: 'Situação da base de dados nacional em 29/04/2016.' Below the table, there are notes and a source reference: 'Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)'.

Fonte: Elaborada pela autora.

(b) Alteração e atualização da base de dados – a base de dados DATASUS, além de se apresentar fora de funcionamento em diversos momentos da pesquisa, alterou o Layout da plataforma duas vezes ao longo da seleção e download dos dados. As diferenças nas atualizações podem ser observadas na Figura 28.

Figura 20 - Diferenças no Layout da base de dados.

The image shows two screenshots of the DATASUS website. The left screenshot displays the 'portal da saúde' interface with a sidebar menu and a main content area. The right screenshot shows a banner for 'Conecte SUS' with the text 'Dadosus restabelece acesso às plataformas do Ministério da Saúde' and 'Dadosus restabelece o acesso ao Conecte SUS'. Below the banner, there is a section titled 'Transformação Digital para o SUS' with the objective 'Objetivo da | Promover a troca de inf | RNDS'.

Fonte: Elaborada pela autora.

O que confunde os pesquisadores em momento da pesquisa e coleta de dados.

As limitações no campo da disponibilidade, tratam dos problemas de como os dados são oferecidos na base de dados, as quais seriam:

(c) Escalas de disposição dos dados – Os dados demográficos do censo do IBGE são disponibilizados de distintas formas, como: setores censitários e unidades de desenvolvimento humano que se aproximam a unidade de bairro. Entretanto quando se observa as unidades de escala para análise oferecidas pelo DATASUS, percebe-se uma desconexão entre as escalas, pois, nesta base a disponibilidade é por estabelecimento, município, coordenadoria de saúde e região metropolitana.

(d) Periodicidade dos dados - os dados do censo são disponibilizados a cada dez anos e os do DATASUS são atualizados semestralmente.

Outro ponto a ser destacado seria a falta de financiamento da coleta e manutenção dos dados no Brasil. Ao longo desta pesquisa, ocorreu um fato entre dezembro de 2021 e janeiro de 2022, um ataque hacker impossibilitou o acesso a todas as plataformas do Ministério da Saúde, inclusive ao DATASUS (Figura, 21).

Figura 21 - Hacking das plataformas de saúde.

---

## **Dados de Covid do Ministério da Saúde estão fora do ar há 20 dias**

Bancos de dados teriam informações detalhadas de cada caso de Covid;  
Ministério da Saúde ainda não se recuperou de ataque hacker

Lucas Marchesini  
30/12/2021 15:00, atualizado 30/12/2021 15:12

## DataSUS, fora do ar há mais de 20 dias, só deve voltar em 15 de janeiro

Ministro da Saúde, Marcelo Queiroga, quer recuperar o banco de dados da pandemia "o mais rápido possível", mas avisa que prazo não está cravado e pode ser estendido

 Murilo Tunholi

3 jan 2022 17h48

[ver comentários](#)

Fonte: MARCHESINI, (2021); TUNHOLI, (2022). Acessado em 22/03/2022.

Ressalta-se que este fato aconteceu ainda durante a pandemia da Covid19. Dificultando o gerenciamento das vacinações que estavam ocorrendo, o acompanhamento dos casos e dos óbitos, bem como o monitoramento de leitos de hospitais ocupados e disponíveis. Esta instabilidade causa extrema incerteza em pesquisas que se baseiam em dados secundários, providos por órgãos governamentais.

### 3.3.2 Etapa B: Desenvolvimento

A Etapa B da DSR nesta pesquisa, corresponde ao desenvolvimento do método, a qual é composta, pelas seguintes fases: Proposição do artefato; Estudo do objeto, Implementação da avaliação. As ferramentas utilizadas para desenvolvimento das fases referentes à Etapa B, são apresentadas na Figura 22.

Figura 22 - Fases correspondentes a Etapa B.

	Fase de proposição do artefato	Fase de estudo do objeto	Fase de implementação da avaliação
Obtenção dos dados	<p>ETAPA A FASE EXPLORATÓRIA FASE DESCRITIVA</p> <p>Construção do Banco de Dados Municípios RMPA e Aglomerados Subnormais (DATASUS, 2010; IBGE, 2010)</p>	<p>Estudo de mapeamento exploratório do objeto de estudo (RMPA e AGLOMERADOS SUBNORMAIS)</p>	<p>Análise espacial e geoespacial dos dados buscando relações espaciais entre os assentamentos e as doenças</p> <p>Cartografia da saúde - Mapas de Kernel; Mapas Condicionais e Mapas de Risco</p>
Análise dos dados	<p>EXCEL 2016 QGIS 3.10</p>	<p>EXCEL 2016 QGIS 3.10 PHOTOSHOP CS6 ILLUSTRATOR CC2017</p>	<p>QGIS 3.10 GEODA PHOTOSHOP CS6 ILLUSTRATOR CC2017</p>

Fonte: Monteiro (2020). Adaptado pela autora.

O detalhamento das fases da Etapa B será apresentado nos itens a seguir.

### 3.3.2.1 Fase de Proposição do Artefato

A Fase de proposição do artefato, na Etapa B, correspondeu à proposta do método de análise da relação entre a transmissão das doenças infecciosas e parasitárias e os assentamentos informais urbanos no contexto da RMPA.

A proposta do artefato foi construída por meio do material coletado durante a Etapa A deste processo. A partir da análise deste material e da delimitação do problema, o artefato pode ser proposto. Além disso, foi realizada a construção do banco de dados referente aos municípios e aglomerados subnormais da RMPA.

O quadro 13 diz respeito aos grupos de fatores de risco apresentados na seção 2.1, com destaque nos dados encontrados nas bases para representá-los nas análises, a fonte e o título do dado. Destaca-se que os dados referentes às áreas geograficamente sensíveis não foram considerados no desenvolvimento da análise, apenas em mapas exploratórios, os mapas temáticos da RMPA.

Quadro 13 - Estruturação dos Riscos e os dados utilizados na pesquisa.

GRUPO DE FATORES (LOPES, 2014)	FATOR DE EXCESSO DE RISCO (WHO 1988)	DESDOBRAMENTOS DOS FATORES DE RISCO (WHO 1988)	TIPO DE RISCO (FIOCRUZ, 1995)	FONTE	DADO
<b>DOMICÍLIOS</b>	ÁREAS GEOGRAFICAMENTE SENSÍVEIS	Áreas alagáveis e inundáveis	Ambiental I Biológico		
		Encostas de morros	Ambiental		
		Áreas de preservação permanente	Ambiental I Biológico		
		Áreas contaminadas	Ambiental I Biológico I Químico		
	CARÊNCIA DE INFRAESTRUTURA URBANA	Abastecimento de água	Ambiental I Biológico	IBGE	Dom./Pop. sem abastecimento de água tratada
		Resíduos sólidos			Dom./Pop. sem coleta de

	AMBIENTE CONSTRUÍDO	Esgoto sanitário	Ambiental I Biológico	IBGE	resíduos sólidos urbanos
		Drenagem pluvial urbana			Dom./Pop. sem esgoto sanitário
		Espaços abertos nos assentamentos informais urbanos			Pop. Dom. considerados inadequados: categoria 3
		Insolação, luz solar direta e ventilação			
Materialidade da Habitação					
	Densidade demográfica				
<b>POPULAÇÃO</b>	DENSIDADE DEMOGRÁFICA	Densidade demográfica	Ambiental I Biológico		Densidade demográfica
<b>SAÚDE</b>	EXPOSIÇÃO E VULNERABILIDADE A DOENÇAS	Internações	Biológico	DATASUS	Internações
		Óbitos			Óbitos
		Taxa de Letalidade			Taxa de Letalidade

Fonte: Elaborado pela autora.

### 3.3.2.1.1 Construção do banco de dados dos municípios da RMPA

Esta fase da Etapa B, correspondeu à construção do banco de dados geográficos com as informações coletadas nas bases de dados exploradas anteriormente (DATASUS, IBGE) para os **municípios da RMPA**. A coleta dos dados e o tutorial desenvolvido, com etapas detalhadas, pode ser consultado no APÊNDICE III. Salienta-se que as coletas efetuadas no IBGE relativas aos dados demográficos, consideraram as relações estabelecidas como fatores de risco da transmissão de doenças infecciosas e parasitárias em aglomerados subnormais (Quadro 14), a partir da literatura previamente revisada.

Quadro 14 - Fatores de risco de aglomerados subnormais, considerados potenciais transmissores.

Grupo de fatores de risco	Indicadores	Fonte/Ano	UNID
<b>DOMICÍLIOS</b>	Pop/Domicílios sem abastecimento de água tratada	IBGE/2010	Município
	Pop/Domicílios sem acesso a coleta de lixo	IBGE/2010	Município
	Pop/Domicílios urbanos sem coleta de lixo	IBGE/2010	Município

	Pop/Domicílios urbanos sem esgoto sanitário	IBGE/2010	Município
	Pop/Domicílios considerados inadequados, categoria 3	IBGE/2010	Município
<b>POPULAÇÃO</b>	Densidade demográfica	IBGE/2010	Município
	População total municipal	IBGE/2010	Município
<b>SAÚDE</b>	Internações por doenças infecciosas e parasitárias	SINAN/2010	Município
	Óbitos por doenças infecciosas e parasitárias	SINAN/2010	Município
	Taxa de letalidade por doenças infecciosas e parasitárias	SINAN/2010	Município

Fonte: Elaborado pela autora.

Estes dados foram organizados em uma tabela Excel conforme a Figura 23.

Figura 23 - Banco de dados demográficos relativos aos municípios da RMPA.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Município	cod	esperanca_	robreviver_	robreviver_	cevflicdm	idh	idh_longevidade	Domicílios sem esg	Pop. domicílios sem esg	Domicílios inadeq	Pop. Domicílios inadeq	Domicílios sem colet	Pop. domicílios sem colet	Domicílios sem esgot	Pop. sem acesso esgot	interações	óbitos	letalidade
2	ALVORAD	4300604	71.410	35.540	87.020	5.670	0.700	0.870	656	2.451	78	234	316	1.337	428	1.219	1226	178	14.520
3	ARARICÁ	4300877	74.410	33.860	82.720	6.760	0.660	0.820	146	442	0	0	1	2	6	15	33	10	30.300
4	ARRIO D	4301017	74.390	34.200	83.570	5.820	0.700	0.830	23	37	4	14	32	14	15	11	106	9	8.330
5	CACHEIF	4303103	76.420	35.140	85.390	7.060	0.760	0.860	226	112	52	124	144	421	52	141	514	39	19.260
6	CAMPO BI	4303305	76.110	34.840	85.200	6.310	0.750	0.850	123	374	4	11	8	37	340	11	366	34	9.290
7	CAMOAS	4304606	76.830	35.270	86.300	7.490	0.750	0.860	1073	4151	333	1291	523	2101	53987	111	2041	196	9.110
8	CAPELA D	4304689	73.930	33.570	82.010	7.720	0.660	0.820	109	285	3	12	8	21	340	11	36	5	13.890
9	CHARGUE	4305355	77.220	35.430	86.730	6.820	0.750	0.870	28	11	5	8	26	12	29	21	73	16	21.920
10	DOIS IRMÃ	4306403	75.870	34.570	84.690	5.640	0.740	0.850	60	171	2	2	10	21	1	2	110	3	2.730
11	ELDORADI	4306767	75.660	34.590	84.560	6.090	0.720	0.840	163	414	10	19	124	311	45	112	106	23	21.700
12	ESTÂNCIA	4307609	79.230	35.810	87.690	5.910	0.760	0.930	30	217	16	65	51	141	22	11	114	15	6.620
13	ESTREI	4307708	75.570	34.540	84.420	7.830	0.750	0.840	127	418	5	16	100	311	35	111	261	28	10.730
14	GLORINHA	4309050	76.540	35.070	85.800	10.800	0.710	0.860	1	4	0	0	1	2	1	1	15	4	26.670
15	GRAVATA	4309209	76.740	35.330	86.460	6.610	0.740	0.860	657	2101	31	100	196	151	286	111	836	159	19.020
16	GUAIÁBA	4309308	74.990	34.210	83.590	7.240	0.730	0.830	215	111	31	84	130	371	77	111	279	38	13.620
17	IGREJINHA	4310108	77.530	35.590	87.170	6.260	0.720	0.880	212	114	1	3	4	11	27	11	108	8	7.410
18	IVOTI	4310801	75.860	34.710	84.870	6.840	0.780	0.850	128	418	0	5	5	11	6	11	63	5	7.250
19	MONTENE	4312401	76.340	35.160	86.170	8.320	0.760	0.870	104	217	12	33	20	31	39	111	374	25	6.690
20	NOVA HAF	4313050	75.140	34.300	83.810	4.360	0.690	0.840	235	711	0	0	2	1	8	21	43	10	20.410
21	NOVA SAI	4313375	76.200	34.890	85.320	6.100	0.720	0.850	134	411	10	27	20	31	23	11	45	7	15.560
22	NOVO HAR	4313409	76.110	35.020	85.570	7.370	0.750	0.850	662	2111	26	83	208	141	190	111	712	202	28.370
23	PAROBÉ	4314050	78.180	35.910	88.020	5.190	0.700	0.890	693	2112	35	108	78	211	63	111	235	13	5.530
24	PORTÃO	4314603	76.370	34.860	85.570	6.480	0.710	0.860	197	114	1	1	7	21	34	11	59	2	3.390
25	PORTO AL	4314902	76.420	35.140	85.390	10.470	0.810	0.860	1661	5118	192	582	1120	3111	1431	3111	6101	312	14.850
26	ROLANTE	4316006	74.800	34.090	83.300	3.420	0.690	0.830	210	112	28	70	48	111	28	11	63	4	6.350
27	SANTO AN	4317608	76.370	35.300	86.400	11.140	0.720	0.870	142	411	27	67	81	111	35	11	63	15	16.070
28	SÃO JERÔ	4318408	74.340	33.620	82.610	3.950	0.700	0.820	63	117	16	56	45	111	59	111	103	18	16.510
29	SÃO LEOP	4318705	76.650	35.010	85.650	6.690	0.740	0.860	469	1114	52	162	297	311	230	111	859	35	11.060
30	SÃO SEBA	4319505	76.110	34.700	85.020	8.620	0.740	0.850	37	111	8	62	20	111	16	11	45	6	13.330
31	SAPIRANG	4319901	74.930	34.170	83.500	5.780	0.710	0.830	133	1101	21	70	29	111	47	111	364	80	13.980
32	SAPUCAIA	4320008	75.650	34.580	84.540	6.480	0.730	0.840	421	1111	56	195	106	377	196	111	710	35	13.380
33	TAGUARA	4321204	77.820	35.710	87.470	3.010	0.730	0.880	235	1107	36	111	83	211	46	111	129	12	3.300
34	TRIUNFO	4322004	77.350	35.500	86.310	8.500	0.730	0.870	565	2107	11	32	20	11	71	111	126	5	3.370
35	VIAMÃO	4323002	76.350	35.090	85.840	7.390	0.720	0.870	736	211	54	168	495	1111	349	111	847	92	10.860

Fonte: Elaborada pela autora.

O banco de dados geográficos municipal completo pode ser visto no APÊNDICE III.

### 3.3.2.1.2 Construção do banco de dados dos aglomerados subnormais da RMPA

A assessoria estatística com o NAE (Núcleo de Assessoria Estatística) foi iniciada com o intuito de entender, a partir dos dados encontrados, quais seriam os possíveis métodos de análise para o atendimento dos objetivos da pesquisa. As reuniões foram realizadas entre setembro de 2021 e janeiro de 2022 via Google Meet, com cerca de 1h de duração. A assessoria foi necessária para a construção do banco de dados geográficos, bem como para explorar as possibilidades de análise dos dados disponíveis, para investigar as relações entre os assentamentos informais urbanos e a transmissão de doenças infecciosas e parasitárias. Esta fase da Etapa B, correspondeu à construção do banco de dados geográficos, por meio das informações coletadas nas bases de dados exploradas anteriormente (DATASUS, IBGE), para os **aglomerados subnormais da RMPA**. Os dados foram coletados por cada unidade de análise de aglomerado subnormal, assim, apenas os municípios com este arranjo tipo de arranjo em seu território, foram considerados (Quadro 15).

Quadro 15 - Dados coletados do IBGE, referente aos aglomerados subnormais.

<b>Grupo de fatores de risco</b>	<b>Dado considerado</b>	<b>Fonte/Ano</b>
<b>POPULAÇÃO</b>	Densidade dos aglomerados subnormais da RMPA.	IBGE/2010
	População residente dos aglomerados subnormais da RMPA	IBGE/2010
	Área e perímetro dos aglomerados subnormais da RMPA	IBGE/2010
	Número de aglomerados subnormais da RMPA	IBGE/2010
	Localização dos aglomerados subnormais	IBGE/2010

Fonte: Elaborado pela autora.

Os dados selecionados na base DATASUS, como expressado anteriormente, foram coletados através do recorte de estabelecimento de saúde, sendo a escala disponível que mais aproximou-se dos aglomerados subnormais. Desta maneira, todos os dados de internações, óbitos e taxa de letalidade dizem respeito aos hospitais localizados nos municípios da RMPA. A construção do Banco de dados buscou considerar as possibilidades de análise para fase seguinte. A tabela foi elaborada no Microsoft Office Excel, onde os primeiramente os aglomerados subnormais foram identificados por municípios e depois os dados foram associados a eles.

As informações referentes à coluna dos Aglomerados Sub ASN; Município; Área; Perímetro e Densidade demográfica, são relativas às áreas dos aglomerados, estes dados foram coletados a partir do arquivo disponibilizado pelo IBGE, no formato Shapefile (.shp)<sup>19</sup>.

Os dados correspondentes à coluna População, foram retirados da Tabela 3381 - População residente em domicílios particulares ocupados em aglomerados subnormais. Os aglomerados foram filtrados por localização de residência, selecionando apenas as cidades da RMPA que possuem aglomerados, identificadas anteriormente. Após a filtragem e seleção, as informações foram copiadas e distribuídas, conforme o nome do aglomerado, no Banco de dados. Os arquivos no formato *shapefile*, foram exportados para o software *Quantum Gis* (QGIS)<sup>20</sup> 3.10. O sistema referencial de coordenadas utilizado (SRC) corresponde ao dos dados do IBGE: SRC EPSG:4674 - SIRGAS 2000 – Geográfico. O processo de vinculação de tabelas elaboradas no Excel no software QGIS, pode ser compreendido por meio do APÊNDICE III.

Para obter a área e o perímetro foi necessário executar operações básicas que são instrumentalizadas a partir da *shapefile* poligonal correspondente aos aglomerados. Primeiramente é necessário que se acesse a tabela de atributos referente a camada virtual do *shapefile* (os detalhes do processo de cálculo podem ser observados no APÊNDICE V).

Os dados de área coletados no QGIS, foram para o Microsoft Excel. Estes dados estavam em metros quadrados e metros (no caso do perímetro). A partir disso, para obter a Densidade demográfica, foi preciso transformar os metros quadrados (m<sup>2</sup>) para quilômetros quadrados (km<sup>2</sup>), conforme Equação 1.

---

19 Um shapefile é um formato de armazenamento de dados de vetor da Esri para armazenar a posição, a forma e os atributos de feições geográficas. É armazenado como um conjunto de arquivos relacionados e contém uma classe de feição (IBGE, 2018). Os arquivos que compõem um shapefile, seriam: .shp,.shx,.dbf e.prj,

20 O QGIS é um software livre, integrante do Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) como um projeto oficial (IBGE, 2018). Além disso, suporta diversos formatos de dados: vetoriais, matriciais (imagens), banco de dados e suas funcionalidades e configura-se como um Sistema de Informações Geográficas (SIG). Um SIG é um conjunto de programas (softwares), equipamentos (hardware), metodologias (procedimentos), dados e pessoas (usuário), perfeitamente integrados, de forma a tornar possível a coleta, o armazenamento, o processamento e a análise de dados georreferenciados, bem como a produção de informação derivada de sua aplicação (IBGE, 2018b; MATIAS, 2001).

Equação 1 - Conversão da área e perímetro dos aglomerados subnormais.

$$a (km^2) = a(m^2) \times 0,000001$$

Em seguida foi aplicada a fórmula da equação da densidade demográfica (Equação 2), para que então os resultados fiquem padronizados (todos na mesma unidade, no caso em quilômetros) dentro do banco de dados.

Equação 2 - Densidade demográfica dos aglomerados subnormais.

$$Densidade\ demográfica = \frac{População\ ASN}{a}$$

As duas variáveis a serem relacionadas neste banco de dados são: (1) os aglomerados subnormais; (2) os estabelecimentos de saúde<sup>21</sup> (hospitais públicos de atendimento 24h, com pronto atendimento para as doenças infecciosas e parasitárias). O hospital mais próximo refere-se à distância euclidiana percorrida do aglomerado subnormal até o estabelecimento de saúde mais próximo. O hospital provável 1,2 diz respeito aos estabelecimentos que estão mais próximos dos aglomerados subnormais, acessados via transporte público por meio da rede viária estabelecida na RMPA. Destaca-se que em alguns casos o atendimento é procurado por habitantes de aglomerados subnormais de um município para hospitais que estão localizados em municípios do entorno. As Unidades Básicas de Saúde, que oferecem atendimento primário e localizam-se em todos os municípios da RMPA, não foram consideradas, por conta da ausência de dados na base do DATASUS para estes estabelecimentos. A parte referente aos estabelecimentos de saúde no Banco de dados pode ser observada na Figura 32.

---

21 Os hospitais foram selecionados na Fase de proposição do método de pesquisa, etapa de coleta de dados (anterior) e filtrados para RMPA, a coletado detalhada dos dados poder ser observada no APÊNDICE VI.

Figura 24 - Banco de dados dos hospitais.

Banco de dados dos hospitais próximos													
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1	id	Hospital mais próximo	Distância(Km)	Direção	TOTAL ÓBITOS	Óbitos Do	Óbitos doe	TOTAL INTERNAÇÕES	Internaçõe	Internaçõe	TOTAL TAXA DE LETA	Taxa Letal	Taxa Letalidade doença B
2	2	Hospital Alvorada	4	-132993	53	53	0	526	94	432	10	2	8
3	3	Hospital Padre Jeremias	3	21	60	0	60	516	145	371	12	0	12
4	5	Hospital de Pronto Socor	6	4328	34	0	34	383	61	322	9	0	9

Banco de dados dos hospitais prováveis 1													
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1	id	Hospital provável 1	Distância Hospital	Direção A	TOTAL ÓBITOS	Óbitos Doença	Óbitos doença	TOTAL INTERNAÇÕES	Internaçõe	Internaçõe	TOTAL TAXA DE L	Taxa Letal	Taxa Letalidade doença B
2	2	Hospital Alvorada	5	-132993	53	53	0	526	94	432	10	2	8

Fonte: Elaborado pela autora.

Inicialmente, coletou-se os hospitais mais próximos em distância dos aglomerados subnormais (sem levar em consideração a acessibilidade a este local). Os endereços para cada um dos hospitais foram coletados na base de dados do DATASUS, que demonstra o estado clínico de cada estabelecimento. A tabela exportada ao software QGIS, pode ser visualizado na Figura 33.

Figura 25 - Localização dos hospitais na RMPA: tabela de exportação para QGIS.

A	B	C	D	E	F	G	H
1	COD	Município	Estabelecimento	End	Internações	óbitos	taxa de letalidade tipo de estabelecimento
2	4300604	Alvorada	HOSPITAL ALVORADA	Rua Jaci Zamin, 170 - Três Figueiras, Alvorada - RS, 94814-300	526	53	10 Hosp.Geral
3	4303103	Cachoeirinha	HOSPITAL PADRE JEREMIAS	Log. Lindolfo Wagner, 185 - Parque da Matriz, Cachoeirinha - RS, 94910-030	516	60	12 Hosp.Geral
4	4303905	Campo Bom	HOSPITAL DE CAMPO BOM DR LAURO REUS	Rua Osvaldo Cruz, 116 - Bela Vista, Campo Bom - RS, 93700-000	362	17	5 Hosp.Geral
5	4304606	Canoas	HOSPITAL DE PRONTO SOCORRO PREF DR MARCOS ANTONIO RONCHETTI	Rua Caçapava, 100 - Mathias Velho, Canoas - RS, 92330-290	383	34	9 Hosp. Especializado
6	4304606	Canoas	HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CANOAS	Av. Farroupilha, 8001 - São José, Canoas - RS, 92425-900	243	15	6 Hosp.Geral
7	4304606	Canoas	HOSPITAL NOSSA SENHORA DAS GRACAS	Rua Santos Ferreira, 1864 - Marechal Rondon, Canoas - RS, 92025-222	1325	125	9 Hosp.Geral
8	4307609	Estância Velha	HOSPITAL MUNICIPAL GETULIO VARGAS	Rua Rodolfo Mattes, 236 - Centro, Estância Velha - RS, 93600-300	151	4	3 Hosp.Geral
9	4307708	Esteio	FUNDACAO DE SAUDE PUBLICA SAO CAMILO DE ESTEIO	Av. Castro Alves, 948 - Tamandaré, Esteio - RS, 93260-460	242	28	12 Hosp.Geral
10	4309209	Gravatá	HOSPITAL DOM JOAO BECKER	Log. José Loureiro da Silva, 1561 - Centro, Gravatá - RS, 94010-001	476	117	25 Hosp.Geral
11	4309308	Guaíba	HOSPITAL NOSSA SENHORA DO LIVRAMENTO	Rua Dr. Lauro Azambuja, 345 - Centro, Guaíba - RS, 92500-000	120	20	17 Hosp.Geral
12	4312401	Montenegro	HOSPITAL MONTENEGRO	Rua Assis Brasil, 1621 - Centro, Montenegro - RS, 95780-000	376	31	8 Hosp.Geral
13	4313409	Novo Hamburgo	FUNDACAO DE SAUDE PUBLICA DE NOVO HAMBURGO FSNH	Av. Pedro Adams Filho, 6520 - Operário, Novo Hamburgo - RS, 93315-544	461	215	47 Hosp.Geral
14	4314050	Parobé	HOSPITAL SAO FRANCISCO DE ASSIS	Rua Atheno Jose Berlitz, 50 - Centro, Parobé - RS, 95630-000	210	8	4 Hosp.Geral
15	4314902	Porto Alegre	HPS	Largo Theodoro Herlitz, S/N - Bom Fim, Porto Alegre - RS, 90040-194	240	42	18 Pronto Socorro Especializado
16	4314902	Porto Alegre	ASSOCIACAO HOSPITALAR VILA NOVA	Rua Catarino Andreatta, 155 - Vila Nova, Porto Alegre - RS, 91750-040	1354	122	9 Hosp.Geral
17	4314902	Porto Alegre	HOSPITAL CRISTO REDENTOR	Rua Domingos Rubbo, 20 - Cristo Redentor, Porto Alegre - RS, 91040-000	123	8	7 Hosp.Geral
18	4314902	Porto Alegre	HOSPITAL FEMINA	Rua Mostardeiro, 17 - Rio Branco, Porto Alegre - RS, 90430-001	131	4	3 Hosp. Especializado
19	4314902	Porto Alegre	HOSPITAL SAO LUCAS DA PUERS	Av. Ipiranga, 6690 - Jardim Botânico, Porto Alegre - RS, 90610-000	599	128	22 Hosp.Geral
20	4314902	Porto Alegre	INSTITUTO DE CARDIOLOGIA	Av. Princesa Isabel, 395 - Azenha, Porto Alegre - RS, 90620-001	33	1	3 Hosp. Especializado
21	4314902	Porto Alegre	HOSPITAL MATERNO INFANTIL PRESIDENTE VARGAS	Log. Independência, 661 - Independência, Porto Alegre - RS, 90035-076	347	5	1 Hosp. Especializado
22	4314902	Porto Alegre	HOSPITAL PARQUE BELEM	Av. Professor Oscar Pereira, 8300 - Belém Velho, Porto Alegre - RS, 91712-320	33	10	30 Hosp.Geral
23	4314902	Porto Alegre	HOSPITAL DE CLINICAS	Rua Ramiro Barcelos, 2350 - Santana, Porto Alegre - RS, 90035-903	2132	261	13 Hosp.Geral
24	4314902	Porto Alegre	IRMANDADE DA SANTA CASA DE MISERICORDIA DE PORTO ALEGRE	Rua Prof. Annes Dias, 295 - Centro, Porto Alegre - RS, 90020-090	890	126	15 Hosp.Geral
25	4314902	Porto Alegre	HOSPITAL NOSSA SENHORA DA CONCEICAO SA	Av. Francisco Trein, 596 - Cristo Redentor, Porto Alegre - RS, 91350-200	3974	777	20 Hosp.Geral
26	4314902	Porto Alegre	HOSPITAL SANATORIO PARTENON	Av. Bento Gonçalves, 3722 - Partenon, Porto Alegre - RS, 90650-001	256	25	10 Hosp. Especializado
27	4318705	São Leopoldo	Hospital Centenário	Rua, AV THEODOMIRO PORTO DA FONSECA, 799 - FIAO, São Leopoldo, RS, 93020-645	848	97	11 Hosp.Geral
28	4319901	Sapiranga	HOSPITAL SAPIRANGA	Log. Getúlio Vargas, 527 - Centro, Sapiranga - RS, 93800-048	443	107	24 Hosp.Geral
29	4320008	Sapucaia do Sul	FUNDACAO HOSPITALAR DE SAPUCAIA DO SUL	Rua Pinheiro Machado, 331 - Diehl, Sapucaia do Sul - RS, 93210-180	640	86	13 Hosp.Geral
30	4323002	Viamão	INSTITUTO DE CARDIOLOGIA HOSPITAL VIAMAO	Isabel Bastos, 138 - Centro, Viamão - RS, 94410-250	161	19	12 Hosp. Especializado

Fonte: Elaborado pela autora.

A operação de espacialização dos endereços dos estabelecimentos de saúde em pontos foi executada através do Plugin HQGIS<sup>22</sup>. A coleta da Distância euclidiana entre os aglomerados subnormais e o hospital mais próximo foi obtida por meio de uma matriz de distâncias, no software QGIS. A matriz de distância mede o percurso entre dois pontos, entre O – ORIGEM e D – destino. Com intuito executar a matriz de distâncias primeiramente, inicia-se pelo acesso ao plugin QGIS Network Analysis Toolbox 3 (QNEAT3)<sup>23</sup> localizado na Caixa de Ferramentas de processamento. A matriz de distância OD, gerada pelo QNEAT3, conecta todos os pontos referentes aos aglomerados subnormais até os hospitais. Desta forma, a matriz define a distância entre todos os pontos do mapa através da rede viária, a distância medida é a euclidiana. A matriz utilizada foi a de função *Layers as Lines*<sup>24</sup>.

Após obter o resultado da Matriz de distância entre todos os pontos, foi feita uma operação para que fosse encontrada a menor distância entre aglomerados subnormais e os hospitais próximos. A ferramenta utilizada para obter as menores distâncias entre os pontos, foi o *Spacial Query Library* (SQL), da qual executou-se a consulta e seleção de feições por meio de uma expressão. A expressão utilizada para obter os resultados necessários no operador SQL, segue o modelo:

*“select origin\_id,destination\_id,min (total\_cost )as shortest\_distance,geometry*

A expressão significa, que os valores referentes aos campos da origem e destino serão considerados, para que seja encontrado o mínimo *total cost* (custo total), que será identificado na tabela de atributos como “menor distância”, a geometria é determinada através do – input1,

---

22 Plugin (complemento) HQGIS, com sistema de geocodificação de endereços completos em camadas de pontos vetoriais. Disponível em < <https://www.instrutorgis.com.br/qgis310-geocodificacao-pelo-plugin-hqgis/>>

23 O plug-in QNEAT3 (abreviação de Qgis Network Analysis Toolbox 3) visa fornecer algoritmos QGIS Processing-Toolbox no campo da análise de rede. O QNEAT3 está integrado na Estrutura de Processamento QGIS3. Ele oferece algoritmos na solução de forma menos complexa de tarefas, como: Iso-Area (também conhecida como áreas de serviço, polígonos de acessibilidade) e computação OD-Matrix (Origin-Destination-Matrix). Disponível em <https://plugins.qgis.org/plugins/QNEAT3/>

24 O algoritmo OD Matriz de Layers as Lines (m:n) calcula o custo baseado em rota de rede das relações Origem-Destino entre os pontos de duas camadas (camada m e camada n). Os componentes de custos são divididos em custo de entrada, custo de rede, custo de saída e custo total (soma de todos os outros componentes de custo). A relação é então exibida como uma linha reta entre o ponto de origem e o ponto de destino, apresentando os custos como atributos na tabela de atributos. Disponível em: <<https://root676.github.io/OdMatrixAlgs.html>>

que diz respeito a camada da Matriz OD, que foi executada anteriormente e por fim os valores vão ser agrupados pela origem, ou seja, pelos nomes dos aglomerados subnormais. Quando executada a operação através do operador SQL, os resultados obtidos são espacializados por meio da camada vetorizada (denominada "menor\_distancia"). A próxima etapa na coleta de dados para o banco, seria em relação a distância e a direção<sup>25</sup>. Estas informações foram coletadas de forma manual através do software QGIS, utilizando as ferramentas de aferições. No caso da distância entre aglomerados subnormais e hospitais mais próximos, utilizou-se a ferramenta de medição linha, da qual definiu-se a unidade de medida em quilômetros e empregou-se a ferramenta de aderência para seleção correta e precisa dos pontos, utilizando como base as linhas vetorizadas da camada: menor\_distancia (obtida anteriormente). Após a medição de distância de todos os pontos e revisão, foi medida a direção do aglomerado subnormal ao hospital mais próximo, através da ferramenta ângulo. Todas as direções foram coletadas manualmente e inseridas ao banco de dados. Por fim todos esses dados foram revisados. As colunas referentes as informações de óbitos, internações e taxa de letalidade correspondem as taxas obtidas nos dados do DATASUS. Além disso, as doenças foram divididas entre: (A) infecciosas e (B) parasitárias. O grupo das doenças infecciosas foram subtraídas da taxa total de internações, óbitos e taxa de letalidade das doenças infecciosas e parasitárias por hospitais.

A partir da finalização desta etapa do banco, a etapa posterior correspondeu à sistematização dos dados coletados para os hospitais prováveis 1 e 2. Para fins de análise foram considerados dois hospitais prováveis, considerando os mesmos indicadores já utilizados anteriormente. A variável de conexão a ser considerada seria de acessibilidade entre aglomerado e hospital, onde entende-se como hospital provável, pelo trajeto e disponibilidade de transporte público, bem como o tempo necessário para acessar ao estabelecimento de saúde.

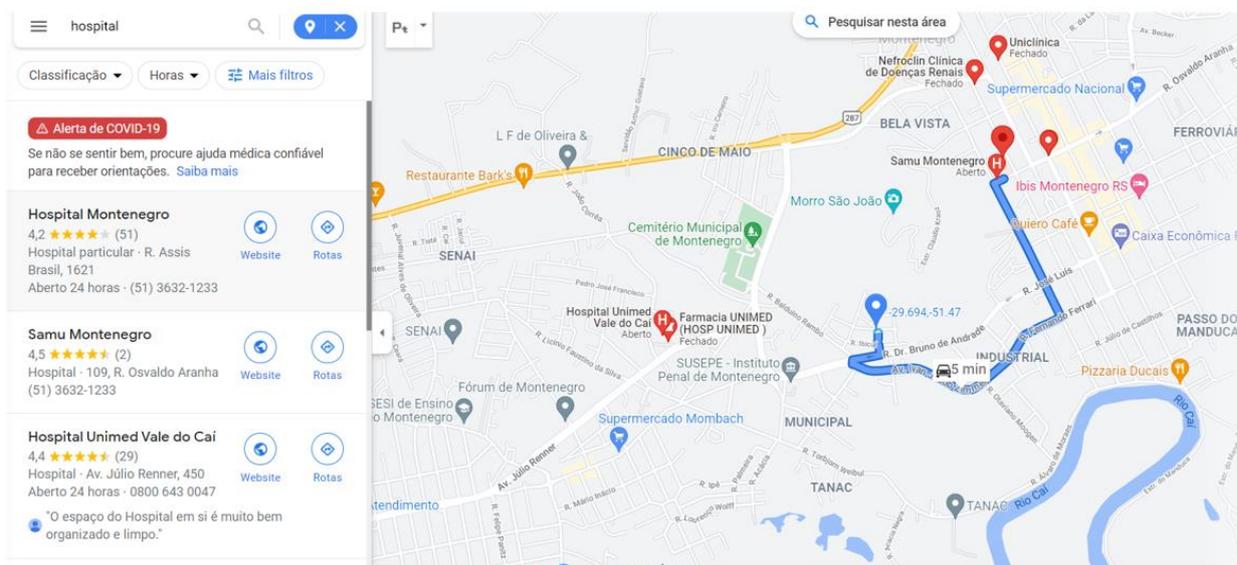
---

<sup>25</sup> A direção foi coletada como a distância manualmente, medida em graus. Porém este dado não foi utilizado nas análises. Eles foram levantados conforme o que foi conversado nas Assessorias com o NAE, mas não foram observados como dados importantes durante as análises.

O hospital provável 1 foi coletado através da ferramenta de trajeto do *Google Maps*. Cada um dos aglomerados subnormais foi posicionado conforme sua coordenada geográfica. Após a opção 'próximo' foi selecionada para gerar o trajeto mais curto de transporte público até os hospitais mais próximos, disponíveis.

O hospital provável 2 foi considerado como a segunda opção a ser considerada, mais próxima e acessível além do hospital provável 1. O modelo de mapa gerado pode ser observado na Figura 34.

Figura 26 - Trajeto entre o aglomerado subnormal e o hospital provável 1.



Fonte: Elaborado pela autora.

Primeiramente foram encontrados todos os hospitais prováveis 1 e todas as suas informações base: distância entre aglomerado subnormal e hospital provável, direção entre aglomerado subnormal e hospital provável, internações, óbitos e taxa de letalidade por hospital provável 1. Posteriormente os hospitais prováveis 2 foram identificados e suas informações foram inseridas ao banco de dados.

O banco de dados georreferenciado dos aglomerados subnormais<sup>26</sup> completo pode ser acessado através do link disponível na nota de rodapé.

### 3.3.2.2 Fase de Estudo e Caracterização do Objeto

A Fase relativa ao estudo do objeto, teve como objetivo o desenvolvimento do método proposto de forma empírica. O objeto de estudo de pesquisa delimita-se aos assentamentos informais urbanos identificados na Região Metropolitana de Porto Alegre. A transmissão das doenças estudadas foi definida por meio da Categoria Internacional de Doenças (CID) - 10 (SAÚDE, 2010). Nesta fase foi construído o banco de dados desagregados, secundários e abertos, provenientes da Etapa A. Os dados foram sistematizados no software Microsoft Office Excel. Destaca-se que alguns dos dados foram obtidos através de mapeamento demonstrativo e análises realizadas no software QGIS 3.10 e 2.18. O mapeamento demonstrativo apresenta situações de saúde que dependem de indicadores, que são construídos por meio dos dados epidemiológicos (ROJAS; BARCELLOS; PEITER, 1999).

#### **3.3.2.2.1 Caracterização do objeto de estudo**

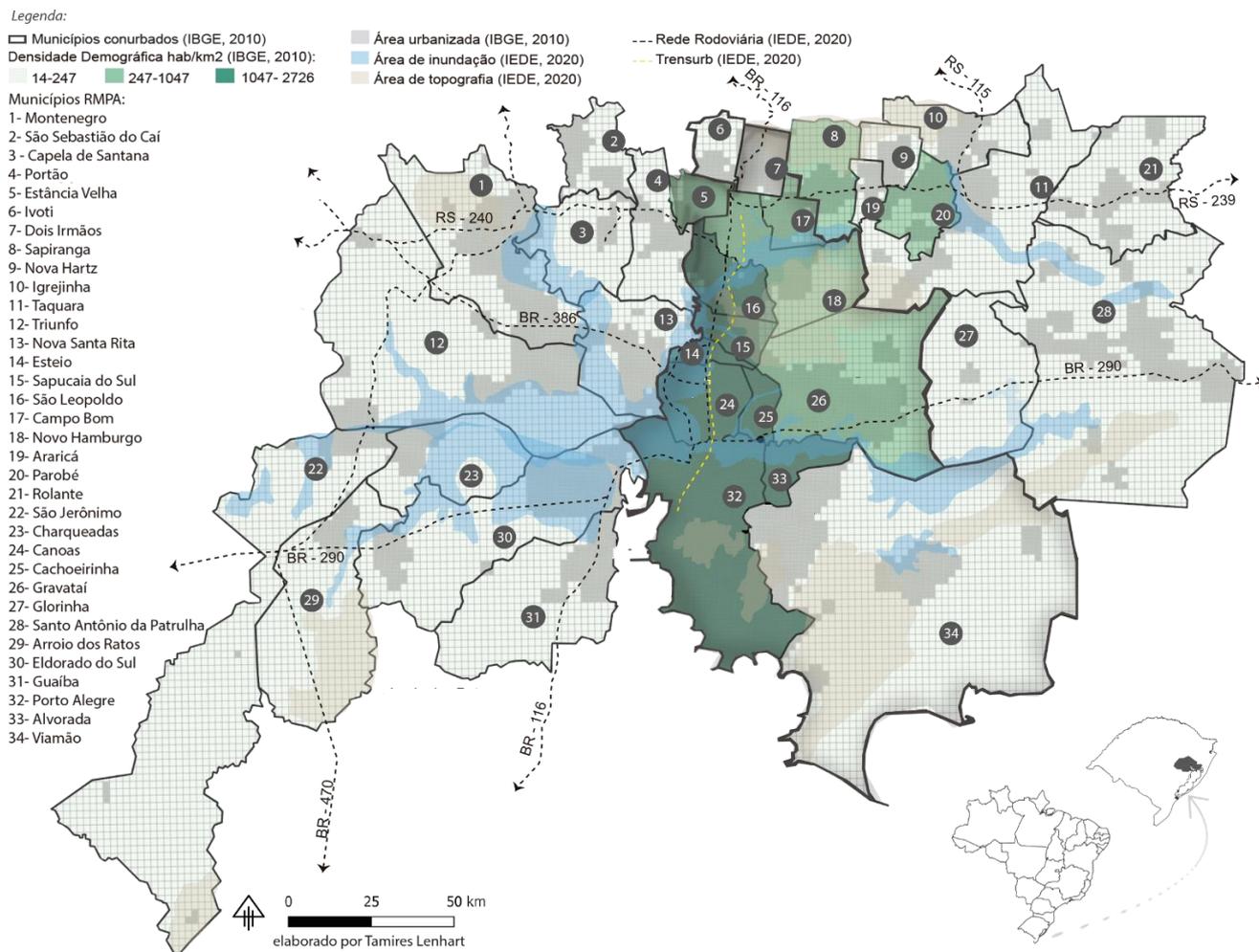
A RMPA foi instituída através da Constituição Federal de 1967 (art. 157, §10) e Emenda Constitucional de 1969 (art. 164) que instruíram mediante lei complementar o estabelecimento das primeiras regiões metropolitanas brasileiras (MARTINS, C. M. dos R., 2013). A constituição da RMPA, ocorreu a partir da Lei complementar Federal 14 de 08/06/1973, sendo Porto Alegre, o município sede da região e capital (MARTINS, 2013), os municípios que compõem a formulação atual, integraram-se a região, em distintos anos. Houve um aumento expressivo, de 1973 até 2011, no número de municípios e na área territorial que compõe a RMPA. Apesar desse crescimento, a integração dos municípios pela mancha urbana, formando um único tecido,

---

26 Acesso ao banco de dados dos aglomerados subnormais:<  
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1VBGNfmGDyPmuYY-NXBSCN6U6Z-CP2PF-/edit?usp=sharing&oid=116904776955342376161&rtpof=true&sd=true>>

fenômeno conhecido como conurbação, aconteceu apenas com os municípios da formação original da RMPA (MARTINS, 2013). O fenômeno da conurbação é mais expressivo nos municípios integrados em 1973, no eixo norte-sul, da RMPA. A conurbação é um dos critérios que definem as metrópoles e regiões metropolitanas; destaca-se pela como um fator de aumento da transmissão de doenças (MATTEI, 2020). Segundo Mattei (2020), as áreas conurbadas demonstram-se como grandes focos de transmissão de doenças, um exemplo seria durante a pandemia da Covid19. Os principais eixos rodoviários que cruzam a RMPA, tratam-se de duas rodovias federais: a BR-116 (inicia ao Sul do estado e atravessa a RMPA em direção Sul – Norte, entrando em contato com: Guaíba, Eldorado do Sul, Porto Alegre, Canoas, Esteio, Sapucaia do Sul, São Leopoldo, Novo Hamburgo, Estância Velha e Dois Irmãos) e BR – 290 (permeia a RMPA na orientação Leste – Oeste, percorre os municípios de: São Jerônimo, Arroio dos Ratos, Eldorado do Sul, Porto Alegre, Canoas, Cachoeirinha, Alvorada, Gravataí, Glorinha e Santo Antônio da Patrulha). Destaca-se as manchas urbanas especializam-se pelos eixos viários da BR-116 e BR – 290 (MARTINS, 2013). A Figura 27 demonstra a caracterização da RMPA, através de um mapa síntese.

Figura 27 - Caracterização da RMPA: mapa síntese.



Fonte: Elaborada pela autora.

Além da conurbação, da espacialização das manchas urbanas e dos eixos rodoviários e ferroviários, pelos quais a população transita pelos municípios em seus deslocamentos, existem outras características que potencialmente aumentam a transmissão de doenças entre os municípios das regiões metropolitanas, como por exemplo, as bacias hidrográficas. Esses corpos d'água são importantes para o abastecimento hidrográfico e comercial da RMPA. Contudo, essas bacias também podem gerar alagamentos em vários municípios do território da

RMPA, configurando áreas de risco, para doenças parasitárias, como no caso da leptospirose (SEGURADO; CASSENOTE; LUNA, 2016). Os riscos de inundação a partir das bacias hidrográficas são considerados relevantes nesta pesquisa por potencializarem a transmissão de doenças (BISCOTTO; PEDROSO, 2007). As áreas com risco de alagamento e inundação, geram áreas úmidas e insalubres impactando no aumento da transmissão de doenças (NUGEM, 2015).

Conforme os dados de população e área do Censo do IBGE (2011a), a densidade demográfica (populacional) da RMPA era de 390 hab./km<sup>2</sup>. Os municípios com maior densidade, considerando aqueles com mais de 2.000 habitantes por km<sup>2</sup>, eram: Esteio (2.932 hab./km<sup>2</sup>), Porto Alegre (2.837 hab./km<sup>2</sup>), Alvorada (2.763 hab./km<sup>2</sup>), Canoas (2.470 hab./km<sup>2</sup>), Sapucaia dos Sul (2.233 hab./km<sup>2</sup>) e São Leopoldo (2.092 hab./km<sup>2</sup>). E os municípios de menor densidade, considerando aqueles com menos de 50 habitantes por km<sup>2</sup>, eram: Glorinha (21 hab./km<sup>2</sup>), São Jerônimo (24 hab./km<sup>2</sup>), Triunfo (31 hab./km<sup>2</sup>), Arroio dos Ratos (32 hab./km<sup>2</sup>) e Santo Antônio da Patrulha com 38 habitantes por km<sup>2</sup>. A área urbanizada na RMPA, apresentava uma taxa de 96,9% em 2010, em comparação com a taxa de 95,5% identificada a partir do censo de 2000 (MARTINS, C. M. dos R., 2013). Entre os municípios metropolitanos, 28 apresentavam urbanização acima de 80%, sendo que 05 estavam na faixa entre 50% e 79,9%. Somente um município, Glorinha, apresentava taxa de urbanização de apenas 30%. Esse baixo grau de urbanização tem como uma das causas a criação desse município em 1988, pelo desmembramento da área territorial, que correspondia à parte rural do município de Gravataí (IBGE, 2011a; MARTINS, 2013).

Nota-se que as maiores taxas de área urbana se concentram no eixo conturbado, mais denso e nos municípios agregados à RMPA em 1973 (Alvorada, Cachoeirinha, Campo Bom, Canoas, Esteio, Novo Hamburgo, Porto Alegre, Sapiranga, Sapucaia do Sul, São Leopoldo e Viamão). Além disso, outros municípios concentram taxas altas de urbanização, tais como: Guaíba, Charqueadas e Dois Irmãos.

A topografia da RMPA é caracterizada pelo relevo que varia de plano a fortemente ondulado, com fortes limitações quanto ao uso do solo, devido à fertilidade natural baixa do território (ZANELA, 2017). Contudo, a zona norte da RMPA se distingue, porque possui um relevo plano e acidentado com áreas de fortes limitações quanto ao uso do solo, mas também, áreas consideráveis de solos com elevada aptidão agrícola: topografia plana, elevada fertilidade e drenagem natural.

### 3.3.2.3 Fase de implementação do método

Na Fase de implementação do método foram feitas análises por meio da Cartografia da Saúde, por mapas exploratórios e analíticos. Esta tipologia de mapeamento, conforme Rojas, Barcellos & Peiter (1999), necessita de uma base teórica para que a hipótese ou pressuposto seja elaborado, envolvendo o espaço e a saúde, bem como o conhecimento do objeto de estudo e do problema definido.

#### **3.3.2.3.1 Cartografia da Saúde**

Nesta etapa foi utilizada a técnica de análise da Cartografia da saúde, por meio do mapeamento analítico. A Cartografia da saúde trata da utilização do geoprocessamento como forma de expressão e análise dos indicadores de saúde ou no caso, das doenças sobre o território (MARTINES; MACHADO; COLVERO, 2013). Segundo Martinuci (2019):

a cartografia pode ser utilizada com duas abordagens principais: como uma discussão teórica, buscando compreender o processo saúde-doença, onde utiliza-se a cartografia como metáfora para entendimento de um território; a outra abordagem de cartografia, corresponde à ferramenta de visualização dos eventos saúde-doença no território por meio da representação.

A principal aplicação das técnicas de análise da Cartografia da Saúde, seria a espacialização das doenças, relacionando a incidência de doenças com os potenciais fatores de risco, de forma a possibilitar a explicação da distribuição espacial de certos fenômenos de Ministério da Saúde (SAÚDE, 2007).

Os dados analisados por estas técnicas consistem majoritariamente, em pontos ou áreas. Cada uma das técnicas tem uma finalidade e se aplica a um tipo de dado, área ou ponto. Os pontos são os dados de localização pontual do fenômeno, determinados por coordenadas através da sua distribuição (SAÚDE, 2007), no caso desta pesquisa seriam os hospitais que oferecem as informações sobre as doenças e os assentamentos informais urbanos. Outro dado de análise seriam as áreas ou polígonos. Este dado é resultante de áreas geográficas de limites definidos, geralmente divisões político-administrativas (SAÚDE, 2007), como no caso desta dissertação, correspondem aos setores censitários e municípios da RMPA. Destaca-se a importância da escala em que os dados são coletados e analisados, quanto maior a área geográfica, maiores dinâmicas populacionais são possíveis (SAÚDE, 2007). Além disso, é importante observar em áreas menores as flutuações aleatórias dos indicadores<sup>27</sup>.

A análise espacial por meio da representação de fenômeno por pontos é uma das formas mais usuais de mapeamento no geoprocessamento (CAVALCANTE *et al.*, 2013). A localização por meio de pontos de fenômenos de doenças “...é fundamental para possibilitar a avaliação de seu padrão espacial sem a necessidade de unidade de agregação de área predeterminada” segundo MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS - 2007 p.31). Os dados de pontos, podem ser representados em mapas de informações pontuais, bem como temáticos de graduação de cores, tamanho ou densidade de Kernel (SAÚDE, 2007). Os métodos exploratórios dos dados pontuais, buscam gerar uma descrição dos eventos apresentados, onde são utilizadas ferramentas de distância e cálculo de densidade para compreender padrões espaciais (SAÚDE, 2007).

Conforme o MS (2007 p.33) “na maioria das vezes, os métodos usados enfatizam a visualização gráfica possibilitando a identificação de padrões, inter-relações, ou mesmo observações atípicas”. Além disso, a modelagem de dados espaciais seria outra forma de estimar parâmetros e agregar as outras técnicas.

---

27 Conforme o MS (2007 p. 22) significa que o indicador está variando aleatoriamente, sem qualquer padrão explicável.

As abordagens expostas anteriormente são interpretadas e analisadas, em parte, de forma intuitiva (SAÚDE, 2007). A mesclagem de abordagens torna-se uma tendência, pois, existe muita semelhança entre as técnicas de visualização e exploratórias (SAÚDE, 2007).

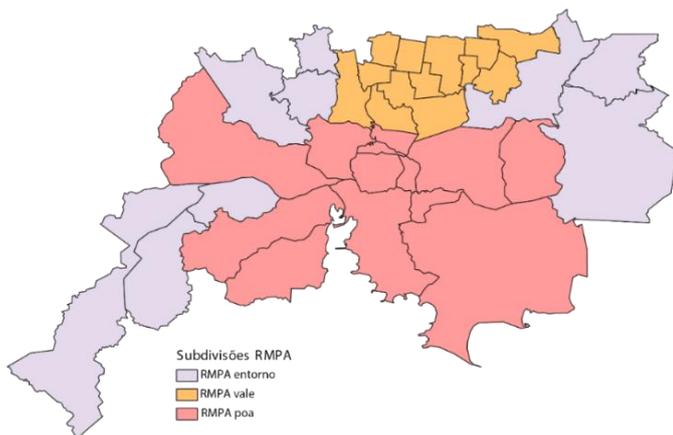
O mapeamento de densidade de Kernel foi utilizado para espacializar os dados relacionados aos setores dos aglomerados subnormais. Segundo Rizzatti *et al.* (2020), a densidade de Kernel expressa as quantificações entre relações de pontos dentro de um raio de influência, opera como um estimador probabilístico de intensidade do processo pontual não paramétrico. Os resultados a serem obtidos através da técnica de Kernel são definidos pela escolha da função, pois cada uma gera distintos valores finais. Para a aplicação da estimativa Kernel é necessária a definição de dois parâmetros básicos, que podem ser visualizados: o raio de influência e a função de estimação de Kernel (SAÚDE, 2007). O raio de alcance de 3000 metros (3 quilômetros), foi considerado conforme a distância de acessibilidade (GIRALDO *et al.*, 2003; LARRAÑAGA; CYBIS, 2003; MALTA *et al.*, 2017). Desta maneira, entende-se a função de Kernel como uma ferramenta adequada de análise espacial da densidade dos aglomerados subnormais (RIZZATTI *et al.*, 2020), um modelo dos mapas de densidade de Kernel em que a pesquisa se referenciou (OPROMOLLA; DALBEN; CARDIM, 2006, p. 911).

Os fenômenos referentes à saúde se manifestam na população, tais como: o nascimento, a infecção, a vacinação, o adoecimento, a internação e a morte (SAÚDE, 2007). Segundo MINISTÉRIO DA SAÚDE (2007 p.48), as pessoas não estão distribuídas aleatoriamente no espaço, sua localização é determinada por fatores históricos e socioeconômicos. Desta forma, quando se trabalha com registro de saúde para avaliar riscos, deve-se estimar a probabilidade do fenômeno de ocorrência, ponderada pela distribuição da população no espaço (SAÚDE, 2007). A técnica mais atual de presumir a distribuição da população na avaliação de riscos é a agregação de dados demográficos e de saúde em unidades espaciais discretas, em regiões definidas (SAÚDE, 2007). A técnica de análise utilizada para representar os hospitais são os símbolos disponíveis no QGIS, por gradação de tamanho. Esta gradação representa os óbitos e internações, na sobreposição dos mapas de densidade de Kernel, que por sua vez representam

os aglomerados subnormais. Esta representação corresponde aos hospitais prováveis 1, 2 e aos hospitais prováveis. A partir das ferramentas de simbologia, por gradação de tamanho de símbolo, a variação demonstra o comportamento das doenças infecciosas e parasitárias/infecciosas/parasitárias nos distintos estabelecimentos de saúde. O modelo de análise utilizado na pesquisa corresponde à gradação de tamanho de símbolo, determinando um risco pelas internações ou óbitos, sendo baixo, médio ou alto, correspondendo as taxas determinadas pelos dados dos estabelecimentos de saúde correspondente aos hospitais. A RMPA é dividida por três subáreas, na qual os subespaços metropolitanos são apresentados como, RMPA-POA, RMPA-Vale e RMPA-Entorno, ou seja, a metrópole e seus espaços mais imediatos de polarização, formando um conjunto de centros urbanos (BÜHLER *et al.*, 2014; FEDOZZI; SOARES; RIBEIRO, 2015; IBGE, 2011b). Pode-se perceber a partir do mapeamento de kernel que as manchas de densidade do aglomerado subnormal se agrupam em três grandes pontos próximas a capital da RMPA, na sub-região RMPA POA; próximas a Novo Hamburgo, na sub-região RMPA VALE e um ponto na sub-região RMPA ENTORNO em Montenegro.

A Figura 28 apresenta a subdivisão utilizada para a análise dos mapas de densidade de Kernel.

Figura 28 - Subdivisões da RMPA.



Fonte: Fedozzi, Soares & Ribeiro (2015). Adaptada pela autora.

Prosseguindo a análise dos dados, a gradação de cores foi utilizada para representar os dados referentes aos municípios e setores censitários selecionados da biblioteca do IBGE. Os dados representados, são relativos ao censo de 2010, para espacializar os fatores de risco relacionados aos aglomerados subnormais, que são potencializadores da transmissão das doenças infecciosas e parasitárias, identificados a partir da revisão de literatura. Os fatores de risco associados aos aglomerados que foram representados através dos dados censitários, foram relacionados à transmissão de doenças infecciosas e parasitárias, como já mencionado no Quadro 13. Esta representação temática das doenças é abordada em Ribeiro (2017), onde observa-se as diferentes abordagens classificatórias. O desvio padrão seria uma das formas mais indicadas para as análises de saúde, já que cada classe é posicionada em relação à média (MARTINUCI, 2019; RIBEIRO, 2017). Os mapas deste tipo são denominados temáticos e são utilizados para entendimento do território, de forma prévia as análises, os dados utilizados nos mapas podem ser observados no Quadro 16.

Quadro 16 - Dados poligonais, utilizados nos mapas temáticos.

DADO TIPO PONTO	FONTE	DADO TIPO ÁREA	FONTE
Internações	SINAN	População residente em domicílios sem abastecimento de água tratada	IBGE
Óbitos			
Taxa de Letalidade			
Internações	SINAN	População residente em domicílios sem coleta de resíduos sólidos urbanos	IBGE
Óbitos			
Taxa de Letalidade			
Internações	SINAN	População residente em domicílios sem esgoto sanitário	IBGE
Óbitos			
Taxa de Letalidade			
Internações	SINAN	População residente em domicílios considerados inadequados	IBGE
Óbitos			
Taxa de Letalidade			

Fonte: Elaborado pela autora.

Outra abordagem utilizada para os dados poligonais ou de áreas, são os estimadores de análise espacial. As análises desta abordagem foram realizadas por meio do software GeoDa<sup>28</sup>. O arquivo importado no software corresponde ao arquivo vetorial que já havia sido elaborado

<sup>28</sup> O GeoDa é um software livre, intuitivo, que possibilita a realização de análises de dados espaciais.

anteriormente no QGIS. Neste arquivo, continham os dados dos municípios, de população, densidade e área; dos fatores de risco e por fim os dados de saúde.

O banco de dados exportou ao software as taxas brutas dos dados de saúde. Porém os dados brutos demonstram a transmissão e expansão da doença nos municípios da RMPA e na própria RMPA permitindo identificar os municípios com maiores concentrações de casos e óbitos (FACCIN *et al.*, 2022). Entretanto o estimador de dados como a incidência de casos por 100 mil habitantes permite relacionar os dados de saúde com o porte populacional dos municípios, sendo assim com os dados demográficos (FACCIN *et al.*, 2022). A incidência é a frequência de novas internações e óbitos de uma determinada doença ou problema de saúde num determinado período (morbidade) e pode ser mensurada através da contabilização da ocorrência de determinado agravo sobre uma população num determinado período (CHRISTINE; GOMES, 2015). A equação base para calcular a taxa de incidência seria o número total de internações ou óbitos (dados do DATASUS, 2010) dividido pelo número de pessoas expostas ao risco, neste caso a população por município (dados coletados do IBGE, 2010), conforme a Equação 3 (internações) e Equação 4 (óbitos).

Equação 3 - Taxa de incidência.

$$\text{taxa de incidência} = \frac{\text{número de internações}}{\text{população estimada}} \times 100.000$$

Equação 4 - Taxa de mortalidade.

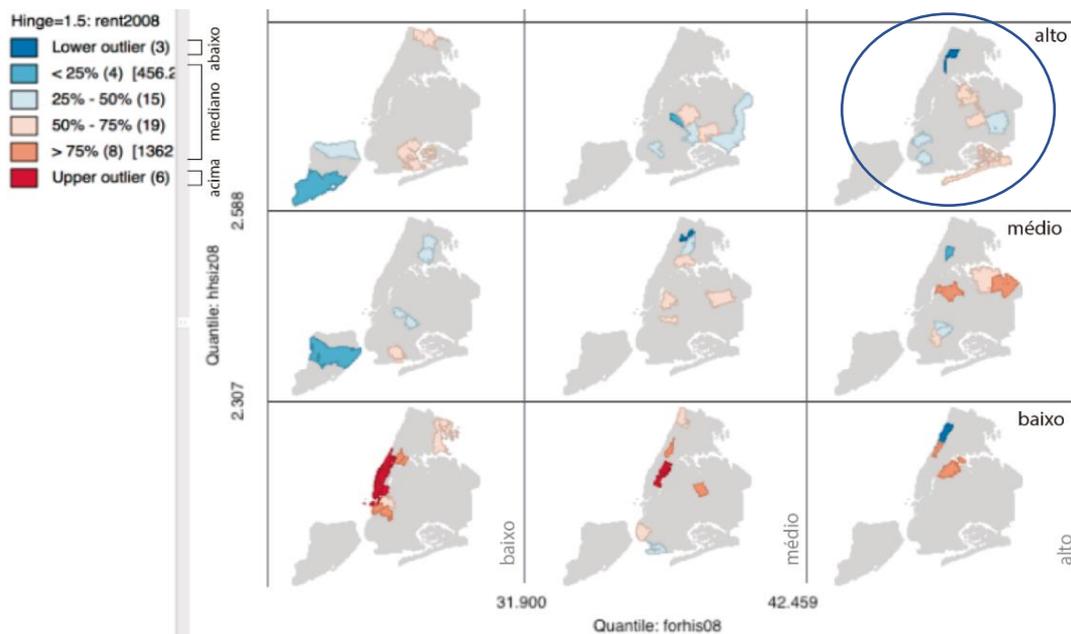
$$\text{taxa de mortalidade} = \frac{\text{número de óbitos}}{\text{população estimada}} \times 100.000$$

Fonte: Ministério da Saúde (2012)

Além disso foi efetuada a Matriz de Vizinhança, que atribui uma conexão entre os vizinhos de fronteiras institucionais, que deve ser realizada, para adicionar o peso denominador municipal, exigido pelo software para realização das operações de análise espacial, foi escolhido o tipo de

Matriz de primeira ordem, que estabiliza as taxas brutas referentes aos dados demográficos. Os próximos passos metodológicos da análise corresponderam à produção de análises espaciais executadas pelo software. O primeiro modelo diz respeito ao Mapa Condicional, que corresponde a um conjunto de mapas que pertencem a uma matriz, na qual cada um define uma variável estudada, no eixo horizontal e vertical, onde as taxas são classificadas entre alta, média e baixa, em sentido horário (ANSELIN, 2020), conforme Figura 29. O objetivo principal deste modelo de mapa é encontrar qualquer interação potencial entre as variáveis condicionantes, aplicadas ao interesse do pesquisador. O ponto de partida deste modelo é que não existe relação potencial entre as variáveis. O quadrante de micro mapa que deve ser considerado nesta pesquisa, para fins de análise, seria o de número 3, onde ambas as variáveis são consideradas altas.

Figura 29 - Exemplo bibliográfico de Mapa Condicional.



Fonte: Anselin (2020, acessado em 11/03/2022).

A classificação dos valores é representada por cores no mapa: os resultados que se localizam nas cores azuis claras e laranjas são classificados como medianas, por média interação entre

as variáveis condicionadas. Acima da média considera-se o valor péssimo, a pior situação e maior relação entre as variáveis. Abaixo da média, considera-se os municípios que não possuem conexão de relação entre as condições avaliadas no mapa.

No caso desta dissertação, os Mapas condicionais foram utilizados para compreender as interações entre os dados demográficos, referentes aos fatores de risco, correspondentes aos dados domicílios sem infraestrutura urbana e aos dados de saúde municipais, relativos à taxa de letalidade. As variáveis foram organizadas para serem relacionadas no mapa conforme apresentado no Quadro 17.

Quadro 17 - Variáveis utilizadas nos Mapas Condicionais.

<b>VARIÁVEL HORIZONTAL</b>	<b>FONTE</b>	<b>VARIÁVEL VERTICAL</b>	<b>FONTE</b>	<b>TEMA DO MAPA</b>	<b>FONTE</b>
Taxa de Letalidade	SINAN	Domicílios sem abastecimento de água	IBGE	População	IBGE
Taxa de Letalidade	SINAN	Domicílios sem coleta de lixo	IBGE	População	IBGE
Taxa de Letalidade	SINAN	Domicílios sem esgoto sanitário	IBGE	População	IBGE
Taxa de Letalidade	SINAN	Domicílios considerados inadequados (categoria 3)	IBGE	População	IBGE

Fonte: Elaborado pela autora.

Em seguida foram desenvolvidos os Mapas de Risco, onde o número de eventos observados é comparado ao número de eventos que seriam esperados se um risco de referência fosse aplicado (ANSELIN; LOZANO-GRACIA; KOSCHINKY, 2006). Este é um tipo de mapeamento muito utilizado na área da saúde, para definir ordem de intervenção e vigilância em Ministério da Saúde (ROJAS; BARCELLOS; PEITER, 1999). Neste mapa, o risco de referência é estimado a partir do agregado da variável de fenômeno e da variável de base consideradas (ANSELIN, LOZANO-GRACIA & KOSCHINKY, 2006). No mapa de risco, a classificação da legenda é feita por meio de tons de azul representando municípios onde o risco é menor que a média (fator de

excesso de risco  $< 1$ ), e os tons de marrom correspondendo aos municípios onde o risco é maior que a média (fator de excesso de risco  $> 1$ ). Destaca-se que o vermelho na legenda, expressa risco extremo (fator de excesso de risco  $> 4.00$ ). A seleção das variáveis foi feita no software conforme os dados de fatores de risco referentes a população em domicílios sem acesso a infraestrutura urbana (variável base) e aos fatores de risco de saúde, relativas as internações e aos óbitos (variáveis de fenômeno). As variáveis que foram utilizadas neste mapa foram organizadas conforme o Quadro 18. Neste caso, foram considerados os fatores de risco, para entender a relação entre os dados demográficos e de saúde, focando na relação espacial da transmissão das doenças, que pode ser observada pelos dados.

Quadro 18 - Variáveis consideradas nos mapas de risco.

VARIÁVEL DO FENÔMENO	FONTE	VARIÁVEL BASE	FONTE
Internações	SINAN	População em domicílios sem abastecimento de água	IBGE
Óbitos	SINAN	População em domicílios sem abastecimento de água	IBGE
Internações	SINAN	População em domicílios sem coleta de lixo	IBGE
Óbitos	SINAN	População em domicílios sem coleta de lixo	IBGE
Internações	SINAN	População em domicílios sem esgoto sanitário	IBGE
Óbitos	SINAN	População em domicílios sem esgoto sanitário	IBGE
Internações	SINAN	População em domicílios considerados inadequados	IBGE
Óbitos	SINAN	População em domicílios considerados inadequados	IBGE

Fonte: Elaborado pela autora.

Para entendimento da comparação entre a variável de fenômeno e seu impacto nas variáveis de base, foram desenvolvidos mapas onde foram considerados: o fator de excesso de risco, nas duas situações (internações e óbitos), se elas permanecem iguais ou não, a categoria de risco (baixo, médio, alto, excesso), ou se demonstraram um padrão nas duas situações.

### 3.3.3 Etapa C: Avaliação

Esta etapa teve como objetivo específico a avaliação do método proposto. Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)<sup>29</sup> e aprovada conforme parecer N° 5.374.487 (ANEXO III). A avaliação foi definida como um processo de verificação do desempenho do método proposto aplicado e utilizado ao objeto de estudo (MONTEIRO, 2020). Conforme Dresh, Lacerda & Antunes Júnior (2015 p.96), os artefatos desenvolvidos através da DSR, devem comprovar suas condições de atingir seus objetivos, na resolução do problema a que se propõe. A pesquisa baseada na DSR, deve se fundamentar não somente na resolução do problema e desenvolvimento do artefato, mas na comunicação do processo e dos resultados, de forma clara e concisa (DRESH, LACERDA & ANTUNES JÚNIOR, 2015; MONTEIRO, 2020). Desta maneira, nos grupos de foco, foram avaliadas a utilidade do método e de aplicabilidade do método. Segundo Dresh, Lacerda & Antunes Júnior (2015), a avaliação do desenvolvimento da pesquisa, da coleta de dados, análise e metodologia, deve ser realizada em todas as etapas e é possível que as avaliações sejam executadas por meio de Grupos de Foco (*Focus Group*). Os Grupos de Foco, tem como propósito discutir um tema específico em um grupo (MARTINS; THEÓPHILO, 2007). As características principais desta técnica estão relacionadas: ao envolvimento dos participantes (o grupo deve ser constituído pela participação de seis a doze pessoas); à condução e registro das reuniões (os registros das falas devem ser gravados e/ou filmados com o consentimento dos participantes e conduzidos pelo pesquisador organizador da reunião); à heterogeneidade do grupo e à integração espontânea dos participantes (MARTINS e THEÓPHILO, 2007). Os grupos foram compostos por pesquisadores e profissionais (gestores e planejadores) de distintas áreas que contemplassem as áreas pesquisadas na dissertação.

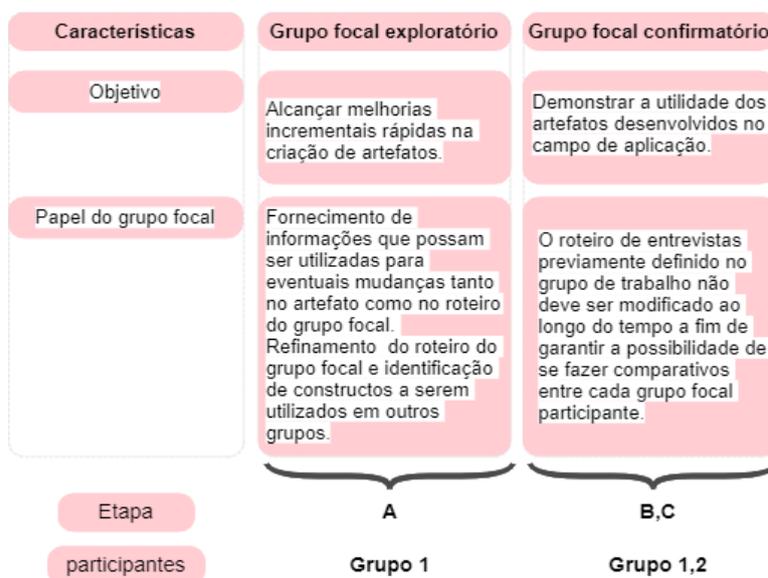
Os grupos focais contaram com participantes que abrangem aos três temas principais abordados nesta pesquisa: Planejamento Urbano; Epidemiologia e Geoprocessamento de dados secundários. Com essa composição se buscou garantir um grupo heterogêneo e multidisciplinar,

---

29 Pró-reitora de Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - PROPESQ UFRGS.

conforme orientam Dresh, Lacerda e Antunes Júnior (2015). Os participantes receberam o convite para participar dos grupos de foco via e-mail, de forma individual, explicando a dinâmica das reuniões e do formulário enviado após a reunião. As reuniões foram realizadas remotamente, por meio do Google Meet. A dinâmica das reuniões foi estruturada a partir dos seguintes passos: apresentação inicial de todos os integrantes e dos objetivos da reunião, leitura do termo de consentimento livre e esclarecido; apresentação da síntese da pesquisa e do método proposto, avaliação do método a partir de discussão com os participantes. Foram realizados dois tipos de grupo focal: exploratório e confirmatório (Figura 30).

Figura 30 - Tipos de Grupos de Foco na DSR a serem aplicados durante as avaliações das etapas.



Fonte: Dresh, Lacerda & Antunes Júnior (2015). Adaptado pela autora.

As contribuições obtidas por meio dos grupos focais, foram registradas em gravações das reuniões, a partir das discussões sobre o tema apresentado. Ressalta-se que nem voz, nem imagem dos participantes dos grupos de foco foram utilizados na pesquisa, apenas as discussões, conforme o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Para análise dos dados coletados nos grupos, foi feita a transcrição completa das respostas de cada um dos

participantes no Microsoft Office Word (Versão online), disponibilizado pela conta aluno da UFRGS. As informações obtidas nos grupos de foco foram processadas no software Atlas TI (versão gratuita) para análise de conteúdo (BARDIN, 2011). A análise de conteúdo trata do que o texto tem a inferir, o que pode-se obter através dos significados menos perceptíveis do texto, os quais precisam de uma observação e análise mais acentuada (BARDIN, 2011). Segundo Bardin (2011), para que seja possível a execução da técnica de análise de conteúdo é necessária que haja itens passíveis de comparação, apresentem características em comum que indiquem regularidades, denominado corpus de análise. (Grupo 1) A primeira reunião do grupo de foco aconteceu no dia 16/05, no qual apresentou-se o desenvolvimento do artefato (método). A reunião teve duração de 2h divididas em: 10 min de discussões iniciais (leitura do TCLE e apresentação dos participantes), 40 min de apresentação do método pela autora, 1:10h de discussão acerca da aplicabilidade e utilidade do método apresentado. Os participantes deste grupo exploratório são apresentados no Quadro 19.

Quadro 19 - Participantes do Grupo de Foco (1): Exploratório.

<b>Nomenclatura</b>	<b>Participantes</b>	<b>Área</b>	<b>Total amostral</b>
Participante 1	Acadêmica de Enfermagem, 9º semestre	Saúde	6
Participante 2	Chefe do Setor de Vigilância da Saúde, SMS <sup>30</sup>	Saúde	
Participante 3	Secretaria de Gestão e Planejamento, PMM <sup>31</sup>	Planejamento Urbano	
Participante 4	Diretora de Gestão de Parcelamento do Solo, PMM	Planejamento Urbano	
Participante 5	Coordenador de Planejamento Urbano e Regional, METROPLAN	Planejamento Urbano e Regional	
Participante 6	Geógrafo, atua na área de Geoprocessamento e Modelagem espacial	Geoprocessamento	

Fonte: Elaborado pela autora.

30 Secretaria Municipal de Saúde – Montenegro.

31 Prefeitura Municipal de Montenegro.

(Grupo 2) A segunda reunião do grupo de foco aconteceu no dia 02/07, no qual apresentou-se o desenvolvimento do artefato (método) e a síntese dos resultados. A reunião teve duração de 2h divididas em: 10 min de discussões iniciais (leitura do TCLE e apresentação dos participantes), 30 min de apresentação do método pela autora, 1:20h de debate entre os participantes acerca da aplicabilidade e utilidade do método apresentado. Os participantes deste grupo confirmatório são apresentados no Quadro 20. Cabe mencionar que a participante 1 fez parte de ambos os Grupos de Foco (1 e 2).

Quadro 20 - Participantes do Grupo de Foco (2): Confirmatório.

Nomenclatura	Participantes	Área	Total amostral
Participante 1	Acadêmica de Enfermagem, 9º semestre	Saúde	6
Participante 7	Formanda de Medicina	Saúde	
Participante 8	Pesquisadora da Área de Planejamento Urbano	Planejamento Urbano	
Participante 9	Pesquisadora da Área de Planejamento Urbano e Regional	Planejamento Urbano e Regional	
Participante 10	Pesquisadora da Área de Planejamento Urbano e Regional	Planejamento Urbano e Regional	
Participante 11	Pesquisadora da Área de Geoprocessamento Urbano	Geoprocessamento	

Fonte: Elaborado pela autora.

A sequência seguida nas *webconferências* partiu da apresentação ministrada pela autora, os participantes foram convidados a iniciarem o debate, sobre a clareza da apresentação do método, bem como a utilidade e aplicabilidade do artefato proposto. Isso foi feito, o debate foi iniciado a partir das seguintes questões de embasamento (em ambos os grupos 1, 2):

1. Na sua opinião, a coleta e análise de dados (método proposto - artefato) é útil no entendimento das relações entre os assentamentos informais urbanos e a transmissão das doenças infecciosas e parasitárias? Explique, por favor.

2. Na sua opinião, como os dados e os produtos da pesquisa podem ser utilizados e aplicados para melhoria dos ambientes de assentamentos informais urbanos? Explique, por favor.

3. Na sua opinião, como o método (artefato) pode ser melhor apresentado, de forma a demonstrar a sua aplicabilidade e utilidade na área de saúde e planejamento urbano? Explique, por favor.

Houveram dificuldades e limitações para realização dos grupos de foco. As *webconferências* foram difíceis de agendar, principalmente por conta da quantidade mínima de participantes que é necessária para que um grupo de foco seja realizado e a multidisciplinariedade exigida pelo tema e pelo método proposto nesta dissertação, por conta disto foram realizados apenas dois grupos, para que o cronograma da pesquisa não fosse atrasado. Após os grupos de foco foram realizadas de forma complementar duas entrevistas individuais semiestruturadas com dois gestores da Região Metropolitana, usando o mesmo protocolo preestabelecido nos grupos. Foi seguido o mesmo roteiro de questões e a mesma forma de execução por webconferência. Inicialmente foi lido o TCLE e apresentado o método proposto, com ênfase na síntese dos resultados, e depois discutidas as mesmas questões dos grupos de foco. Os participantes destas entrevistas são apresentados no Quadro 21. Cabe mencionar que um dos gestores entrevistados, o participante 5, havia participado anteriormente do Grupo de Foco 1.

Quadro 21 - Gestores Entrevistados.

Nomenclatura	Participantes	Área	Total amostral
Participante 5	Coordenador de Planejamento Urbano e Regional, METROPLAN	Planejamento Urbano e Regional	2
Participante 12	Gestora Metropolitana (1984 – 2018), Biologia, METROPLAN	Biologia	

Fonte: Elaborado pela autora.

## 4 RESULTADOS

Este capítulo apresenta os principais resultados desta pesquisa. Os resultados da Etapa A correspondem à compreensão da relação entre os conceitos principais referentes à proposição do artefato. O esboço do artefato, as análises dos Mapas de Densidade de Kernel, Mapas temáticos, Mapas Condicionais e Mapas de Risco, são apresentados como produtos da Etapa B. Os resultados da avaliação do método, apoiada pelos Grupos de Foco, foram retratados como produto da Etapa C.

### 4.1 Compreensão

Os resultados obtidos nas fases referentes à Etapa A, dizem respeito à delimitação dos conceitos por meio da literatura e dos dados. Após a compreensão de relação entre os conceitos principais abordados na pesquisa e as delimitações encontradas na busca pelas bases de dados, abordadas no Capítulo 3.3.1. foi elaborado um esboço inicial do artefato, o método proposto.

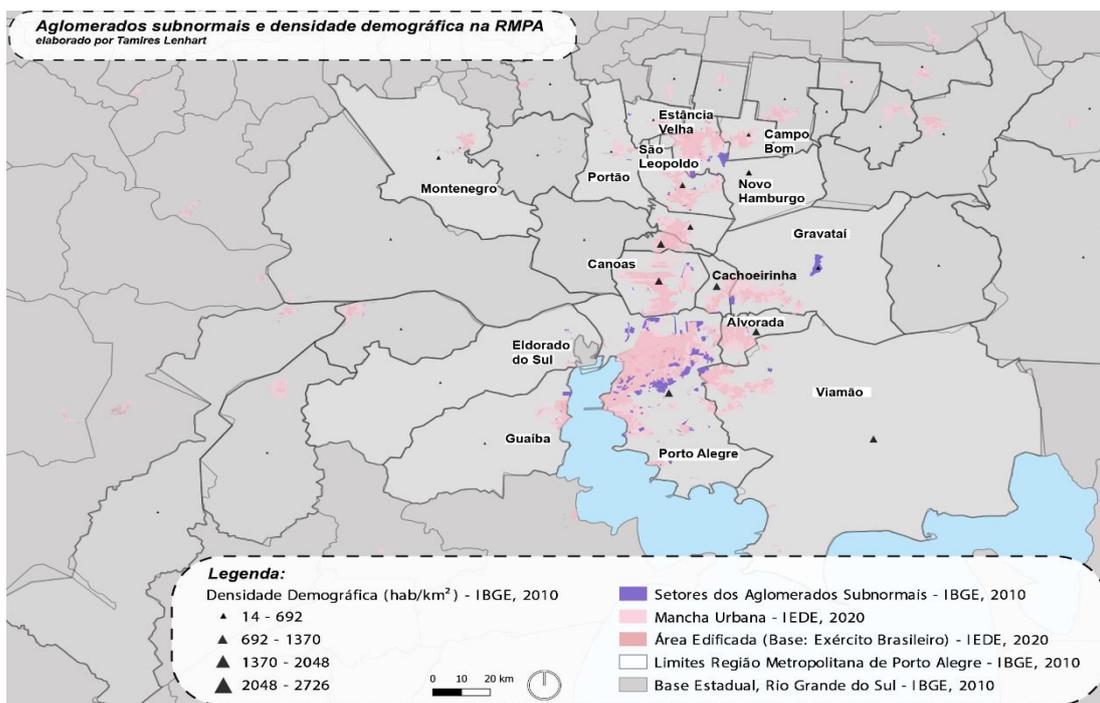
### 4.2 Análise do objeto de estudo

As regiões metropolitanas são os principais focos de aglomeração de pessoas, o que resulta em aumento da densidade demográfica e, conseqüentemente, no aumento dos aglomerados subnormais. Os aglomerados subnormais na RMPA localizam-se em apenas 13 municípios dos 34 definidos pela constituição (IBGE, 2011).

A subnotificação dos aglomerados subnormais pode acontecer neste caso, por conta da taxa base de 51 domicílios por setor, para que seja considerado como subnormal. Além disso, por conta da pandemia, a data de realização do censo do IBGE foi postergada e os dados utilizados na pesquisa estão defasados. A partir dos dados disponíveis, percebe-se que os municípios que apresentam os setores de aglomerados estão no eixo norte-sul conurbado que parte da cidade

de Porto Alegre e nos municípios que apresentam as maiores taxas de densidade demográfica (Figura 43).

Figura 31 - Aglomerados subnormais e a densidade demográfica na RMPA.



Fonte: IBGE (2011a). Elaborado pela autora.

As diferentes densidades demográficas estão associadas a diferentes pólos de atividade econômica na Região Metropolitana de Porto Alegre, sinalizando a importância do perfil produtivo na formação dos distintos arranjos urbanos (ZANDONAI, 2005). Cabe ressaltar que os aglomerados subnormais são resultado da busca por oportunidade em grandes polos econômicos, gerando aumento da superlotação dos centros urbanos (IPEA, 2016; ZANDONAI, 2005). A caracterização da população da RMPA, apresenta a densidade demográfica e a população total por municípios dos aglomerados subnormais e fora das áreas subnormais. A partir dos mapeamentos foram realizadas sínteses, para entendimento dos pontos críticos ou municípios em piores situações (Tabela 1). As altas taxas foram expressas por meio das cores:

Vermelho, Laranja e Amarelo. Os municípios demarcados com a cor verde correspondem aos que possuem aglomerados subnormais em seu território.

Tabela 1 - Caracterização da população da RMPA.

Município	Densidade Demográfica (km <sup>2</sup> /hab)	População Total (hab)	Densidade demográfica dos aglomerados sub.(hab/km <sup>2</sup> )	População residente em aglomerados sub. (hab)
<b>ALVORADA</b>	<b>2222,291</b>	<b>162.005</b>	6.178	1,006
ARARICÁ	89,94652	3.364	0	0
ARROIO DOS RATOS	30,12218	12.573	0	0
<b>CACHOEIRINHA</b>	2209,336	96.548	2.090	251
CAMPO BOM	<b>869,7162</b>	52.096	0	0
<b>CANOAS</b>	<b>2166,735</b>	<b>284.059</b>	<b>117.108</b>	6,865
CAPELA DE SANTANA	47,19318	8.575	0	0
CHARQUEADAS	126,7737	27.231	0	0
DOIS IRMÃOS	246,5342	17.997	0	0
<b>ELDORADO DO SUL</b>	43,9377	22.852	30.435	1,651
<b>ESTÂNCIA VELHA</b>	<b>608,0233</b>	31.374	1.775	275
ESTEIO	2725,833	75.233	0	0
GLORINHA	14,0208	4.718	0	0
<b>GRAVATAÍ</b>	430,29	<b>206.023</b>	6.075	1,252
<b>GUAÍBA</b>	227,9136	85.969	29,078	2,880
IGREJINHA	169,5709	24.503	0	0
IVOTI	202,7496	13.199	0	0
<b>MONTENEGRO</b>	111,8784	49.316	<b>40,573</b>	1,591
NOVA HARTZ	218,7889	12.646	0	0
NOVA SANTA RITA	57,161	12.467	0	0
<b>NOVO HAMBURGO</b>	<b>1046,62</b>	<b>226.070</b>	<b>52,957</b>	<b>22,047</b>
PAROBÉ	363,3752	40.480	0	0
<b>PORTÃO</b>	141,5249	22.460	18,054	1637
<b>PORTO ALEGRE</b>	<b>2598,023</b>	<b>1.288.879</b>	<b>245,691</b>	<b>192,843</b>
ROLANTE	61,71967	16.689	0	0
SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	32,32676	34.567	0	0
SÃO JERÔNIMO	20,317	19.712	0	0
<b>SÃO LEOPOLDO</b>	<b>1688,009</b>	<b>180.617</b>	<b>111,213</b>	6697
SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ	167,9492	19.163	0	0
SAPIRANGA	470,5318	62.816	0	0
SAPUCAIA DO SUL	<b>1965,724</b>	<b>114.012</b>	0	0
TAQUARA	106,74	47.574	0	0
TRIUNFO	23,70874	19.536	0	0
<b>VIAMÃO</b>	131,6323	<b>196.685</b>	23,841	3,789

Fonte: IBGE (2011b). Elaborado pela autora

As características espaciais da RMPA, foram comparadas entre as áreas de aglomerados subnormais e áreas de setores censitários urbanos não subnormais, as características

identificadas passíveis de comparação, seriam: a área dos aglomerados subnormais com a área urbana, bem como o número de aglomerados por municípios e o total de domicílios (Tabela 2).

Tabela 2 - Caracterização espacial da RMPA.

Município	Ano de inclusão	Área Urbana (km²)	Percentual de urbanização (%)	Número de aglomerados sub.	Área dos aglomerados sub. (km²)	Total de Domicílios
<b>ALVORADA</b>	<b>1973</b>	71,6	<b>100</b>	1	0,162828	<b>60.221</b>
ARARICÁ	1998	35,3	<b>100</b>	0	0	1.395
ARROIO DOS RATOS	2012	425,8	<b>95,45</b>	0	0	4.354
<b>CACHOEIRINHA</b>	<b>1973</b>	43,8	<b>99,86</b>	1	0,151879	37.501
CAMPO BOM	1973	60,8	<b>97,44</b>	0	0	18.147
<b>CANOAS</b>	<b>1973</b>	130,8	<b>99,86</b>	<b>11</b>	<b>0,834822</b>	<b>102.271</b>
CAPELA DE SANTANA	2001	183,1	<b>95,24</b>	0	0	2.364
CHARQUEADAS	1994	217,4	<b>97,75</b>	0	0	9.501
DOIS IRMÃOS	1989	65,2	<b>98,27</b>	0	0	9.309
<b>ELDORADO DO SUL</b>	<b>1989</b>	<b>509,6</b>	<b>100</b>	2	0,108363	9.688
<b>ESTÂNCIA VELHA</b>	<b>1973</b>	52,1	<b>99,60</b>	1	0,154921	13.506
ESTEIO	1973	27,7	<b>96,40</b>	0	0	26.359
GLORINHA	1989	323,8	<b>99,63</b>	0	0	713
<b>GRAVATAÍ</b>	<b>1973</b>	<b>462,7</b>	<b>93,97</b>	3	<b>4,643780</b>	<b>72.049</b>
<b>GUAÍBA</b>	<b>1973</b>	376,2	<b>98,93</b>	3	0,938990	29.907
IGREJINHA	2011	136,8	89,68	0	0	9707
IVOTI	1989	63,1	30,00	0	0	6.090
<b>MONTENEGRO</b>	<b>1999</b>	<b>424,8</b>	<b>90,88</b>	3	0,154025	16.974
NOVA HARTZ	1989	62,2	83,23	0	0	5.384
NOVA SANTA RITA	1998	217,9	<b>94,43</b>	0	0	5.870
<b>NOVO HAMBURGO</b>	<b>1973</b>	223,7	81,75	<b>19</b>	<b>38,71570</b>	<b>74.985</b>
PAROBÉ	1989	108,7	65,35	0	0	15.866
<b>PORTÃO</b>	<b>1989</b>	160,4	<b>97,65</b>	2	0,175690	8.470
<b>PORTO ALEGRE</b>	<b>1973</b>	<b>495,4</b>	82,15	<b>107</b>	<b>236,25336</b>	<b>491.220</b>
ROLANTE	2010	295,6	85,73	0	0	5.200
SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	2012	<b>1.049,8</b>	<b>90,26</b>	0	0	7.287
SÃO JERÔNIMO	1999	<b>935,6</b>	77,05	0	0	5.719
<b>SÃO LEOPOLDO</b>	<b>1973</b>	103,0	82,84	<b>12</b>	<b>107,570</b>	<b>70.818</b>
SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ	1998	112,6	<b>95,22</b>	0	0	5.965
SAPIRANGA	1973	137,6	70,84	0	0	23.704
SAPUCAIA DO SUL	1973	58,3	59,55	0	0	41.705
TAQUARA	1999	457,6	78,57	0	0	15.194
TRIUNFO	1989	<b>817,6</b>	<b>95,36</b>	0	0	5.457
<b>VIAMÃO</b>	<b>1973</b>	<b>1.496,5</b>	80,28	3	<b>17,754</b>	<b>64.718</b>

Fonte: IBGE (2011b). Elaborada pela autora.

Os aglomerados subnormais ocupam a área total de 405,93 (km²) do território dos municípios, dos quais fazem parte, que seriam eles: Alvorada, Cachoeirinha, Eldorado do Sul, Estância

Velha, Gravataí, Guaíba, Montenegro, Novo Hamburgo, Portão, Porto Alegre, São Leopoldo e Viamão, que domicíliam 169 aglomerados subnormais, conforme resultados do Censo Demográfico (IBGE, 2011a). Salienta-se que nem todos os municípios com alta taxa de urbanização ou densidade populacional tem ligação direta aos aglomerados subnormais.

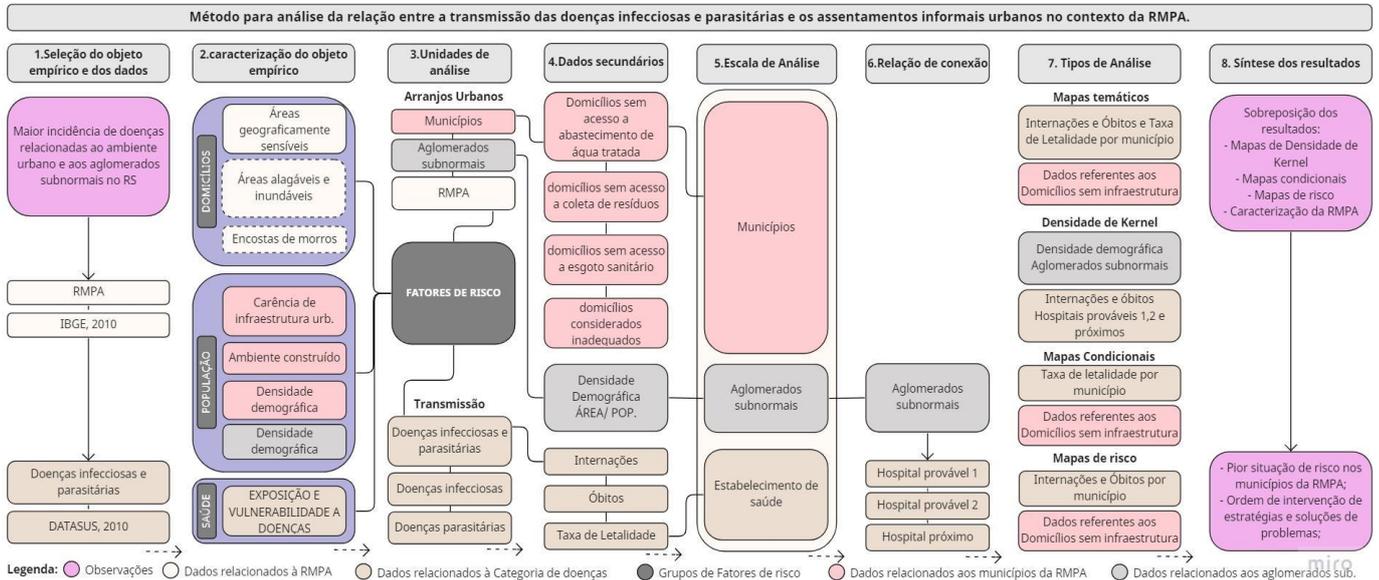
Nos casos de Araricá (com 100% de urbanização), Arroio dos Ratos, Campo Bom, Capela de Santana, Charqueadas, Dois Irmãos, Esteio, Glorinha, Nova Santa Rita, Santo Antônio da Patrulha e Triunfo (apresentam taxas entre 90 e 99% de urbanização), que representam altos índices de desenvolvimento urbano, porém não apresentam setores de aglomerados subnormais.

#### 4.3 Esboço do artefato

O artefato desta pesquisa é a proposta de um método de análise que relacione os assentamentos informais urbanos e a transmissão das doenças infecciosas e parasitárias. Conforme Silva & Costa, (2013 p.4), “o artefato quando define-se como método, trata de um conjunto de passos, para desempenhar uma tarefa específica.”

Esses passos são baseados em um conjunto de construtos e em um modelo do espaço de soluções (SILVA; COSTA, 2013). A proposição do método tem como objetivo estabelecer um meio de analisar a relação entre os assentamentos informais urbanos e a transmissão das doenças infecciosas e parasitárias, apesar das dificuldades e limitações encontradas nas bases de dados utilizadas dos dados (SILVA; COSTA, 2013). O desenvolvimento do método também possibilitou a identificação de algumas limitações, bem como a demonstração de análises que podem ser feitas com os dados disponibilizados pelos órgãos federais. O esboço do método pode ser observado na Figura 32 e foi dividido em 8 partes.

Figura 32 - Proposição do artefato: método.



Fonte: Elaborada pela autora.

Passo 1: A seleção do objeto empírico, aconteceu concomitantemente à seleção de Categoria de doenças que seriam analisadas pelo método proposto. Primeiramente foi estabelecido o recorte estadual (do RS), por conta de ser um local de conhecimento prévio da autora, conforme justificado na introdução do subcapítulo 3.3.2.2. Dentro do Estado do RS, foram comparados os arranjos urbanos de regiões metropolitanas e os aglomerados urbanos nos dados de categorias de doenças (DATASUS, 2010), por taxa de internações, óbitos e letalidade. Está tomada de decisão aconteceu por conta da literatura que indica que as doenças possuem maiores taxas de transmissão em regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas (GARCIA; SILVA, 2016; WHO, 1988). Desta maneira, a partir da análise destes dados pode-se identificar que a Categoria de doenças infecciosas e parasitárias demonstra os índices mais altos (entre internações, óbitos e taxa de letalidade), na RMPA. Destaca-se que outros agravos apresentaram índices mais altos, porém, não estavam relacionados aos assentamentos informais urbanos ou ao ambiente urbano de forma geral (como gravidez, puerpério, entre outras).

Passo 2: A caracterização do objeto empírico ocorreu de forma a relacioná-lo com os fatores de risco e os grupos de fatores que foram delimitados a partir dos dados que foram encontrados. Desta maneira, a RMPA foi caracterizada em relação: aos domicílios, localizados em áreas geograficamente sensíveis, com carência de infraestrutura urbana, e a partir das características do ambiente construído; à população que corresponde a densidade demográfica; e por fim à saúde, que é relacionada à exposição à vulnerabilidade e às doenças, representada pelas internações, pelos óbitos e pela taxa de letalidade.

Passo 3: As unidades de análise são representadas pelos arranjos urbanos englobados pela RMPA, seriam eles: os municípios e os aglomerados subnormais. Os fatores de risco que conectam os arranjos urbanos à transmissão das doenças seriam: as doenças infecciosas e parasitárias, as doenças infecciosas e as doenças parasitárias individualmente<sup>32</sup>.

Passo 4: Os dados secundários relativos aos municípios são as características que veiculam a transmissão de doenças, os agentes de fatores de risco presentes no ambiente urbano, particularmente a carência de infraestrutura urbana pertencente ao grupo de fatores "domicílios" (Domicílios/pop. sem abastecimento de água tratada; Dom./pop sem coleta de resíduos sólidos urbanos; Dom./pop. sem esgoto sanitário; Dom./pop. em domicílios considerados inadequados), coletados na biblioteca do IBGE. O dado relativo aos aglomerados corresponde à densidade demográfica, que pertence ao grupo de fator de risco "população", coletado na biblioteca do IBGE. Os dados relativos ao grupo da "saúde", são as internações, os óbitos e a taxa de letalidade, coletados na biblioteca do SIH, DATASUS.

Passo 5: As escalas de análise, são: os municípios, os aglomerados subnormais e os estabelecimentos de saúde públicos (hospitais de baixa e alta complexidade) inseridos na RMPA, considerados pelo IBGE e DATASUS 2010.

---

32 As doenças foram analisadas de forma conjunta e de forma individual, sendo: as infecciosas e as parasitárias como duas categorias, dentro da categoria principal das doenças. Isso foi sugerido pelos representantes do NAE. Para buscar padrões diferentes ou caso houvesse discrepâncias que não fossem notadas analisando a Categoria como um todo.

Passo 6: A relação de conexão foi estabelecida entre os aglomerados subnormais e os estabelecimentos de saúde, a partir da distância mais próxima entre os dois pontos: Hospital provável 1, hospital mais próximo considerando malha viária e tempo no transporte público para atendimento; Hospital provável 2, segunda opção ao hospital 1; Hospital mais próximo, hospital mais próximo considerando a distância euclidiana entre aglomerado e estabelecimento de saúde.

Passo 7: Tipos de análise executadas: Mapas temáticos (mapas exploratórios relacionando os fatores de risco), Mapas de Densidade de Kernel, (mapas de análise geoespacial considerando os dados dos aglomerados e dos hospitais), Mapas Condicionais (mapas de análise espacial considerando os dados de carência de infraestrutura e a taxa de letalidade) e Mapas de Risco (mapas de análise espacial relacionando os dados de carência de infraestrutura e a comparação entre internações e óbitos).

Passo 8: A síntese dos resultados compõe a sobreposição dos resultados obtidos por meio da análise geoespacial, da análise espacial e da cartografia da saúde como um todo. Esses mapas sínteses representam o principal resultado do método para auxiliar na compreensão das relações entre os aglomerados subnormais e a transmissão das doenças infecciosas e parasitárias.

#### 4.3 Resultados da Cartografia da Saúde

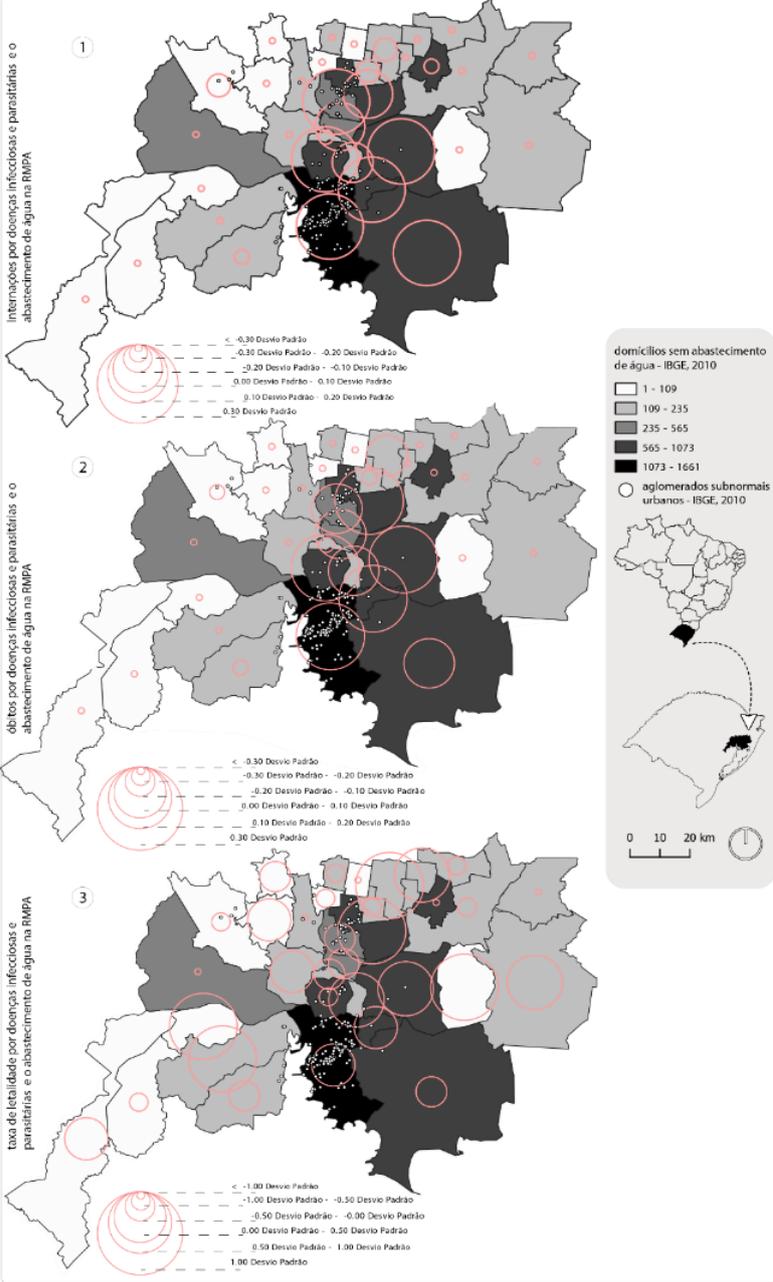
Os resultados da Cartografia da saúde serão apresentados da seguinte maneira: primeiramente serão apresentados os mapas exploratórios, que analisaram a espacialização dos fatores de risco relacionados à carência de infraestrutura urbana e a exposição a doenças. Posteriormente foram apresentados os mapas de Densidade de Kernel, que foram sucedidos por uma breve síntese dos resultados. Seguidos por uma breve síntese dos resultados dos Mapas Condicionais seguidos dos seus resultados completos. Posteriormente uma breve

síntese dos Mapas de risco foram apresentados, seguidos pelos resultados das análises condicionais.

#### 4.3.2 Mapas Temáticos

Os mapas temáticos são mapas exploratórios, que foram utilizados para complementar as análises do território metropolitano, buscando compreender as municipalidades e a espacialização dos fatores de risco e dos estabelecimentos de saúde, de forma visual. O primeiro mapa diz respeito aos domicílios sem abastecimento de água tratada representado por meio da graduação de cores e as internações, aos óbitos e a taxa de letalidade. Neste mapa 1, percebe-se a acumulação das internações por doenças infecciosas e parasitárias (desvio padrão: entre 0.10 e 0.30), bem como a situação crítica dos domicílios sem abastecimento de água tratada (entre 565 e 1661). Destaca-se que Porto Alegre apresenta as piores taxas tanto nas internações de doenças infecciosas e parasitárias, quanto aos domicílios sem abastecimento de água tratada, bem como a maior densidade de aglomerados subnormais. No mapa de internações, destacam-se os municípios de Canoas, Cachoeirinha, Gravataí e Viamão que possuem alta taxa de domicílios sem abastecimento de água tratada e alto número de internações por municípios. No mapa 2, observa-se que os óbitos foram espacializados de forma distinta às internações. Destaca-se o município de Porto Alegre, que novamente apresentou as piores situações tanto em relação aos óbitos por doenças infecciosas e parasitárias quanto aos domicílios sem abastecimento de água tratada. Por sua vez, Novo Hamburgo apresenta a pior taxa de óbitos, do que de internações. No mapa 3, pode-se ressaltar os municípios de Charqueadas, Capela de Santana, Glorinha, Campo Bom, Nova Santa Rita, Dois Irmãos e Santo Antônio da Patrulha, os quais apresentam taxas entre 1 e 235 de domicílios sem abastecimento de água e taxa de letalidade entre 0.50 e 1.00, sendo municípios que não possuem setores de aglomerados subnormais. Além disso, municípios como Alvorada, Gravataí, Eldorado do Sul e Viamão apresentaram taxa de letalidade entre -0.50 e 0.50, bem como densidade subnormal de 2 a 3 aglomerados por município (Figura 33).

Figura 33 - Mapa temático: Domicílios sem abastecimento de água tratada/Internações, óbitos e taxa de letalidade.

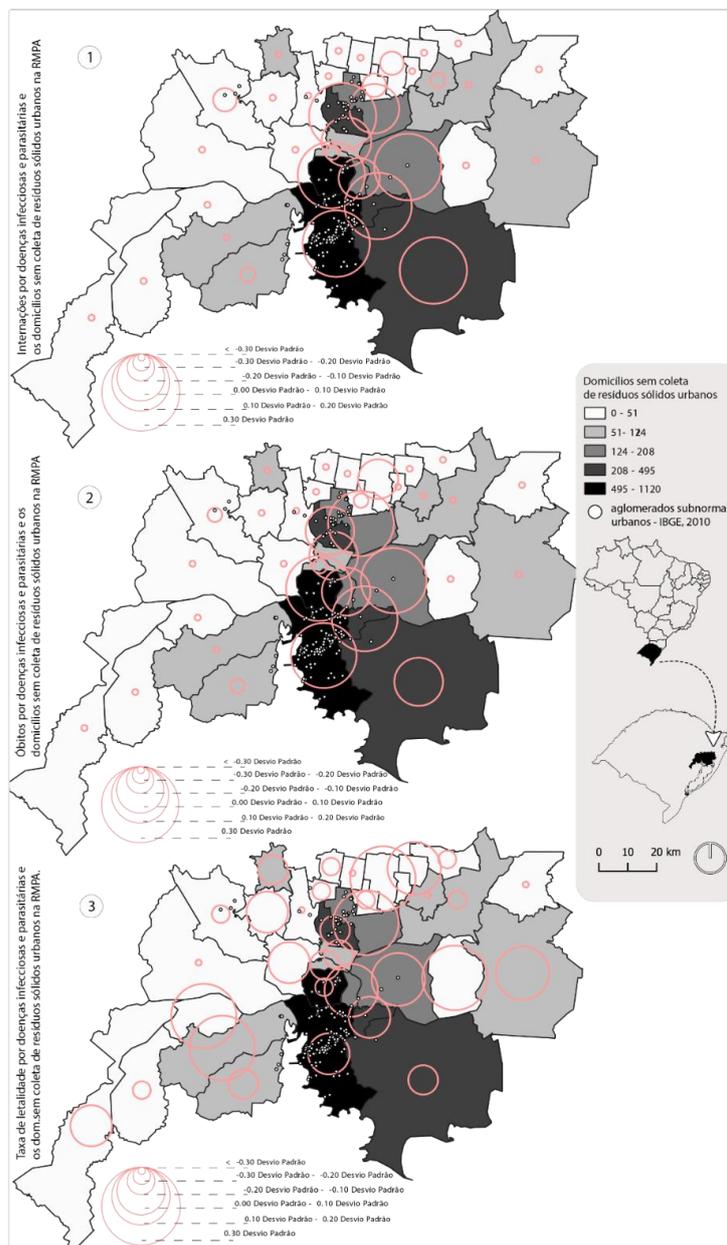


Fonte: Elaborada pela autora.

O mapa temático 2, trata dos domicílios que não possuem acesso à coleta de resíduos sólidos urbanos, sobreposto às internações, aos óbitos e à taxa de letalidade, o que pode ser observado na Figura 34. No mapa 1, referente às internações, identificou-se um eixo demarcado de sobreposição concentrada, sentido norte a sul. As internações concentram-se nos municípios de Porto Alegre, Canoas, Esteio, Sapucaia do Sul, São Leopoldo e Novo Hamburgo (Desvio padrão -0.20 - -0.10, 0.00 – 0.10, 0.30), a partir deste eixo as taxas altas de internações estendem-se aos municípios do entorno (Leste da RMPA), tais como: Gravataí, Alvorada, Cachoeirinha e Viamão (Desvio padrão 0.00 – 0.10, 0.30). Esses locais concentraram os índices mais altos de domicílios sem coleta de resíduos sólidos urbanos, entre 124 e 1120. Destacam-se os municípios de Porto Alegre e Canoas, que demonstram alto índice de densidade subnormal, pior situação de internações (Desvio Padrão 0.30) e de domicílios sem coleta (495 – 1120). Salieta-se o município de Esteio, que possui o menor Desvio Padrão dentro do eixo demarcado pela RMPA, sendo um município que não compreende setores de aglomerados subnormais. No mapa 2, observa-se a mesma situação de padrão espacial que acontece no Mapa 1, com destaque para o eixo entre Porto Alegre e Novo Hamburgo, apresentando as piores taxas de óbitos, bem como as piores taxas de internações. Assim, este mesmo padrão de estimativa de óbitos e internações, se replica nos municípios do entorno de Porto Alegre e Novo Hamburgo.

Destacam-se três municípios que apresentam índice entre 0 e 51 para domicílios sem coleta de resíduos, porém alto Desvio Padrão de internações e óbitos, tais como: Campo Bom (apresentou Desvio Padrão mais alto para óbitos que para internações), Sapiranga e Montenegro (possuem setores considerados subnormais). No mapa 3, ressaltam-se os municípios que exibiram alto Desvio Padrão e índice de domicílios sem coletas de resíduos (entre 0 e 51). Foram eles: Arroio dos Ratos, Charqueadas, Capela de Santana, Sapiranga, Nova Hartz, Nova Santa Rita e Glorinha. Outros municípios que apresentaram índice entre 51 e 174, foram: Eldorado do Sul e Santo Antônio da Patrulha.

Figura 34 - Mapa temático: Domicílios sem coleta de resíduos/Internações, óbitos e taxa de letalidade.

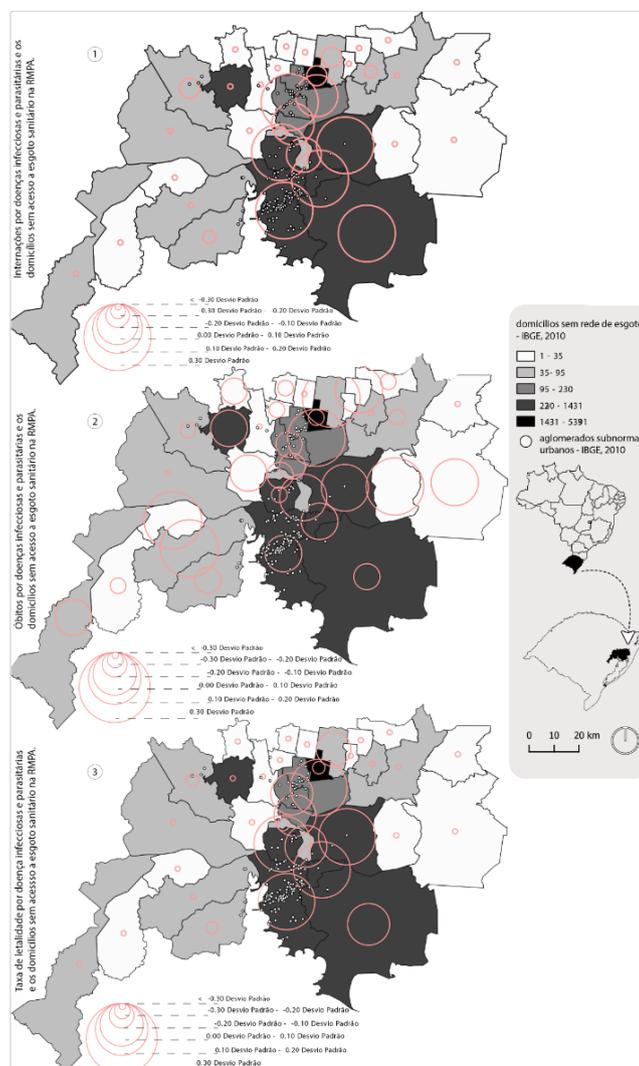


Fonte: Elaborada pela autora.

No Mapa 1 (Figura 35), pode-se perceber que a espacialização da falta de esgoto sanitário acima de 35 domicílios foi dividida em duas grandes acumulações. A primeira que segue as limitações

entre os municípios de Porto Alegre (ao sul), até Taquara (ao oeste) e Sapiranga (ao Norte). A segunda acumulação, segue as limitações dos municípios desde Guaíba (ao sul), Montenegro (ao norte) e Capela de Santana (ao oeste). Na primeira acumulação destacam-se os municípios que apresentaram Desvio Padrão até 0.30, (\*\*) municípios com alta densidade de aglomerados subnormais, (\*) municípios com aglomerados subnormais e domicílios sem esgoto sanitário, entre 220 e 1431, seriam eles: (\*\*) Porto Alegre, (\*\*) Canoas, (\*) Viamão, (\*) Alvorada e (\*) Gravataí. O município de (\*\*) São Leopoldo, exibiu o mesmo Desvio Padrão, porém, apresentou índice de domicílios sem esgoto sanitário, entre 95 e 230. Destaca-se o município de Campo Bom, nesta acumulação, que exibiu o pior índice, entre 1431 e 5391 domicílios sem esgoto sanitário, entretanto, Desvio Padrão entre -0.20 e -0.10. (\*\*) Novo Hamburgo, bem como São Leopoldo apresentaram o mesmo índice de domicílios sem esgoto sanitário, porém diferente Desvio Padrão (0.00 e 0.10). Na segunda acumulação de municípios identificados, aponta-se o município de Capela de Santana, que demonstrou a taxa dos domicílios em esgoto sanitário entre 1431 e 5391. Nos outros municípios da acumulação, classificou os domicílios sem esgoto sanitário entre 35 e 95. (\*) Eldorado do Sul (<-0.30), (\*) Guaíba (-0.30 e -0.20) e (\*) Montenegro (-0.20 e -0.10). No Mapa 2, destacam-se os municípios que apresentaram índices entre 1 e 35 e Desvio Padrão entre -0.20 acima de 0.30. Foram eles: Charqueadas, Nova Santa Rita, Glorinha, Santo Antônio da Patrulha, Nova Hartz e São Sebastião do Caí. Na primeira acumulação, identificou-se duas situações, primeiro os municípios que decresceram em relação às interações: (\*\*) Porto Alegre, (\*\*) Canoas, (\*) Alvorada, (\*) Viamão, (\*) Gravataí, (\*) São Leopoldo, Esteio, Sapucaia do Sul, Campo Bom e Taquara. Na segunda situação, os municípios que cresceram em relação às interações: (\*\*) Novo Hamburgo, (\*) Cachoeirinha, Parobé e Sapiranga. Na segunda acumulação, ressalta-se o município de (\*) Montenegro decresceu em relação às interações. Além de (\*) Eldorado do Sul e (\*) Guaíba que apresentaram crescimento no desvio padrão em relação às interações. No Mapa 3, observou-se que os municípios que apresentaram alto Desvio Padrão, acima de 0.30, foram os municípios de: Porto Alegre, Canoas, Cachoeirinha, Gravataí e Novo Hamburgo.

Figura 35 - Mapa temático: Domicílios sem esgoto sanitário/Internações, óbitos e taxa de letalidade.

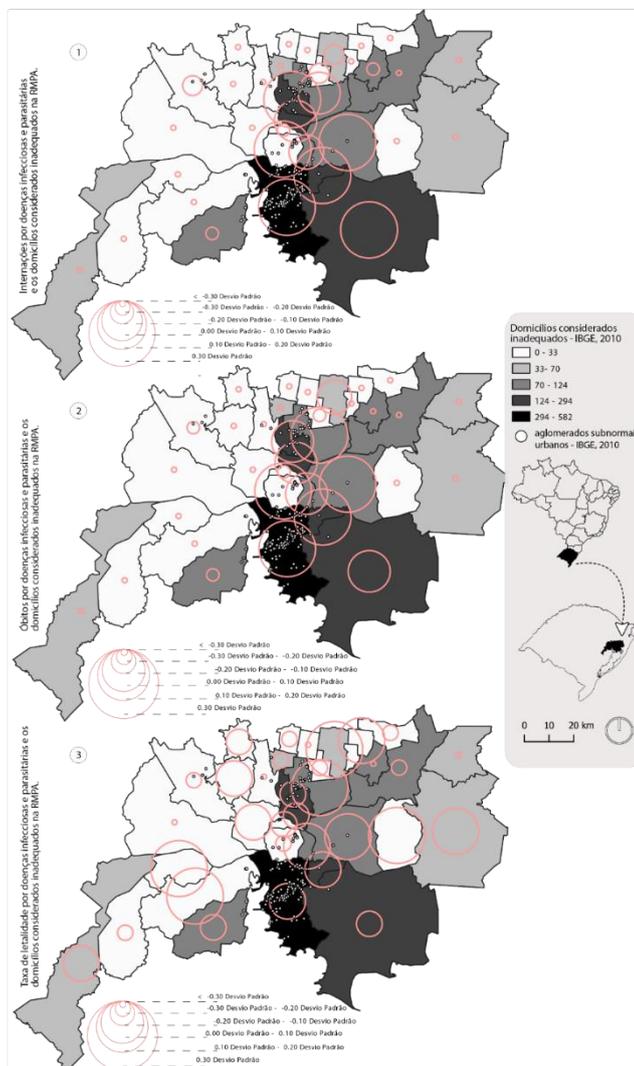


Fonte: Elaborada pela autora.

No Mapa 1 (Figura 36), pode-se identificar que os municípios que registraram Desvio Padrão acima de 0,30, apresentaram distintos índices dos domicílios considerados inadequados. A classificação foi a seguinte: Porto Alegre (entre 294 e 582), Canoas (0 e 33) e São Leopoldo (124 e 294), com alta densidade de setores de aglomerados subnormais; Gravataí (70 e 124), Alvorada (124 e 294) e Viamão (124 e 294), com baixa densidade subnormal. O município de

Novo Hamburgo apresentou Desvio Padrão entre 0.00 e 0.10, (70 e 124 domicílios considerados inadequados) e alta densidade de aglomerados subnormais. Os municípios de Campo Bom, Esteio, Sapiranga e Montenegro, podem ser destacados, por apresentarem um Desvio Padrão razoável, porém índice de domicílios inadequados entre 0-33,70. Outras situações podem ser relatadas, dos municípios que foram categorizados com Desvio Padrão Inferior a -0.30, e domicílios considerados inadequados entre 0 e 33, como: Arroio dos Ratos, Charqueadas, Eldorado do Sul, Nova Santa Rita, Capela de Santana, Portão, São Sebastião do Caí, Ivoti, Dois Irmãos, Araricá, Nova Hartz, Igrejinha e Glorinha. Outros municípios apresentaram o mesmo Desvio Padrão perante às internações, entretanto, distintas taxas quanto aos domicílios inadequados, seriam eles: São Jerônimo, Estância Velha, Rolante, Santo Antônio da Patrulha (33 e 70) e Taquara (70 e 124). No mapa 2, correspondente aos óbitos, se ressalta os municípios de Novo Hamburgo, Cachoeirinha e Sapiranga que aumentaram seu desvio padrão de óbitos em relação às internações, no mapa anterior. Municípios como Montenegro, Viamão e São Leopoldo, os quais possuem setores de aglomerados subnormais, também sofreram decréscimo quando comparados os óbitos às internações. Municípios como: Triunfo, São Jerônimo, Arroio dos Ratos, Guaíba, Nova Santa Rita, Portão, Capela de Santana, Charqueadas, São Sebastião do Caí, Estância Velha, Ivoti, Dois Irmãos, Araricá, Parobé, Igrejinha, Taquara, Santo Antônio da Patrulha, Rolante, Esteio e Nova Hartz, não sofreram acréscimo ou decréscimo dos óbitos em relação às internações. No Mapa 3, correspondente à Taxa de letalidade, os municípios de Eldorado do Sul, Charqueadas, Santo Antônio da Patrulha, Glorinha, Nova Hartz, Sapiranga, Nova Santa Rita e Capela de Santana demonstram Desvio Padrão consideravelmente alto, o que pode ser explicado pelo fato de serem municipalidades que apresentaram número de óbitos alto perante as internações e à população total municipal. Contudo, tais resultados têm representatividade baixa se comparados à média metropolitana, porém, em uma comparação por município podem causar falsas impressões de risco neste local.

Figura 36 - Mapa temático: Domicílios considerados inadequados/Internações, óbitos e taxa de letalidade.



Fonte: Elaborada pela autora.

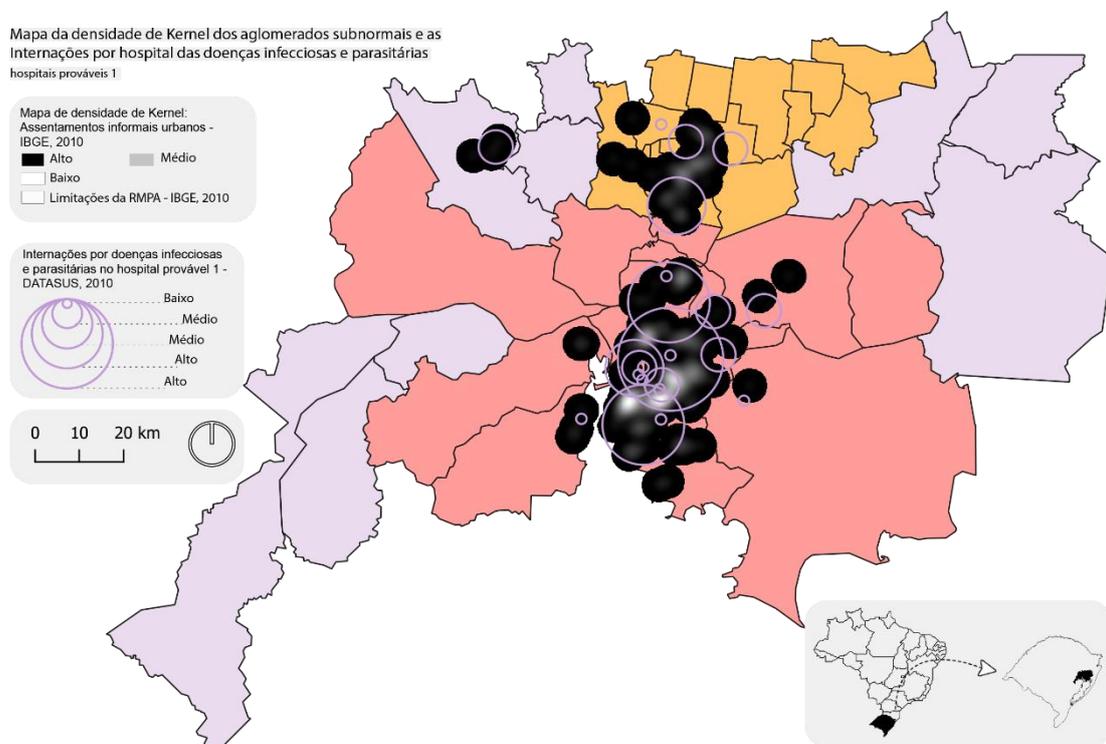
#### 4.3.1 Mapas de Densidade de Kernel

Os mapas de densidade de Kernel apresentam os dados pontuais relativos às análises espaciais sobre as relações entre os assentamentos informais urbanos e a transmissão das doenças infecciosas e parasitárias. Estes mapeamentos resultaram em tabelas que apresentam o risco parcial oferecido por meio da densidade demográfica dos assentamentos informais urbanos

acrescidos do risco oferecido por meio dos óbitos e das internações. As cores nos quadros de representação do risco parcial, representam a escala de risco: alto=vermelho, médio=amarelo e baixo=verde (exemplo: Quadro 22). Por meio disso pode-se espacializar estes riscos e sobrepor as características da RMPA em um mapa síntese (exemplo: Figura 38).

Para fins de esclarecimento dos resultados, os mapas serão apresentados no APÊNDICE VII desta pesquisa. Os mapas elaborados são apresentados de acordo com a Figura 37, variando as informações expressas.

Figura 37 - Internações por doenças infecciosas e parasitárias pelo hospital provável 1.



Fonte: Elaborada pela autora.

Porém para que os resultados sejam apresentados de forma mais objetiva, foram preparados mapas sínteses com a pior situação analisada em cada modelo de mapeamento de Kernel.

### Doenças infecciosas e parasitárias

Primeiramente foram classificadas a categoria de doenças infecciosas e parasitárias, para que depois fossem analisadas as doenças infecciosas e as parasitárias individualmente. Ressalta-se que este percurso teve como objetivo identificar possíveis padrões na forma de transmissão e impacto das doenças e foi orientado pelo NAE. Deste modo, as taxas de internações por doenças infecciosas e parasitárias nos estabelecimentos de saúde, foram apresentados no Quadro 22.

Quadro 22 - Densidade de Kernel dos aglomerados e a taxa de risco das internações por doenças infecciosas e parasitárias.

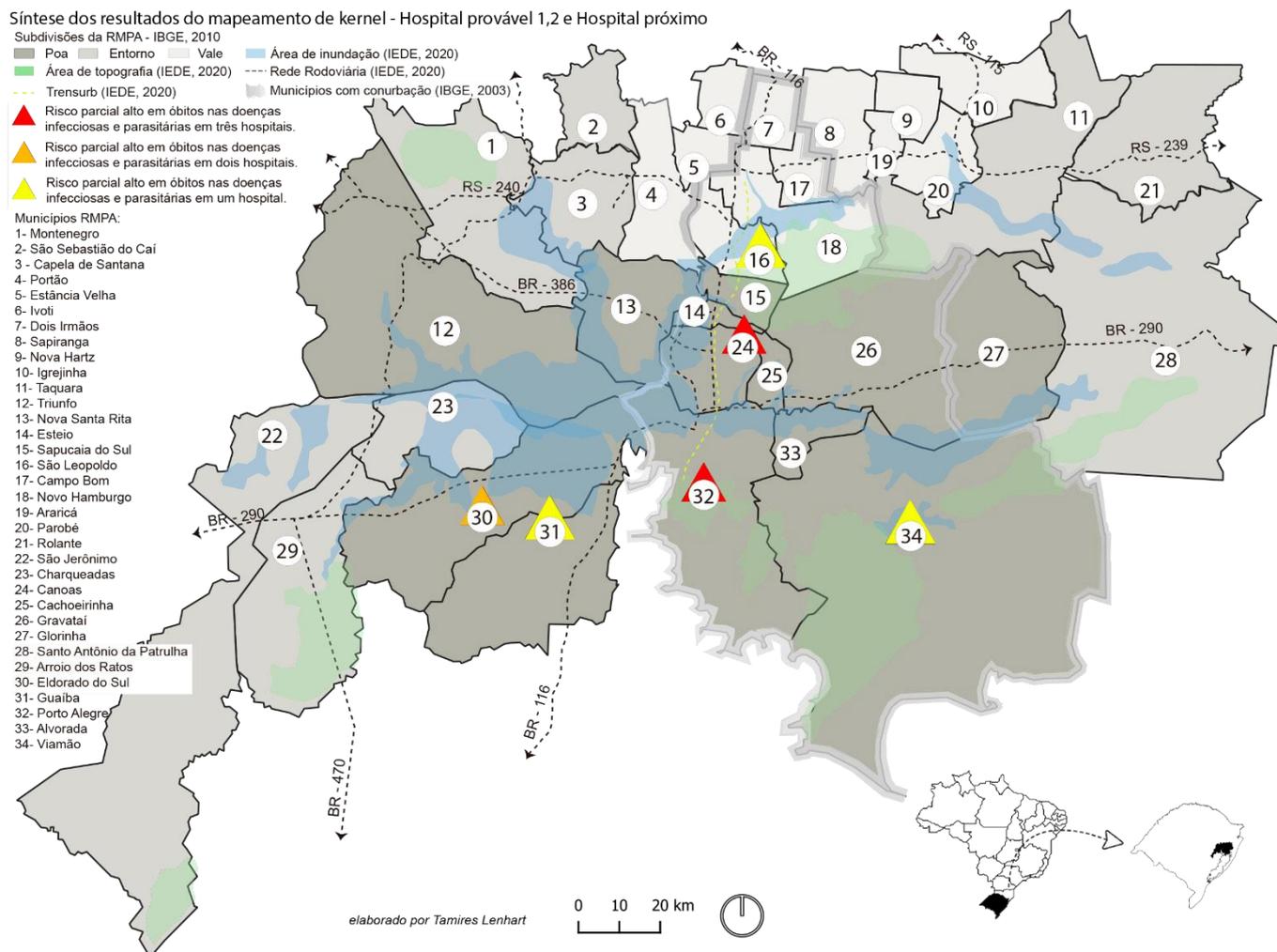
Internações por doenças infecciosas e parasitárias – Hospital provável 1					
Sub-região: RMPA POA					
Município	Estado da densidade na localização hospital provável 1	Município do hospital provável 1	Taxa (óbitos)	Legenda de risco por óbitos	Risco parcial
Alvorada	BAIXA	Alvorada	0-599	MÉDIO	MÉDIO
Cachoeirinha	ALTA	Cachoeirinha	0-599	MÉDIO	MÉDIO
Canoas	ALTA	Canoas	0-3974	ALTO	ALTO
Eldorado do Sul	ALTA	Porto Alegre	0-890	ALTO	ALTO
Gravataí	BAIXA	Gravataí	0-599	MÉDIO	MÉDIO
Guaíba	ALTA	Guaíba	0-256	BAIXO	MÉDIO
Porto Alegre	ALTA	Porto Alegre	0-3974	ALTO	ALTO
Viamão	BAIXA	Viamão	0-256	BAIXO	MÉDIO
Sub-região: RMPA VALE					
Estância Velha	BAIXA	Estância Velha	0-256	BAIXO	BAIXO
Novo Hamburgo	ALTA	Novo Hamburgo	0-599	MÉDIO	MÉDIO
Portão	BAIXA	Estância Velha	0-256	BAIXA	BAIXO
São Leopoldo	ALTA	São Leopoldo	0-890	ALTO	ALTO
Sub-região: RMPA ENTORNO					
Montenegro	ALTA	Montenegro	0-599	MÉDIO	MÉDIO
Internações por doenças infecciosas e parasitárias – Hospital provável 2					
Sub-região: RMPA POA					
Alvorada	MÉDIA	Cachoeirinha	0-599	MÉDIO	MÉDIO
Cachoeirinha	BAIXA	Gravataí	0-599	MÉDIO	MÉDIO
Canoas	ALTA	Canoas	0-1354	ALTO	ALTO
Eldorado do Sul	ALTA	Porto Alegre	0-599	ALTO	ALTO
Gravataí	MÉDIA	Alvorada	0-599	MÉDIO	MÉDIO
Guaíba	ALTA	Porto Alegre	0-3974	ALTO	ALTO
Porto Alegre	ALTA	Porto Alegre	0-3974	ALTO	ALTO
Viamão	ALTA	Porto Alegre	0-3974	ALTO	ALTO
Sub-região: RMPA VALE					
Estância Velha	ALTA	Novo Hamburgo	0-599	MÉDIO	MÉDIO
Novo Hamburgo	BAIXA	Campo Bom	0-350	BAIXO	BAIXO
Portão	BAIXA	Estância Velha	0-177	BAIXO	BAIXO
São Leopoldo	ALTA	Novo Hamburgo	0-599	MÉDIO	MÉDIO
Sub-região: RMPA ENTORNO					
Montenegro	BAIXA	Estância Velha	0-890	MÉDIO	MÉDIO
Internações por doenças infecciosas e parasitárias – Hospital próximo					
Sub-região: RMPA POA					
Alvorada	MÉDIA	Alvorada	0-599	MÉDIO	MÉDIO
Cachoeirinha	MÉDIA	Cachoeirinha	0-599	MÉDIO	MÉDIO
Canoas	ALTA	Canoas	0-2132	ALTO	ALTO
Eldorado do Sul	ALTA	Porto Alegre	0-599	MÉDIO	MÉDIO
Gravataí	MÉDIA	Gravataí	0-599	MÉDIO	MÉDIO
Guaíba	ALTA	Guaíba	0-256	BAIXO	MÉDIO
Porto Alegre	ALTA	Porto Alegre	0-3974	ALTO	ALTO

Viamão	ALTA	Viamão	0-256	BAIXO	MÉDIO
<b>Sub-região: RMPA VALE</b>					
Estância Velha	BAIXA	Estância Velha	0-256	BAIXO	BAIXO
Novo Hamburgo	ALTA	Novo Hamburgo	0-599	MÉDIO	MÉDIO
Portão	BAIXA	Estância Velha	0-256	BAIXO	BAIXO
São Leopoldo	ALTA	São Leopoldo	0-890	MÉDIO	MÉDIO
<b>Sub-região: RMPA ENTORNO</b>					
Montenegro	ALTA	Montenegro	0-599	MÉDIO	MÉDIO

Fonte: Elaborada pela autora.

Os municípios da sub-região RMPA POA: Canoas, Eldorado do Sul, Guaíba e Porto Alegre, possuem hospitais que se localizam próximos à áreas de alta densidade por conta dos aglomerados subnormais, que seriam potenciais locais de transmissão de doenças (SANTOS, M. *et al.*, 2012). Por conta disso, a taxa de internações também se apresenta como alta nos três modelos de mapeamento dos estabelecimentos de saúde. Em relação à sub-região RMPA VALE, os municípios de São Leopoldo e Novo Hamburgo existe uma alta densidade de aglomerados subnormais, sendo que São Leopoldo apresenta os maiores riscos, por conta dos números altos nas taxas de internações. Porém Novo Hamburgo demonstrou risco parcial médio e baixo por conta da segunda opção de estabelecimento de saúde estar localizadas em municípios menos densos de acordo com os aglomerados subnormais. Identifica-se que as maiores densidades de aglomerados subnormais correspondem às altas taxas de internações das doenças infecciosas e parasitárias, como no caso de Porto Alegre, Canoas, São Leopoldo e Novo Hamburgo. É importante destacar que foram identificados importantes características presentes nestes municípios, entendidas como fatores de risco para a transmissão de doenças infecciosas e parasitárias. As manchas de inundação, existência de morros, conurbação entre municípios, localização espacial na RMPA, rodovias e presença de trem, podem contribuir para o aumento da transmissão de doenças (CHRISTINE; GOMES, 2015; COHEN, S. C., 2004; SILVA, M. M. de A., 2013). Para análise destes fatores, pode-se observar o mapa apresentado na Figura 38.

Figura 38 - Mapa síntese dos resultados de densidade de kernel: interações por doenças infecciosas e parasitárias.



Fonte: Elaborado pela autora.

A partir da Figura 38, pode-se constatar que os municípios que apresentaram risco parcial alto, são aqueles que apresentam altas densidades demográficas e de aglomerados subnormais, além de extensas manchas de inundação, locais de morros, aglomerados subnormais localizados próximos a estas áreas geograficamente sensíveis (ALBUQUERQUE, 1993). O risco parcial estimado por meio dos mapeamentos de densidade de Kernel para os óbitos, podem ser observados no Quadro 23.

Quadro 23 – Risco parcial: óbitos por doenças infecciosas e parasitárias.

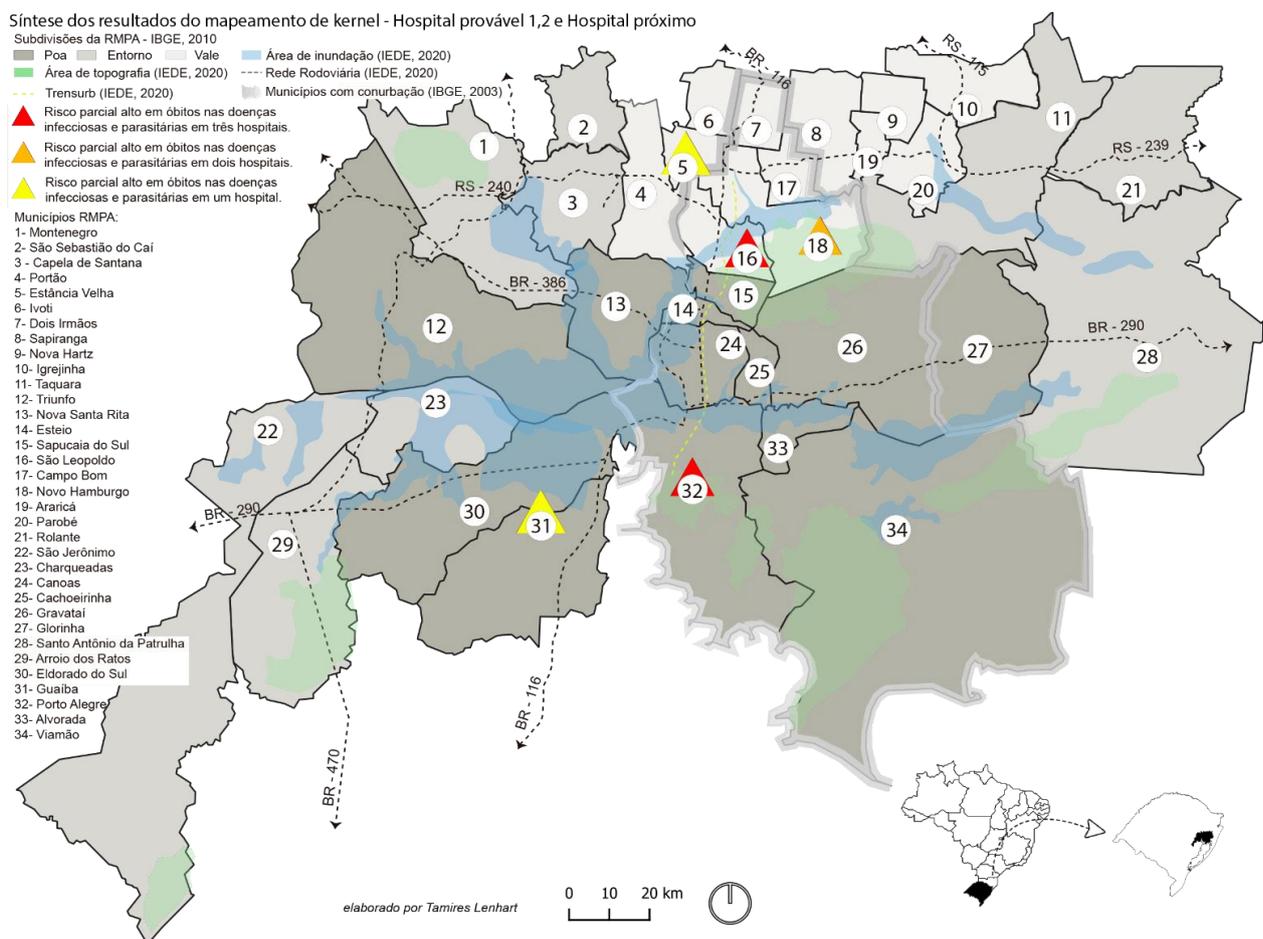
Óbitos por doenças infecciosas e parasitárias – Hospital provável 1					
Sub-região: RMPA POA					
Município	Estado da densidade na localização hospital provável 1	Município do hospital provável 1	Taxa (óbitos)	Legenda de risco por taxa de óbitos	Risco parcial
Alvorada	MÉDIA	Alvorada	0-60	MÉDIO	MÉDIO
Cachoeirinha	BAIXA	Cachoeirinha	0-60	MÉDIO	MÉDIO
Canoas	ALTA	Canoas	0-777	ALTO	ALTO
Eldorado do Sul	ALTA	Porto Alegre	0-60	MÉDIO	MÉDIO
Gravataí	MÉDIA	Gravataí	0-215	ALTO	MÉDIO
Guaíba	ALTA	Guaíba	0-31	MÉDIO	MÉDIO
Porto Alegre	ALTA	Porto Alegre	0-777	ALTO	ALTO
Viamão	ALTA	Viamão	0-31	MÉDIO	MÉDIO
Sub-região: RMPA VALE					
Estância Velha	BAIXA	Estância Velha	0-10	BAIXO	BAIXO
Novo Hamburgo	ALTA	Novo Hamburgo	0-215	ALTO	ALTO
Portão	BAIXA	Estância Velha	0-10	BAIXO	BAIXO
São Leopoldo	ALTA	São Leopoldo	0-777	ALTO	ALTO
Sub-região: RMPA ENTORNO					
Montenegro	ALTA	Montenegro	0-31	MÉDIO	MÉDIO
Óbitos por doenças infecciosas e parasitárias – Hospital provável 2					
Sub-região: RMPA POA					
Alvorada	BAIXA	Cachoeirinha	0-2	BAIXO	BAIXO
Cachoeirinha	MÉDIA	Gravataí	0-19	MÉDIO	MÉDIO
Canoas	ALTA	Canoas	0-42	ALTO	ALTO
Eldorado do Sul	ALTA	Porto Alegre	0-42	MÉDIO	MÉDIO
Gravataí	MÉDIA	Alvorada	0-119	ALTO	MÉDIO
Guaíba	ALTA	Porto Alegre	0-119	ALTO	ALTO
Porto Alegre	ALTA	Porto Alegre	0-483	ALTO	ALTO
Viamão	ALTA	Porto Alegre	0-119	ALTO	ALTO
Sub-região: RMPA VALE					
Estância Velha	ALTA	Novo Hamburgo	0-19	MÉDIO	MÉDIO
Novo Hamburgo	BAIXA	Campo Bom	0-19	BAIXO	BAIXO
Portão	BAIXA	Estância Velha	0-2	BAIXO	BAIXO
São Leopoldo	ALTA	Novo Hamburgo	0-119	ALTO	ALTO
Sub-região: RMPA ENTORNO					
Montenegro	BAIXA	Estância Velha	0-2	BAIXO	BAIXO
Óbitos por doenças infecciosas e parasitárias – Hospital próximo					
Sub-região: RMPA POA					
Alvorada	MÉDIA	Alvorada	0-60	MÉDIO	MÉDIO
Cachoeirinha	BAIXA	Cachoeirinha	0-60	MÉDIO	MÉDIO
Canoas	ALTA	Canoas	0-128	MÉDIO	MÉDIO
Eldorado do Sul	ALTA	Porto Alegre	0-777	ALTO	ALTO
Gravataí	MÉDIA	Gravataí	0-128	MÉDIO	MÉDIO
Guaíba	ALTA	Guaíba	0-20	BAIXO	MÉDIO
Porto Alegre	ALTA	Porto Alegre	0-777	ALTO	ALTO
Viamão	ALTA	Viamão	0-20	BAIXO	MÉDIO
Sub-região: RMPA VALE					
Estância Velha	BAIXA	Estância Velha	0-20	BAIXO	BAIXO
Novo Hamburgo	ALTA	Novo Hamburgo	0-261	ALTO	ALTO
Portão	BAIXA	Estância Velha	0-20	BAIXO	BAIXO
São Leopoldo	ALTA	São Leopoldo	0-261	ALTO	ALTO
Sub-região: RMPA ENTORNO					
Montenegro	ALTA	Montenegro	0-60	MÉDIO	MÉDIO

Fonte: Elaborada pela autora.

Identificou-se a concentração dos óbitos por meio das doenças infecciosas e parasitárias na sub-região RMPA POA e RMPA VALE. Os municípios de São Leopoldo e Novo Hamburgo, Canoas e Porto Alegre, apresentam alta acumulação dos óbitos, definindo o eixo (sentido

crescente norte-sul) central da RMPA. Os óbitos dizem respeito ao agravamento da situação de doença e a falta de procura pelo atendimento (SCHRAMM *et al.*, 2004), neste caso cabe considerar os fatores de risco nas análises de entendimento da espacialização destas taxas dos dados de saúde na RMPA. Na Figura 39 é possível observar a apresentação destes fatores sobrepostos ao risco parcial estimado pelo mapeamento de Kernel.

Figura 39 - Mapa síntese dos resultados de densidade de kernel: óbitos por doenças infecciosas e parasitárias.



Fonte: Elaborada pela autora.

Pode-se perceber através da Figura 39, que os municípios como Porto Alegre e São Leopoldo apresentaram risco parcial alto de acordo com os mapeamentos de Kernel (APÊNDICE VII).

Estes municípios possuem extensas manchas de inundação em seu território, assim como no caso de Porto Alegre áreas de morro e alta concentração de aglomerados subnormais com alta densidade demográfica (FACCIN *et al.*, 2022; MENGUE *et al.*, 2017). Novo Hamburgo apresentou risco parcial médio, sendo um município com alta densidade de aglomerados subnormais, áreas de inundação e morros, bem como vales. Além disso estes municípios estão localizados próximos a importantes rodovias na RMPA, o que determina a localização dos aglomerados, pelo acesso ao transporte metropolitano para as pessoas de baixa renda, como no caso do trem (BÜHLER *et al.*, 2014).

### **Doenças infecciosas**

Os agravos de notificação de doenças infecciosas acontecem, principalmente, por conta das transformações demográficas expressivas ao longo de um certo período (SEGURADO, CASSENOTE & LUNA 2016). Conforme Segurado, Cassenote & Luna (2016 p.29):

Num ambiente urbano em rápida transformação, em que as condições de vida da população são influenciadas por fatores de natureza ambiental, demográfica, sociocultural, econômica e política, entende-se que tais fatores podem alterar a ocorrência de diversos agravos à saúde, sejam eles agravos infecciosos.

Portanto, a categoria de doenças em análise foi dividida entre infecciosas e parasitárias (inclusive suas taxas de internações e óbitos) para que fosse possível entender seu comportamento espacial relacionado à densidade dos aglomerados subnormais (densidade de Kernel). A densidade dos aglomerados subnormais é constante, sendo que esta foi a forma de análise selecionada para estes dados. As maiores taxas de internações e óbitos correspondem às doenças infecciosas, dentre as enfermidades na categoria de análise. Na RMPA POA, percebe-se uma grande concentração de altas taxas de internações, principalmente em Porto Alegre. Na RMPA VALE, identifica-se o aumento da taxa de internações. Na RMPA ENTORNO, a taxa reduziu, ou seja, as doenças infecciosas não geram tanto impacto em Montenegro quanto nas outras cidades com maior densidade demográfica. O Quadro 24 apresenta as taxas de internações por doenças infecciosas nos estabelecimentos de saúde.

Quadro 24 - Densidade de Kernel dos aglomerados e a taxa de risco das internações por doenças infecciosas.

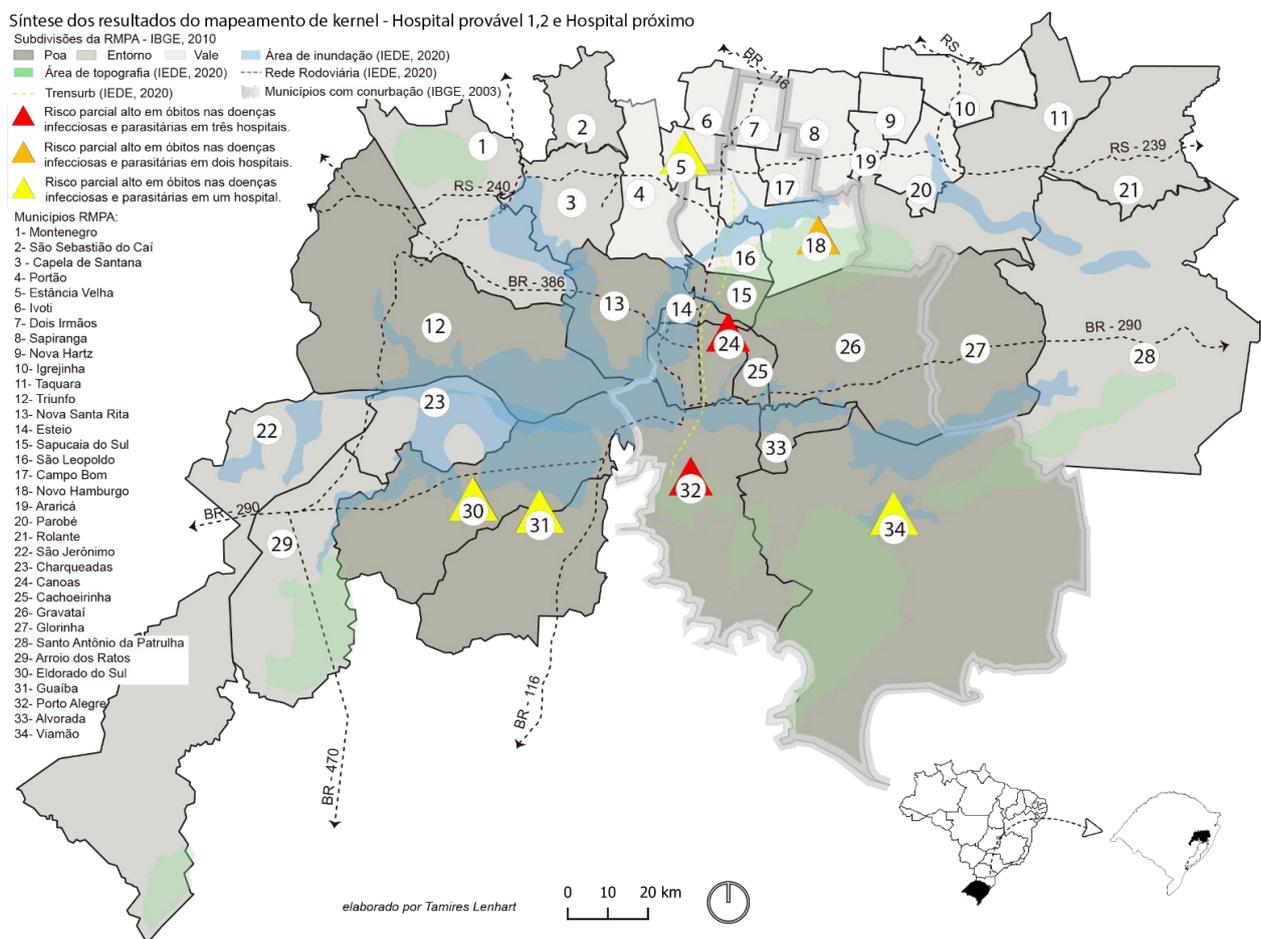
Internações por doenças infecciosas – Hospital provável 1					
Sub-região: RMPA POA					
Município	Estado da densidade na localização hospital provável 1	Município do hospital provável 1	Taxa (óbitos)	Legenda de risco por óbitos	Risco parcial
Alvorada	MÉDIA	Alvorada	0-170	MÉDIO	MÉDIO
Cachoeirinha	ALTA	Cachoeirinha	0-170	MÉDIO	MÉDIO
Canoas	ALTA	Canoas	0-1071	ALTO	ALTO
Eldorado do Sul	ALTA	Porto Alegre	0-170	ALTO	ALTO
Gravataí	BAIXA	Gravataí	0-170	MÉDIO	MÉDIO
Guaíba	ALTA	Guaíba	0-50	BAIXO	MÉDIO
Porto Alegre	ALTA	Porto Alegre	0-2248	ALTO	ALTO
Viamão	BAIXA	Viamão	0-50	BAIXO	BAIXO
Sub-região: RMPA VALE					
Estância Velha	BAIXA	Estância Velha	0-170	MÉDIO	MÉDIO
Novo Hamburgo	ALTA	Novo Hamburgo	0-312	MÉDIO	MÉDIO
Portão	BAIXA	Estância Velha	0-170	BAIXO	BAIXO
São Leopoldo	ALTA	São Leopoldo	0-1071	ALTO	ALTO
Sub-região: RMPA ENTORNO					
Montenegro	ALTA	Montenegro	0-50	BAIXO	MÉDIO
Internações por doenças infecciosas – Hospital provável 2					
Sub-região: RMPA POA					
Alvorada	MÉDIA	Cachoeirinha	0-170	MÉDIO	MÉDIO
Cachoeirinha	BAIXA	Gravataí	0-170	MÉDIO	MÉDIO
Canoas	ALTA	Canoas	0-1071	ALTO	ALTO
Eldorado do Sul	ALTA	Porto Alegre	0-2248	ALTO	ALTO
Gravataí	MÉDIA	Alvorada	0-170	MÉDIO	MÉDIO
Guaíba	ALTA	Porto Alegre	0-2248	ALTO	ALTO
Porto Alegre	ALTA	Porto Alegre	0-2248	ALTO	ALTO
Viamão	ALTA	Porto Alegre	0-2248	ALTO	ALTO
Sub-região: RMPA VALE					
Estância Velha	ALTA	Novo Hamburgo	0-1071	ALTO	ALTO
Novo Hamburgo	BAIXA	Campo Bom	0-312	MÉDIO	MÉDIO
Portão	BAIXA	Estância Velha	0-170	MÉDIO	MÉDIO
São Leopoldo	ALTA	Novo Hamburgo	0-1071	ALTO	ALTO
Sub-região: RMPA ENTORNO					
Montenegro	BAIXA	Estância Velha	0-170	MÉDIO	MÉDIO
Internações por doenças infecciosas – Hospital próximo					
Sub-região: RMPA POA					
Alvorada	MÉDIA	Alvorada	0-170	MÉDIO	MÉDIO
Cachoeirinha	BAIXA	Cachoeirinha	0-170	MÉDIO	MÉDIO
Canoas	ALTA	Canoas	0-1071	ALTO	ALTO
Eldorado do Sul	ALTA	Porto Alegre	0-1071	ALTO	ALTO
Gravataí	MÉDIA	Gravataí	0-170	MÉDIO	MÉDIO
Guaíba	ALTA	Guaíba	0-61	BAIXO	MÉDIO
Porto Alegre	ALTA	Porto Alegre	0-2248	ALTO	ALTO
Viamão	ALTA	Viamão	0-61	BAIXO	MÉDIO
Sub-região: RMPA VALE					
Estância Velha	BAIXA	Estância Velha	0-170	MÉDIO	MÉDIO
Novo Hamburgo	ALTA	Novo Hamburgo	0-170	MÉDIO	MÉDIO
Portão	BAIXA	Estância Velha	0-170	MÉDIO	MÉDIO
São Leopoldo	ALTA	São Leopoldo	0-1071	ALTO	ALTO
Sub-região: RMPA ENTORNO					
Montenegro	ALTA	Montenegro	0-61	BAIXO	MÉDIO

Fonte: Elaborada pela autora.

Na sub-região da RMPA POA, se destacam os municípios de Canoas, Eldorado do Sul e Porto Alegre, por apresentarem alto risco parcial. Além de apresentar alto nível de risco

correspondente às taxas de internações por doenças infecciosas. Destaca-se as mudanças ocorridas nos municípios de Gravataí, Novo Hamburgo e Montenegro, referente aos níveis de risco das internações por doenças infecciosas, de acordo com as doenças infecciosas e parasitárias (quando analisadas no conjunto). Na Figura 40 é possível observar a apresentação destes fatores sobrepostos ao risco parcial estimado pelo mapeamento de Kernel.

Figura 40 - Mapa síntese dos resultados de densidade de kernel: internações por doenças infecciosas.



Fonte: Elaborado pela autora.

Para a análise das características identificadas como fatores de risco na RMPA e a transmissão de doenças infecciosas é importante constatar que estas doenças são transmissíveis e em sua

maioria disseminadas por contato entre pessoas (SAÚDE, 2010; SEGURADO; CASSENTE; ALBUQUERQUE, 2016). Isso pode ocorrer por meio do contato no transporte público, que impacta na transmissão de doenças, como ocorreu no caso da Covid19, por conta do excesso de pessoas em um espaço, ou seja, da densidade demográfica e ainda por deslocamentos de trabalho em transporte público com alto adensamento de pessoas (BISCOTTO; PEDROSO, 2007; SEGURADO; CASSENTE; ALBUQUERQUE, 2016). Através da pesquisa das autoras Faccin *et al.* (2022), os municípios de Porto Alegre, Canoas e Novo Hamburgo recebem em torno 5 a 55% de deslocamentos diários por meio de transporte público por conta de motivo de trabalho. Percebe-se através do mapa que estes municípios foram apresentados com risco parcial alto perante as doenças. Sendo locais com alta densidade demográfica e de aglomerados subnormais (sendo característicos por serem áreas de alto adensamento domiciliar) (FACCIN *et al.*, 2022; SAÚDE, 2010; SCHRAMM *et al.*, 2004). A classificação do risco pelos óbitos por doenças infecciosas pode ser observada no Quadro 25.

Quadro 25 - Densidade de Kernel: aglomerado subnormal, óbitos: hospital provável 1, doenças infecciosas.

Óbitos por doenças infecciosas – Hospital provável 1					
Sub-região: RMPA POA					
Município	Estado da densidade na localização hospital provável 1	Município do hospital provável 1	Taxa (óbitos)	Legenda de risco por taxa de óbitos	Risco parcial
Alvorada	MÉDIA	Alvorada	0-119	ALTO	MÉDIO
Cachoeirinha	BAIXA	Cachoeirinha	0-2	BAIXO	BAIXO
Canoas	ALTA	Canoas	0-42	MÉDIO	MÉDIO
Eldorado do Sul	ALTA	Porto Alegre	0-42	MÉDIO	MÉDIO
Gravataí	MÉDIA	Gravataí	0-19	MÉDIO	MÉDIO
Guaíba	ALTA	Guaíba	0-2	BAIXO	MÉDIO
Porto Alegre	ALTA	Porto Alegre	0-483	ALTO	ALTO
Viamão	ALTA	Viamão	0-2	BAIXO	MÉDIO
Sub-região: RMPA VALE					
Estância Velha	BAIXA	Estância Velha	0-2	BAIXO	BAIXO
Novo Hamburgo	ALTA	Novo Hamburgo	0-19	MÉDIO	MÉDIO
Portão	BAIXA	Estância Velha	0-2	BAIXO	BAIXO
São Leopoldo	ALTA	São Leopoldo	0-119	ALTO	ALTO
Sub-região: RMPA ENTORNO					
Montenegro	ALTA	Montenegro	0-2	BAIXO	MÉDIO
Óbitos por doenças infecciosas – Hospital provável 2					
Sub-região: RMPA POA					
Alvorada	BAIXA	Cachoeirinha	0-2	BAIXO	BAIXO
Cachoeirinha	MÉDIA	Gravataí	0-19	MÉDIO	MÉDIO
Canoas	ALTA	Canoas	0-42	ALTO	ALTO
Eldorado do Sul	ALTA	Porto Alegre	0-42	MÉDIO	MÉDIO
Gravataí	MÉDIA	Alvorada	0-119	ALTO	MÉDIO
Guaíba	ALTA	Porto Alegre	0-119	ALTO	ALTO
Porto Alegre	ALTA	Porto Alegre	0-483	ALTO	ALTO
Viamão	ALTA	Porto Alegre	0-119	ALTO	ALTO
Sub-região: RMPA VALE					
Estância Velha	ALTA	Novo Hamburgo	0-19	MÉDIO	MÉDIO

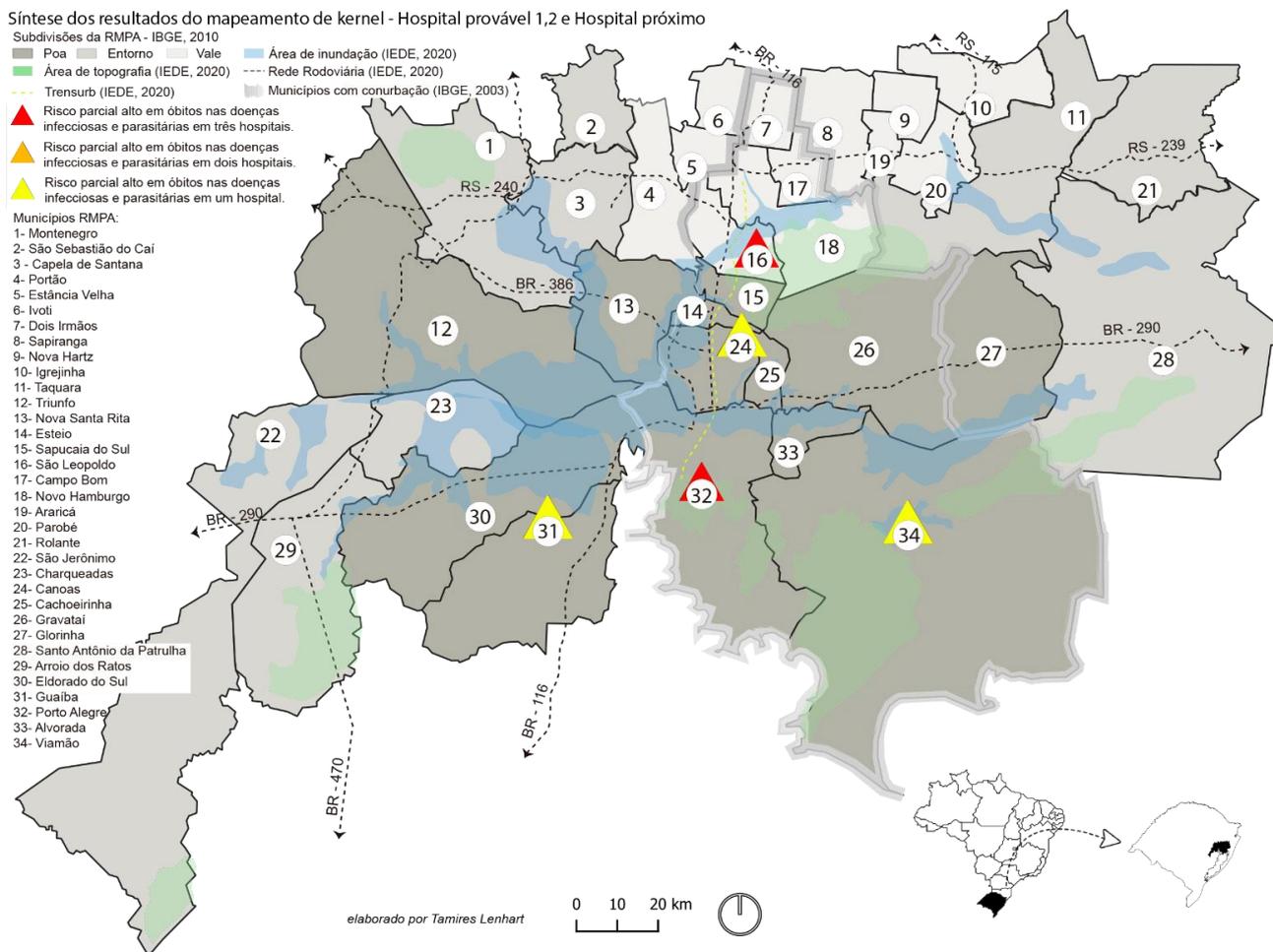
Novo Hamburgo	BAIXA	Campo Bom	0-19	BAIXO	BAIXO
Portão	BAIXA	Estância Velha	0-2	BAIXO	BAIXO
São Leopoldo	ALTA	Novo Hamburgo	0-119	ALTO	ALTO
<b>Sub-região: RMPA ENTORNO</b>					
Montenegro	BAIXA	Estância Velha	0-2	BAIXO	BAIXO
<b>Óbitos por doenças infecciosas – Hospital próximo</b>					
<b>Sub-região: RMPA POA</b>					
Alvorada	MÉDIA	Alvorada	0-2	BAIXO	MÉDIO
Cachoeirinha	BAIXO	Cachoeirinha	0-2	BAIXO	BAIXO
Canoas	ALTA	Canoas	0-42	MÉDIO	MÉDIO
Eldorado do Sul	ALTA	Porto Alegre	0-42	MÉDIO	MÉDIO
Gravataí	MÉDIA	Gravataí	0-2	BAIXO	MÉDIO
Guaíba	ALTA	Guaíba	0-2	BAIXO	MÉDIO
Porto Alegre	ALTA	Porto Alegre	0-483	ALTO	ALTO
Viamão	ALTA	Viamão	0-2	BAIXO	MÉDIO
<b>Sub-região: RMPA VALE</b>					
Estância Velha	BAIXA	Estância Velha	0-2	BAIXO	BAIXO
Novo Hamburgo	ALTA	Novo Hamburgo	0-19	MÉDIO	MÉDIO
Portão	BAIXA	Estância Velha	0-2	BAIXO	BAIXO
São Leopoldo	ALTA	São Leopoldo	0-119	ALTO	ALTO
<b>Sub-região: RMPA ENTORNO</b>					
Montenegro	ALTA	Montenegro	0-2	BAIXO	MÉDIO

Fonte: Elaborada pela autora.

Identificou-se que os óbitos pelas doenças infecciosas se concentraram em São Leopoldo (VALE), Canoas e Porto Alegre (POA). Destacam-se os municípios próximos à Porto Alegre que demonstraram baixos números: Alvorada, Cachoeirinha, Guaíba e Viamão. As doenças infecciosas estão concentradas especialmente na sub-região da RMPA POA e RMPA VALE. As doenças infecciosas veiculadas por meio de agentes etiológicos de transmissão interpessoal (PIOLI *et al.*, 2016). Percebe-se que as taxas altas destas doenças estão acumuladas em municípios com altas densidades demográficas, com alta densidades demográficas nos aglomerados subnormais (PIOLI *et al.*, 2016), o que se percebe através da mancha de densidade de Kernel. Os municípios categorizados com risco parcial alto, da sub-região RMPA POA: Canoas, Eldorado do Sul, Guaíba, Porto Alegre, Viamão; e da RMPA VALE: São Leopoldo. Estes municípios buscariam atendimento, no hospital provável 2, em Porto Alegre, Novo Hamburgo e Canoas. Os municípios que foram classificados como risco parcial médio, Cachoeirinha e Gravataí (POA), demonstraram risco parcial médio, por conta da taxa de risco médio, pois, mensuraram alta taxa de densidade subnormal. O restante dos municípios que registraram risco parcial médio, Eldorado do Sul (POA) e Estância Velha (VALE), apresentaram taxa de risco por óbitos média e densidade de aglomerados subnormais no município de localização do hospital provável 2. Alvorada, Novo Hamburgo, São Leopoldo (VALE) e Montenegro (ENTORNO),

retrataram risco parcial baixo. Através da Figura 41 é possível observar a síntese dos municípios em pior situação de risco por meio da classificação dos mapeamentos de Kernel e ainda a sobreposição das características identificadas como os fatores de risco na RMPA.

Figura 41 - Mapa síntese dos resultados de densidade de kernel: óbitos por doenças infecciosas.



Fonte: Elaborada pela autora.

Percebe-se através do mapa na Figura 41, que os municípios de São Leopoldo e Porto Alegre apresentaram risco parcial alto, sendo municípios impactados pelas densas manchas de inundação presentes na RMPA, assim como por serem municípios caracterizados pela

conurbação, por altas taxas de área urbanizadas, densidade demográfica e áreas de morro (no caso de Porto Alegre) (MARTINS, C. M. dos R., 2013).

## Doenças parasitárias

As doenças parasitárias representam problemas graves em países subdesenvolvidos, pois correspondem a elevadas taxas de morbidade e mortalidade (PINTO, GRISARD & ISHIDA, 2011). As doenças parasitárias são transmitidas por meio da falta de infraestrutura urbana para toda a população, principalmente aquelas em situação de vulnerabilidade, que estão mais expostas à este tipo de doença pelo seu meio de habitar (PINTO, GRISARD & ISHIDA, 2011). As análises foram elaboradas de acordo com as internações e óbitos nos estabelecimentos de saúde. A classificação do risco pelas internações por doenças parasitárias pode ser observada no Quadro 26.

Quadro 26 - Densidade de Kernel dos aglomerados e a taxa de risco das internações por doenças parasitárias.

Internações por doenças parasitárias – Hospital provável 1					
Sub-região: RMPA POA					
Município	Estado da densidade na localização hospital provável 1	Município do hospital provável 1	Taxa (internações)	Legenda de risco por internações	Risco parcial
Alvorada	MÉDIA	Alvorada	0-847	ALTO	MÉDIO
Cachoeirinha	ALTA	Cachoeirinha	0-847	ALTO	ALTO
Canoas	ALTA	Canoas	0-847	ALTO	ALTO
Eldorado do Sul	ALTA	Porto Alegre	0-350	MÉDIO	MÉDIO
Gravataí	BAIXA	Gravataí	0-847	ALTO	MÉDIO
Guaíba	ALTA	Guaíba	0-177	MÉDIO	MÉDIO
Porto Alegre	ALTA	Porto Alegre	0-1726	ALTO	ALTO
Viamão	BAIXA	Viamão	0-177	MÉDIO	MÉDIO
Sub-região: RMPA VALE					
Estância Velha	BAIXA	Estância Velha	0-177	MÉDIO	MÉDIO
Novo Hamburgo	ALTA	Novo Hamburgo	0-350	MÉDIO	MÉDIO
Portão	BAIXA	Estância Velha	0-177	MÉDIO	MÉDIO
São Leopoldo	ALTA	São Leopoldo	0-847	ALTO	ALTO
Sub-região: RMPA ENTORNO					
Montenegro	ALTA	Montenegro	0-350	MÉDIO	MÉDIO
Internações por doenças parasitárias – Hospital provável 2					
Sub-região: RMPA POA					
Alvorada	MÉDIA	Cachoeirinha	0-847	MÉDIO	MÉDIO
Cachoeirinha	BAIXA	Gravataí	0-847	MÉDIO	MÉDIO
Canoas	ALTA	Canoas	0-847	ALTO	ALTO
Eldorado do Sul	ALTA	Porto Alegre	0-847	ALTO	ALTO
Gravataí	MÉDIA	Alvorada	0-847	MÉDIO	MÉDIO
Guaíba	ALTA	Porto Alegre	0-1726	ALTO	ALTO
Porto Alegre	ALTA	Porto Alegre	0-1726	ALTO	ALTO
Viamão	ALTA	Porto Alegre	0-1726	ALTO	ALTO
Sub-região: RMPA VALE					
Estância Velha	ALTA	Novo Hamburgo	0-329	MÉDIO	MÉDIO
Novo Hamburgo	BAIXA	Campo Bom	0-177	BAIXO	BAIXO
Portão	BAIXA	Estância Velha	0-847	ALTO	MÉDIO
São Leopoldo	ALTA	Novo Hamburgo	0-329	MÉDIO	MÉDIO

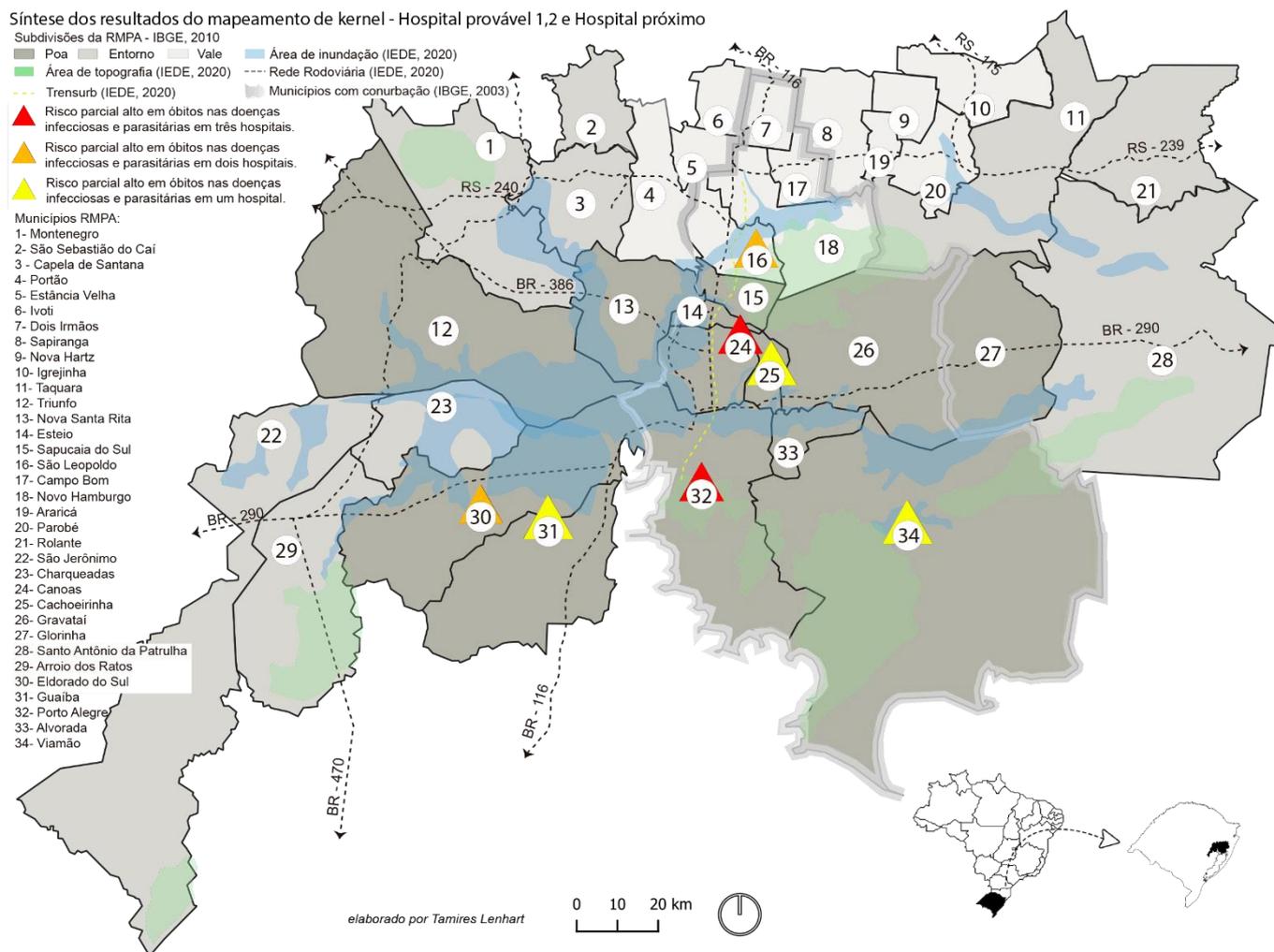
Sub-região: RMPA ENTORNO					
Montenegro	BAIXA	Estância Velha	0-847	ALTO	MÉDIO
Internações por doenças parasitárias – Hospital próximo					
Sub-região: RMPA POA					
Alvorada	MÉDIA	Alvorada	0-847	ALTO	MÉDIO
Cachoeirinha	BAIXA	Cachoeirinha	0-847	ALTO	MÉDIO
Canoas	ALTA	Canoas	0-847	ALTO	ALTO
Eldorado do Sul	ALTA	Porto Alegre	0-1876	ALTO	ALTO
Gravataí	MÉDIA	Gravataí	0-847	ALTO	MÉDIO
Guaíba	ALTA	Guaíba	0-177	MÉDIO	MÉDIO
Porto Alegre	ALTA	Porto Alegre	0-1876	ALTO	ALTO
Viamão	ALTA	Viamão	0-177	MÉDIO	MÉDIO
Sub-região: RMPA VALE					
Estância Velha	BAIXA	Estância Velha	0-177	MÉDIO	MÉDIO
Novo Hamburgo	ALTA	Novo Hamburgo	0-350	MÉDIO	MÉDIO
Portão	BAIXA	Estância Velha	0-177	MÉDIO	MÉDIO
São Leopoldo	ALTA	São Leopoldo	0-847	ALTO	ALTO
Sub-região: RMPA ENTORNO					
Montenegro	ALTA	Montenegro	0-350	MÉDIO	MÉDIO

Fonte: Elaborada pela autora.

Destacaram-se os municípios da RMPA POA, porque todos apresentaram risco médio ou alto de transmissão das doenças parasitárias. Os municípios Viamão (POA), Portão (VALE) e Montenegro (ENTORNO), alcançaram risco médio em comparação ao risco baixo apresentado anteriormente, nas doenças infecciosas. Nesses municípios destaca-se a falta de infraestrutura urbana, responsável pela transmissão destas doenças (CURTIS; ROOSEN, 2017). Municípios como Canoas, Eldorado do Sul, Porto Alegre (sub-região RMPA POA) e Novo Hamburgo (VALE) demonstraram alto risco parcial em relação às taxas de óbitos e densidade de aglomerados subnormais. Destaca-se que os municípios de Estância Velha e Portão (VALE), apresentaram taxas de risco parcial baixas para as doenças parasitárias. Os municípios de Guaíba e Viamão pertencentes à sub-região RMPA POA, São Leopoldo da sub-região RMPA VALE e Montenegro da sub-região RMPA ENTORNO, apresentam alta densidade de aglomerados subnormais na área de localização dos hospitais prováveis 1 e alto risco relacionado à taxa de óbitos. O município de Guaíba (POA) apresenta uma alta densidade de aglomerações subnormais associadas à localização do estabelecimento de saúde e taxa de risco médio, referente aos óbitos por doenças parasitárias. Os óbitos por doenças parasitárias destacam-se especialmente no município de Novo Hamburgo, bem como em Gravataí e Montenegro. Nesses casos, ocorre um aumento em comparação ao que foi apresentado pelas doenças infecciosas.

Por meio da Figura 42 pode-se observar a sobreposição dos resultados do mapeamento de Kernel e a sobreposição das características identificadas como fatores de risco na RMPA.

Figura 42 - Mapa síntese dos resultados de densidade de kernel: internações por doenças parasitárias.



Fonte: Elaborada pela autora.

Por meio da Figura 42 pode-se perceber que Porto Alegre e Canoas foram classificados com risco parcial alto, conforme os mapeamentos de Kernel. Estes municípios também apresentam extensas manchas de inundação, conurbação, densas áreas de aglomerados subnormais em

áreas geograficamente sensíveis (NUGEM, 2015; PIOLI *et al.*, 2017). Estes fatores impactam na transmissão de doenças parasitárias. A classificação do risco pelos óbitos por doenças parasitárias pode ser observada no Quadro 27.

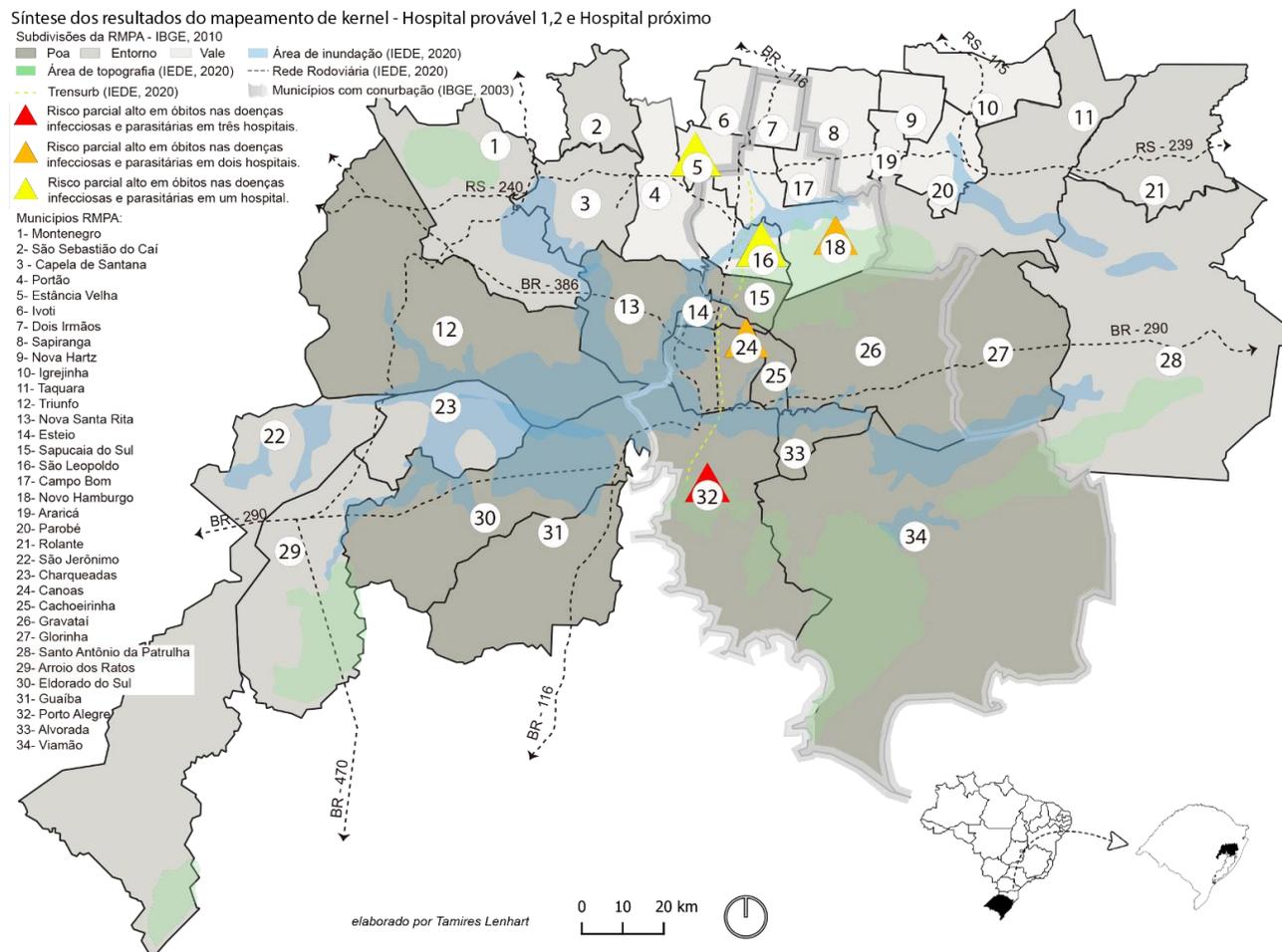
Quadro 27 - Densidade de Kernel dos aglomerados e a taxa de risco dos óbitos por doenças parasitárias.

<b>Óbitos por doenças parasitárias – Hospital provável 1</b>					
<b>Sub-região: RMPA POA</b>					
Município	Estado da densidade na localização hospital provável 1	Município do hospital provável 1	Taxa (óbitos)	Legenda de risco por taxa de óbitos	Risco parcial
Alvorada	MÉDIA	Alvorada	0-5	BAIXO	MÉDIO
Cachoeirinha	BAIXA	Cachoeirinha	0-60	MÉDIO	MÉDIO
Canoas	ALTA	Canoas	0-118	ALTO	ALTO
Eldorado do Sul	ALTA	Porto Alegre	0-5	ALTO	ALTO
Gravataí	MÉDIA	Gravataí	0-118	ALTO	MÉDIO
Guaíba	ALTA	Guaíba	0-20	MÉDIO	MÉDIO
Porto Alegre	ALTA	Porto Alegre	0-196	ALTO	ALTO
Viamão	ALTA	Viamão	0-20	MÉDIO	MÉDIO
<b>Sub-região: RMPA VALE</b>					
Estância Velha	BAIXA	Estância Velha	0-5	BAIXO	BAIXO
Novo Hamburgo	ALTA	Novo Hamburgo	0-196	ALTO	ALTO
Portão	BAIXA	Estância Velha	0-5	BAIXO	BAIXO
São Leopoldo	ALTA	São Leopoldo	0-60	MÉDIO	MÉDIO
<b>Sub-região: RMPA ENTORNO</b>					
Montenegro	ALTA	Montenegro	0-60	MÉDIO	MÉDIO
<b>Óbitos por doenças parasitárias – Hospital provável 2</b>					
<b>Sub-região: RMPA POA</b>					
Alvorada	BAIXA	Cachoeirinha	0-60	MÉDIO	MÉDIO
Cachoeirinha	MÉDIA	Gravataí	0-118	ALTO	MÉDIO
Canoas	ALTA	Canoas	0-118	ALTO	ALTO
Eldorado do Sul	ALTA	Porto Alegre	0-15	MÉDIO	MÉDIO
Gravataí	MÉDIA	Alvorada	0-4	ALTO	MÉDIO
Guaíba	ALTA	Porto Alegre	0-15	MÉDIO	MÉDIO
Porto Alegre	ALTA	Porto Alegre	0-196	ALTO	ALTO
Viamão	ALTA	Porto Alegre	0-15	MÉDIO	MÉDIO
<b>Sub-região: RMPA VALE</b>					
Estância Velha	ALTA	Novo Hamburgo	0-196	ALTO	ALTO
Novo Hamburgo	BAIXA	Campo Bom	0-15	MÉDIO	MÉDIO
Portão	BAIXA	Estância Velha	0-4	BAIXO	BAIXO
São Leopoldo	ALTA	Novo Hamburgo	0-196	ALTO	ALTO
<b>Sub-região: RMPA ENTORNO</b>					
Montenegro	BAIXA	Estância Velha	0-4	BAIXO	BAIXO
<b>Óbitos por doenças parasitárias – Hospital próximo</b>					
<b>Sub-região: RMPA POA</b>					
Alvorada	BAIXA	Alvorada	0-60	MÉDIO	MÉDIO
Cachoeirinha	MÉDIA	Cachoeirinha	0-60	MÉDIO	MÉDIO
Canoas	ALTA	Canoas	0-118	MÉDIO	MÉDIO
Eldorado do Sul	ALTA	Porto Alegre	0-118	MÉDIO	MÉDIO
Gravataí	MÉDIA	Gravataí	0-118	MÉDIO	MÉDIO
Guaíba	ALTA	Guaíba	0-20	BAIXO	MÉDIO
Porto Alegre	ALTA	Porto Alegre	0-236	ALTO	ALTO
Viamão	ALTA	Viamão	0-20	BAIXO	MÉDIO
<b>Sub-região: RMPA VALE</b>					
Estância Velha	BAIXA	Estância Velha	0-20	BAIXO	BAIXO
Novo Hamburgo	ALTA	Novo Hamburgo	0-196	ALTO	ALTO
Portão	BAIXA	Estância Velha	0-20	BAIXO	BAIXO
São Leopoldo	ALTA	São Leopoldo	0-118	MÉDIO	MÉDIO
<b>Sub-região: RMPA ENTORNO</b>					
Montenegro	ALTA	Montenegro	0-60	MÉDIO	MÉDIO

Fonte: Elaborada pela autora.

Pode-se constatar que 4 municípios apresentaram risco parcial alto no hospital provável 1: Canoas, Eldorado do Sul, Porto Alegre (sub-região) RMPA POA e São Leopoldo (Sub-região RMPA VALE). Ressalta-se que nestes locais, além da aglomeração subnormal densa, a densidade demográfica pode estar relacionada ao nível de risco (MARTINS, C. M. dos R., 2013). As doenças parasitárias, bem como em situações anteriores, onde foram analisadas internações por hospital provável 1 e 2, também apresentaram aumento em comparação às infecciosas, de acordo com a sub-região RMPA – VALE e ENTORNO. Dessa forma, parece haver uma repetição de padrão, onde acontece o aumento das internações por doenças parasitárias nos municípios da sub-região RMPA VALE, assim como em Montenegro, na sub-região ENTORNO. Atenta-se para os municípios com alto risco parcial, para o hospital próximo, novamente estão localizados na RMPA-POA: Porto Alegre, Canoas, Eldorado do Sul e São Leopoldo da RMPA VALE. Os outros municípios apresentaram risco parcial médio. Entretanto, os municípios de Alvorada, Cachoeirinha e Gravataí (POA) indicam alto risco por internações por doenças parasitárias, mas risco parcial médio em relação à densidade de aglomeração subnormal na área dos estabelecimentos de saúde. Por meio da Figura 43 pode-se observar a sobreposição dos resultados do mapeamento de Kernel e a sobreposição das características identificadas como fatores de risco na RMPA.

Figura 43 - Mapa síntese dos resultados de densidade de kernel: óbitos por doenças parasitárias.



Fonte: Elaborada pela autora.

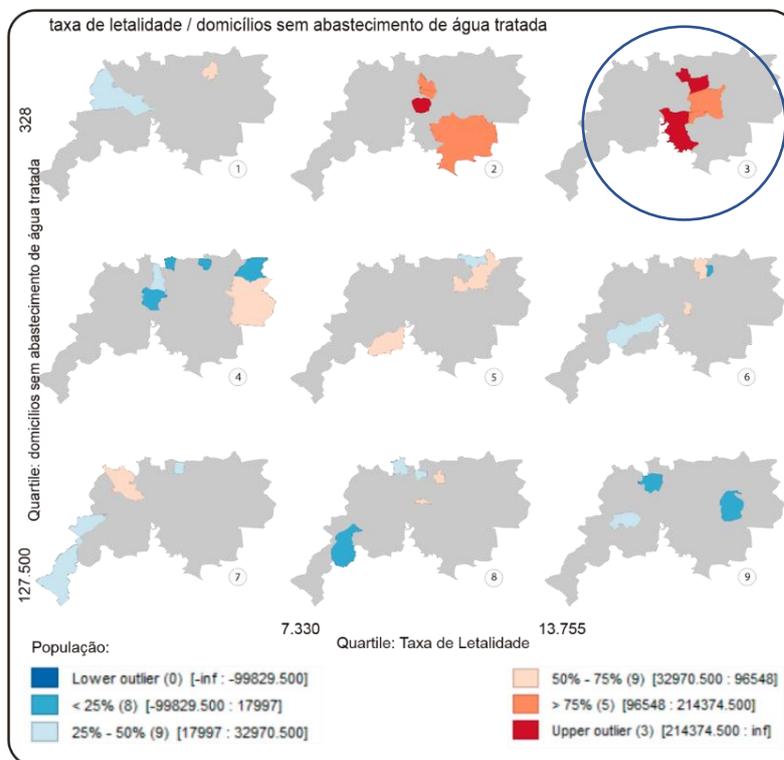
Observa-se através da Figura 43, que o risco por óbitos foi classificado como alto em Porto Alegre, o município mais afetado pelos fatores de risco dentro da RMPA. Seja pelos fatores demográficos, geográficos e de saúde.

#### 4.3.3 Mapas Condicionais

Os Mapas Condicionais foram utilizados para cruzamento das condições referentes aos fatores de risco, determinados através da literatura, os quais seriam: Domicílios sem

abastecimento de água tratada; Domicílios sem coleta de resíduos sólidos urbanos; Domicílios sem esgoto sanitário e Domicílios considerados inadequados (Categoria 3), apresentados na vertical (IBGE, 2010) relacionado às condições de saúde, que nesta situação, trata-se da Taxa de Letalidade (apresentada na horizontal). Por fim, foi utilizado como tema do mapa a população total dos municípios da RMPA, a qual atuaria como a terceira condição nos mapas, representada pelas cores. A partir dos Mapas Condicionais identificou-se que o município de Porto Alegre apresenta a mais alta condição de interação entre todas as variáveis referentes aos fatores de risco (carência de infraestrutura urbana) e a taxa de letalidade para as doenças infecciosas e parasitárias. O município de Novo Hamburgo apresentou alta condição de interação entre três fatores de risco, aos quais foram suprimidos. Gravataí apresentou relação de interação média entre os fatores de risco e a taxa de letalidade. Observa-se que estes municípios são eixos metropolitanos, como constatados na seção 4.2, além de apresentarem manchas densas de inundação, alto percentual de urbanização, áreas de morro, onde se concentram as áreas de aglomerados subnormais. O Mapa Condicional na Figura 44 apresenta a taxa de letalidade, os domicílios sem abastecimento de água tratada e a população total dos municípios da RMPA.

Figura 44 - Mapas condicionais: taxa de letalidade / Domicílios sem abastecimento de água tratada.

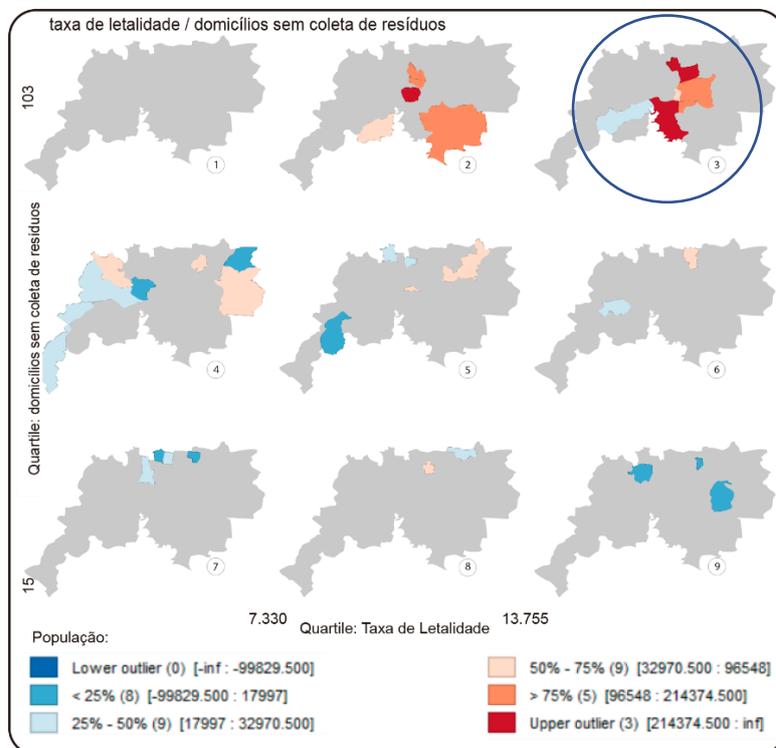


Fonte: Elaborada pela autora.

Percebe-se que no mapa 3 que corresponde à coluna de Taxa de Letalidade, a linha que condiz com os Domicílios sem abastecimento de água tratada, foram definidas como “alto”, os municípios de Porto Alegre e Novo Hamburgo estão acima da média entre o cruzamento de todas as condições a que foram suprimidas. Além disso, neste mesmo mapa, salienta-se o município de Gravataí, que apresenta alta Taxa de Letalidade (coluna) e alta densidade de Domicílios sem abastecimentos de água tratada (linha). Entretanto, demonstrou taxa de cores pela população superior a 75%.

O Mapa Condicional na Figura 45 apresenta a taxa de letalidade, os domicílios sem coleta de resíduos sólidos urbanos e a população total dos municípios da RMPA.

Figura 45 - Mapas condicionais: taxa de letalidade / Domicílios e população sem coleta de resíduos.

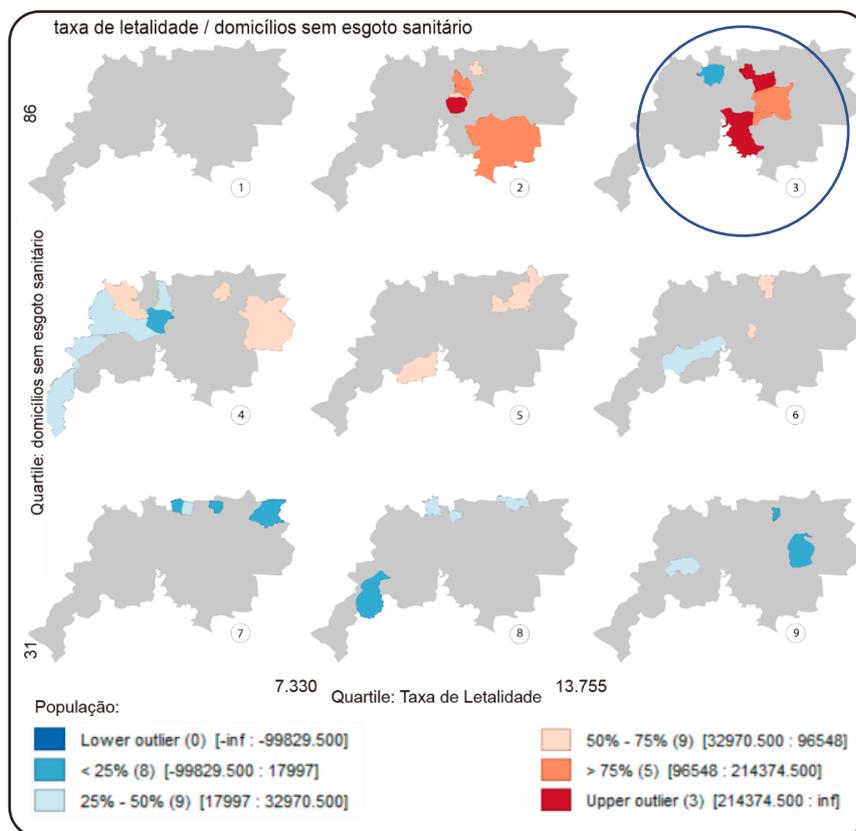


Fonte: Elaborada pela autora.

Pode-se destacar os municípios de Novo Hamburgo e Porto Alegre, que se encontram acima da média, expressando interação alta entre as condições a que foram estabelecidos (mapa 3). No mesmo mapa (3), o município de Gravataí, que expõe taxa média, superior a 75% de População, dentro da situação condicional, imposta. Além disso, destaca-se Alvorada, que exibe taxa mediana de População entre 50 e 75% e Eldorado do Sul, entre 25% e 50%, conforme as condições suprimidas.

O Mapa Condicional na Figura 46 apresenta a taxa de letalidade, os domicílios sem esgoto sanitário e a população total dos municípios da RMPA.

Figura 46 - Mapas condicionais: taxa de letalidade / Domicílios sem esgoto sanitário.

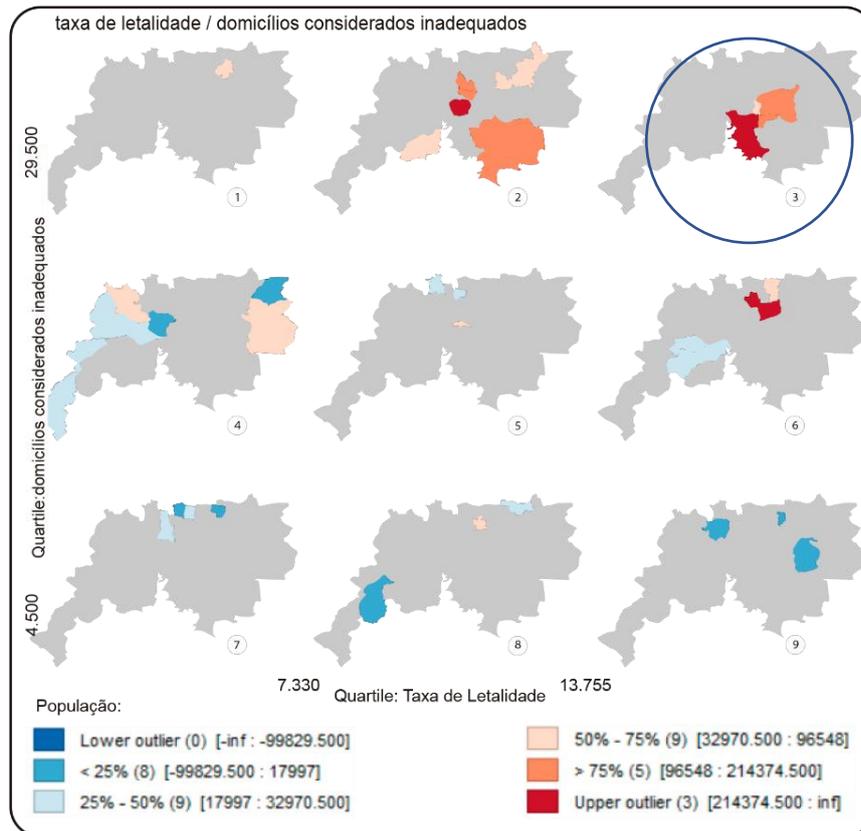


Fonte: Elaborada pela autora.

no Mapa Condicional 3, Porto Alegre e Novo Hamburgo apresentam-se acima da média de acordo com as condições e expressaram alta interação entre as condições das variáveis submetidas. Gravataí apresentou taxa média superior a 75% no mesmo mapa. O município de Capela de Santana exibiu taxa média de 25% no mesmo mapa, sendo o primeiro mapa condicional em que o município se demonstra perante a situação à qual foi exposto. Destaca-se no Mapa Condicional 2, o município de Canoas que apresenta taxa acima da média conforme as condições suprimidas e a população. Entretanto, ressalta-se que no caso da condição referente à coluna de Taxa de letalidade, o mapa foi classificado como médio; e em relação aos Domicílios sem esgoto sanitário, foi categorizado como alto.

O Mapa Condicional na Figura 47 apresenta a taxa de letalidade, os domicílios considerados inadequados e a população total dos municípios da RMPA.

Figura 47 - Mapas condicionais: taxa de letalidade / Domicílios em domicílios considerados inadequados.



Fonte: Elaborada pela autora.

Destacam-se três situações diferentes que foram geradas por conta das condições às quais os mapas foram submetidos. Primeiramente no Mapa Condicional 3, o município de Porto Alegre, apresentou taxa referente às condições de População entre as outras, acima da média. Gravataí foi exibido como mediano, acima de 75%. Neste mapa, o município de Alvorada apresentou entre 50% e 75% de taxa média, expressando que existe interação entre estas variáveis, mesmo que seja média. Além disso, a segunda situação trata do Mapa Condicional 2, que apresenta nível alto conforme a condicional de Domicílios considerados inadequados (linha) e Taxa de

letalidade (coluna) médio, porém, a condicional segundo a População definiu taxa acima da média no município de Canoas; superior a 75% nos municípios de Sapucaia do Sul e Viamão e Entre 50 e 75% nos municípios de Guaíba e Taquara.

#### **4.3.4 Mapas de Risco**

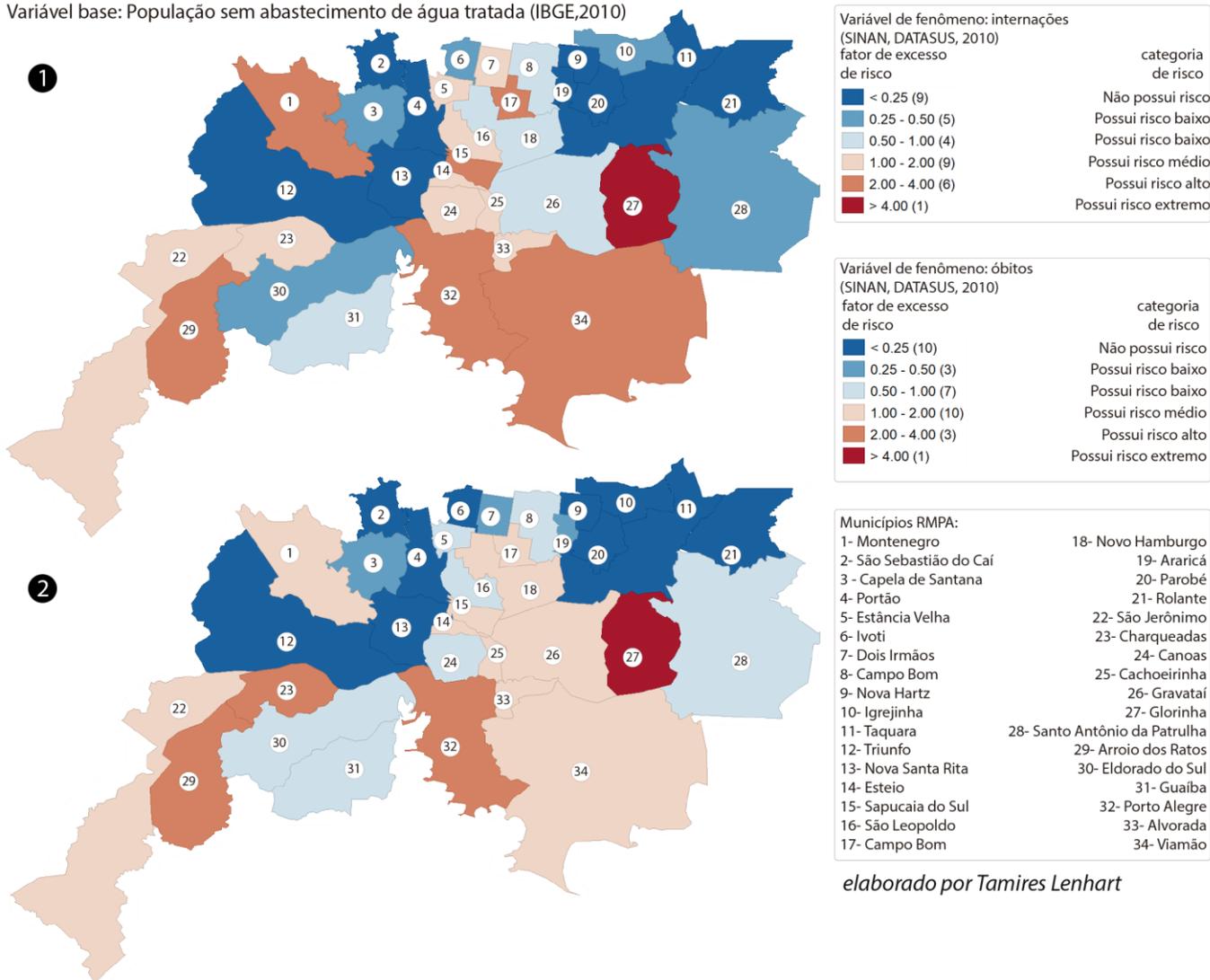
Os Mapas de Risco foram utilizados para entendimento do fator de excesso de risco conforme as variáveis (de base e de evento), sobre as quais os municípios da RMPA foram analisados. As variáveis consideradas de base correspondem à população em domicílios sem acesso à infraestrutura adequada: População residente em domicílios sem abastecimento de água; População residente em domicílio sem coleta de resíduos; População residente em domicílios sem esgoto sanitário e População residente em domicílios considerados inadequados. As variáveis de fenômeno estão relacionadas aos dados de saúde, tais como: internações e óbitos. Os mapas foram comparados conforme a variável de fenômeno, buscando padrões possíveis, sendo a mesma variável de base (carência de infraestrutura urbana) utilizada nas duas situações. Através dos Mapas de Risco, pode-se identificar casos como o município de Glorinha, que apresentou risco extremo em relação a todas as variáveis de fenômeno e base. Conforme Martins (2013), Glorinha foi instituído através do desmembramento da área rural do município de Gravataí. Por conta disso entende-se que este município pode ter sofrido com a falta de infraestrutura urbana e demonstrado risco extremo em todos os fatores. Municípios como Igrejinha, Campo Bom e Dois Irmãos também apresentaram risco extremo em mais de um fator de risco, em relação às carências de infraestrutura que foram analisadas. Estes municípios apresentaram alta densidade demográfica, alto percentual de área urbana, apesar de não apresentem setores de aglomerados subnormais.

O Mapa de risco na Figura 48 apresenta a variável base de população residente em domicílios sem abastecimento de água tratada.

Figura 48 - Mapa de risco: Internações e Óbitos / População em domicílios sem abastecimento de água tratada.

Variáveis fenômeno: Internações e óbitos (DATASUS, 2010)

Variável base: População sem abastecimento de água tratada (IBGE,2010)



Fonte: Elaborada pela autora.

Percebe-se no mapa 1 (Figura 48), que dentre os 34 municípios da RMPA, 17 apresentaram-se com fator de excesso de risco mínimo, variando entre os valores de 0.25 até 1.00. Os outros 15 municípios exibiram fator de excesso de risco entre 1.00 e 4.00. Destaca-se que apenas 1 município demonstrou fator de excesso de risco superior a 4.00 (Glorinha), o que corresponde

ao risco extremo relacionado às variáveis representadas no mapa. Glorinha trata-se de um município com baixa densidade, baixa porcentagem de área urbana e sem nenhum aglomerado subnormal. Ademais, identificou-se que os municípios de Sapucaia do Sul, Porto Alegre e Viamão apresentaram alto fator de excesso de risco, (entre 2.00 - 4.00). Alvorada, Cachoeirinha, Canoas e São Leopoldo exibiram médio fator de excesso de risco, (entre 1.00 - 2.00) do qual trata-se de um fator significativo. Estância Velha e Montenegro, que possuem aglomerados subnormais, foram os municípios classificados com o fator de excesso de risco baixo (inferior a 0.25). Percebe-se que os municípios que se classificam entre risco médio e alto, são aqueles que estão conectados a Porto Alegre, seja por sua mancha urbana, seja por tratar-se de municípios com conurbação (vizinhos de primeira ordem). Dadas as exceções: Montenegro, São Jerônimo, Arroio dos Ratos e Charqueadas.

No mapa 2 (Figura 48), as variáveis, as quais os municípios foram analisados, dizem respeito aos óbitos e à população residente em domicílios sem abastecimento de água tratada. Ressalta-se que a variável de base está sendo testada em outra situação, com uma distinta variável de fenômeno, então possíveis padrões devem ser observados, como a repetição entre o número de municípios nas categorias de fator de excesso de risco. Percebe-se outra vez, a reprodução de padrão relativo ao mapa 1, número de municípios, entre (1.00 – 2.00 ou 2.00 – 4.00). Percebe-se que Glorinha permanece apresentando fator de excesso de risco superior a 4.00. Além disso, se enfatiza que entre os três municípios classificados em fator de excesso de risco entre 2.00 – 4.00 e categoria de risco alto, apenas Porto Alegre apresenta aglomerados subnormais. Os outros municípios, Arroio dos Ratos e Charqueadas (no mapa 1 estes municípios também demonstraram alto fator), não possuem alto percentual de área urbana, nem alta densidade demográfica, nem como aglomerados subnormais em seu território municipal.

A comparação entre os fatores e categorização de risco, conforme as variáveis indicadas pode ser observado na Figura 49.



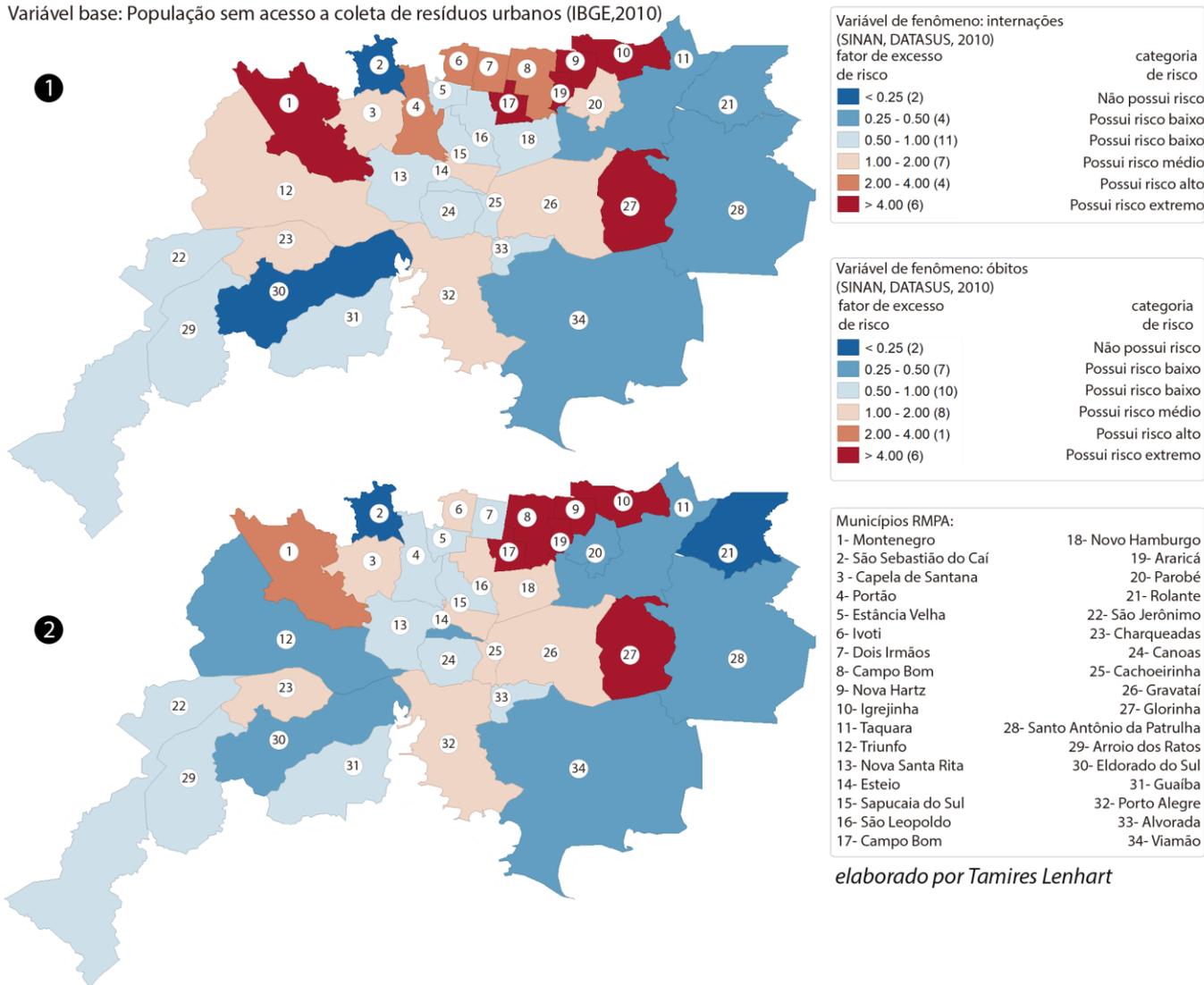
Glorinha (Superior 4.00, Alto), Guaíba (0.50 – 1.00, Baixo), Igrejinha (Inferior 0.25, Baixo), Nova Santa Rita (Inferior 0.25, Baixo), Parobé (Inferior 0.25, Baixo), Portão (Inferior 0.25, Baixo), Porto Alegre (2.00 – 4.00, Alto), Rolante (Inferior 0.25, Baixo), Santo Antônio da Patrulha (0.25 – 0.50, Baixo), São Jerônimo (1.00 – 2.00, Alto), São Sebastião do Caí (Inferior 0.25, Baixo), Sapiranga (0.50 – 1.00, Baixo), Taquara (Inferior 0.25, Baixo), Triunfo (Inferior 0.25, Baixo). Outra situação identificada, diz respeito ao decréscimo ou acréscimo que alterou o fator, mas na mesma categoria de risco, sendo baixo ou alto, foram eles: Arroio dos Ratos (1.00 -2.00: internações /2.00 – 4.00: óbitos, Alto), Campo Bom (2.00 -4.00: internações /1.00 – 2.00: óbitos, Alto), Charqueadas (1.00 -2.00: internações /2.00 – 4.00: óbitos, Alto), Estância Velha (Inferior 0.25: internações /0.50 – 1.00: óbitos, Baixo), Sapucaia do Sul (2.00 -4.00: internações /1.00 – 2.00: óbitos, Alto) e Viamão (2.00 -4.00: internações /1.00 – 2.00: óbitos, Alto). Por fim, a outra situação percebida foi que houveram municípios que sofreram decréscimo e acréscimo no fator e categoria de risco, seriam eles: Canoas (1.00 – 2.00:internações / 0.50.1.00:óbitos, Alto>Baixo), Gravataí (0.50 – 1.00:internações / 1.00 - 2.00:óbitos, Baixo>Alto), Montenegro (Inferior 0.25: internações / 1.00 - 2.00: óbitos, Baixo>Alto), Novo Hamburgo (0.50 – 1.00:internações / 1.00 - 2.00:óbitos, Baixo>Alto) e São Leopoldo (1.00 – 2.00:internações / 0.50.1.00:óbitos, Alto>Baixo). Pode-se apontar, a partir destas análises, que entre os óbitos e as internações, existem diferenças nos números totais por municípios, sendo que os óbitos podem impactar de menor forma, por conta de as doenças infecciosas e parasitárias não serem tão letais. Entre os municípios da RMPA, 18 repetiram o mesmo padrão conforme o fator de excesso de risco e a categorização do risco. Ademais, salienta-se os municípios que foram classificados como baixo segundo as internações e alto de acordo com os óbitos, foram: Gravataí, Montenegro e Novo Hamburgo.

A análise na Figura 50 diz respeito ao mapa de risco, onde a variável base corresponde a: População residente em domicílios sem coleta de resíduos sólidos urbanos.

Figura 50 - Mapa de risco: Internações e Óbitos / População em domicílios sem coleta de resíduos sólidos.

Variáveis fenômeno: Internações e óbitos (DATASUS, 2010)

Variável base: População sem acesso a coleta de resíduos urbanos (IBGE,2010)

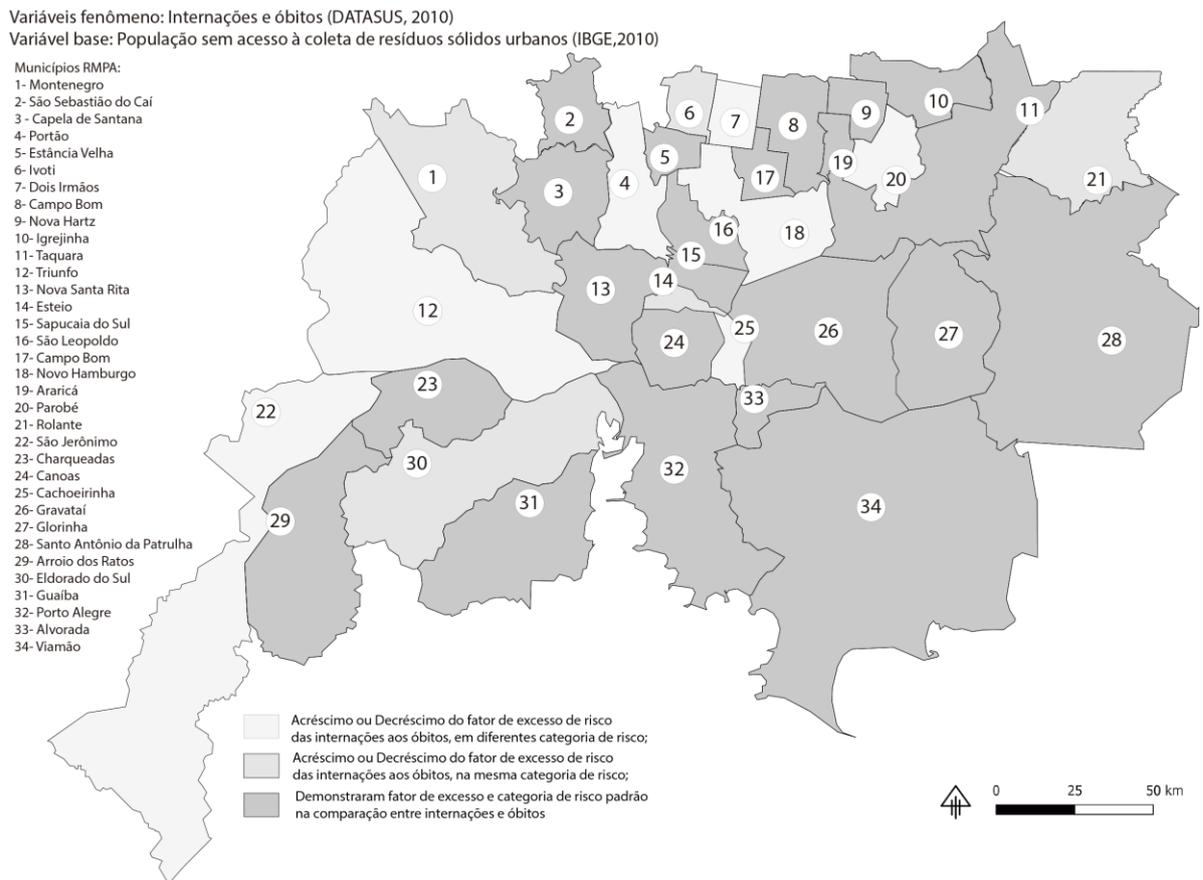


Fonte: Elaborada pela autora.

No mapa 1 (Figura 50), os municípios analisados, que se encontram na pior situação de risco (superior a 4.00), aumentaram em relação às variáveis observadas anteriormente. O acréscimo aconteceu, de 4 para 11 municípios, os que apresentaram fator de excesso de risco, entre 0.50 – 1.00. Entretanto, houve um decréscimo de 9 para 2 municípios, com baixo risco, (< 0.25).

Observa-se que os municípios que foram categorizados e, risco alto, superior a ( $> 4.00$ ), correspondem aos locais com menor percentual de densidade demográfica, conforme a caracterização da RMPA (MARTINS, 2013). Seriam eles: Araricá, Campo Bom, Glorinha, Igrejinha, Montenegro e Nova Hartz. Ressalta-se que Glorinha exibiu risco extremo ( $> 4.00$ ). Ainda, salienta-se, que Montenegro, desses municípios é o único que apresenta áreas de aglomerados subnormais. No mapa 2 (Figura 50), destaca-se que seis municípios com fator de excesso e categoria de risco extremo foram identificados. Seriam eles: Araricá, Campo Bom, Glorinha, Igrejinha, Nova Hartz e Sapiranga. A comparação entre os fatores e categorização de risco, conforme as variáveis indicadas pode ser observado na Figura 51.

Figura 51 - Análise da comparação entre variável de fenômeno.



Fonte: Elaborado pela autora.

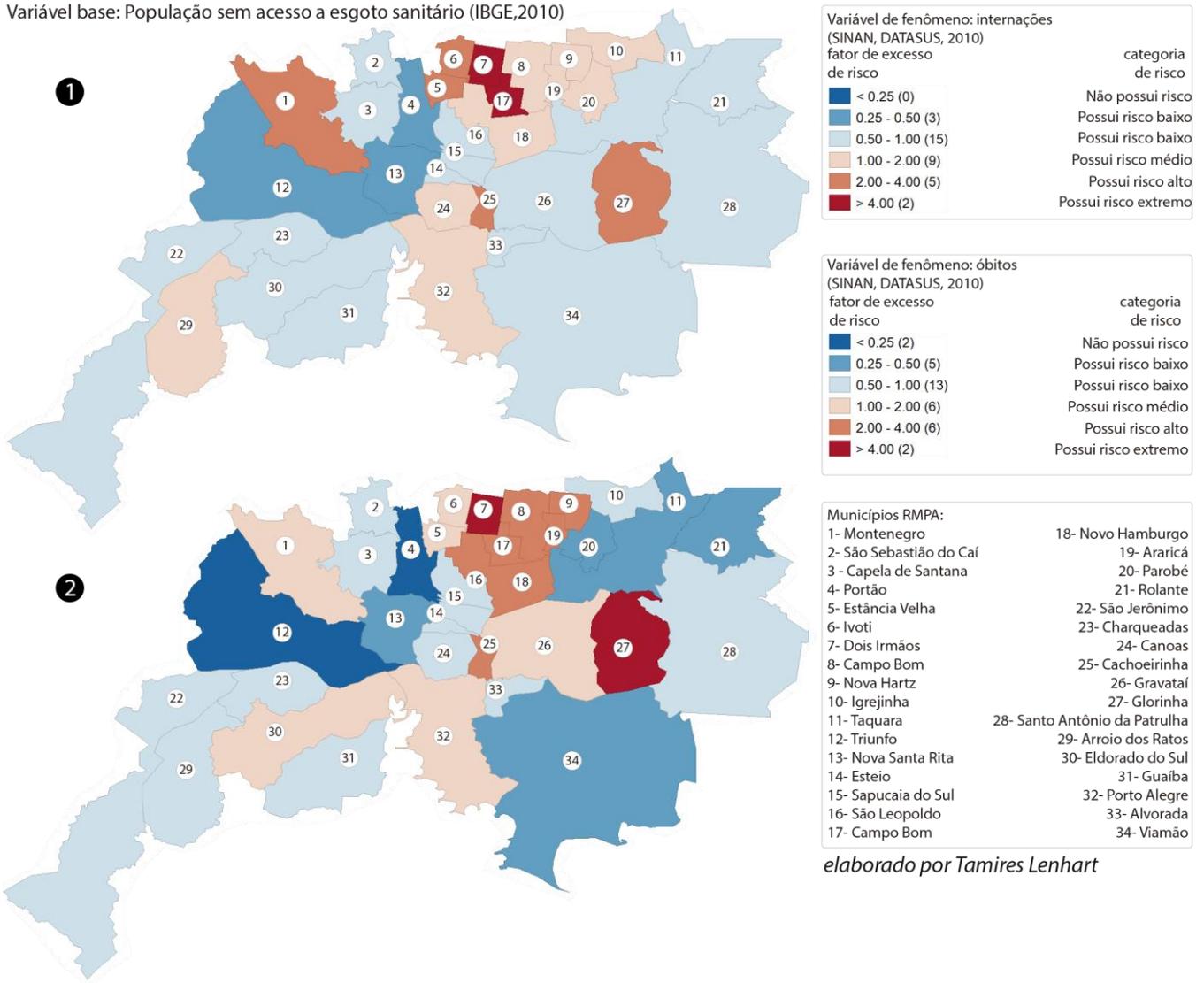
Na primeira situação, os municípios que repetiram o padrão submetidos a variável de fenômeno: internações e óbitos, foram: Alvorada (0.50 – 1.00, Baixo), Araricá (Superior 4.00), Arroio dos Ratos (0.50 – 1.00, Baixo), Campo Bom (Superior 4.00), Canoas (0.50 – 1.00, Baixo), Capela de Santana (1.00 – 2.00, Alto), Charqueadas (1.00 – 2.00, Alto), Estância Velha (0.50 – 1.00, Baixo), Glorinha (Superior 4.00), Gravataí (1.00 – 2.00, Alto), Guaíba (0.50 – 1.00, Baixo), Igrejinha (Superior 4.00), Nova Hartz (Superior 4.00), Nova Santa Rita (0.50 – 1.00, Baixo), Santo Antônio da Patrulha (0.25 – 0.50, Baixo), São Leopoldo (0.50 – 1.00, Baixo), São Sebastião do Caí (Inferior 0.25, Baixo), Sapucaia do Sul (1.00 – 2.00, Alto), Taquara (0.25 – 0.50, Baixo) e Viamão (0.25 – 0.50, Baixo). Ressaltam-se os municípios de Araricá, Campo Bom, Glorinha e Nova Hartz que apresentaram fator de excesso de risco superior a 4.00, nas duas situações submetidas das variáveis de fenômeno: internações e óbitos. Na segunda situação, trata-se dos municípios que sofreram acréscimo ou decréscimo em relação ao fator de excesso de risco, permanecendo na mesma categoria, foram eles: Eldorado do Sul (Inferior 0.25: internações / 0.25 – 0.50: óbitos, Baixo), Esteio (0.25 – 0.50: óbitos / 0.50 – 1.00: internações, Baixo), Ivoti (2.00 – 4.00: internações / 1.00 – 2.00: óbitos), Montenegro (Superior 4.00: internações / 2.00 – 4.00: óbitos, Alto), Rolante (0.25 – 0.50: internações / Inferior 0.25: óbitos, Baixo) e Sapiranga (2.00 – 4.00: internações / Superior 4.00: óbitos, Alto). Destaca-se que no caso dos municípios de Eldorado do Sul e Sapiranga demonstraram maior risco quando submetidos a variável de óbitos. Na terceira situação, observou-se os municípios que apresentaram alguma mudança no fator de excesso de risco e na categoria. Cachoeirinha (0.50 - 1.00:óbitos / 1.00 – 2.00:internações, Baixo>Alto), Dois Irmãos (2.00 – 4.00: internações / 0.50 – 1.00: óbitos, Alto>Baixo), Novo Hamburgo (0,50 – 1.00: internações / 1.00 – 2.00: óbitos, Baixo >Alto), Parobé (1.00 – 2.00: internações / 0,25 – 0,50: óbitos, Alto>Baixo), Portão (2.00 – 4.00: internações / 0.50 – 1.00: óbitos, Alto>Baixo), São Jerônimo (0,50 – 1.00: internações / 1.00 – 2.00: óbitos, Baixo >Alto) e Triunfo (1.00 – 2.00: internações / 0,25 – 0,50: óbitos, Alto>Baixo).

A continuidade das análises, segue por meio do mapa de risco, que diz respeito à variável base: População residente em domicílios sem esgoto sanitário; e às variáveis de fenômeno: internações e óbitos. Por fim, a comparação das duas situações é apresentada na Figura 52.

Figura 52 - Mapa de risco: Internações e Óbitos / População em domicílios sem esgoto sanitário.

Variáveis fenômeno: Internações e óbitos (DATASUS, 2010)

Variável base: População sem acesso a esgoto sanitário (IBGE,2010)



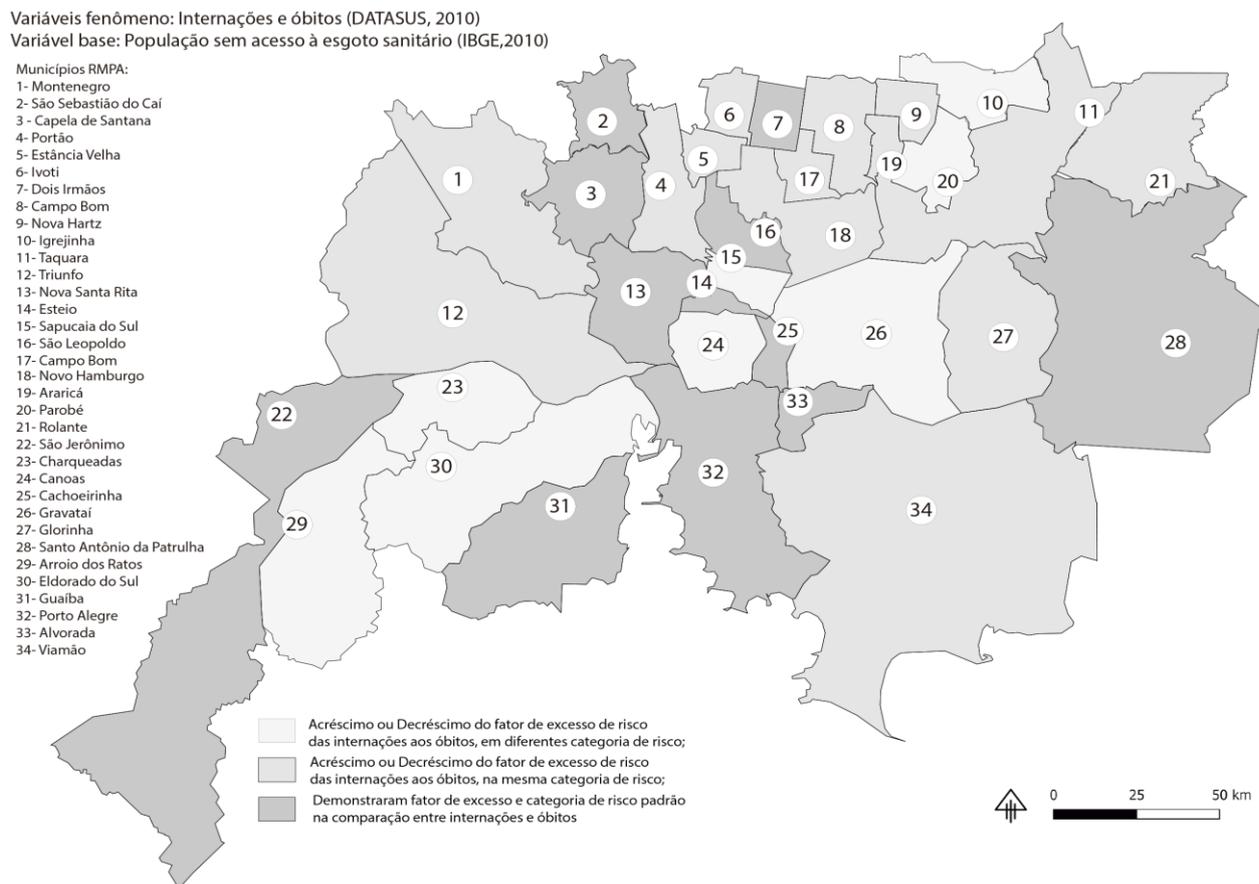
Fonte: Elaborada pela autora.

Por meio do mapa 1 (Figura 52) visualizou-se que nem um município foi classificado com fator de excesso de risco inferior a 0.25. Dentre as 34 municipalidades da RMPA, 15 apresentaram 0.50 – 1.00 de fator de excesso de risco (categoria de risco: baixo) e 9 exibiram 1.00 – 2.00 de fator de excesso de risco (categoria de risco: médio). Desta maneira, percebe-se que os riscos foram espacializados, em sua maioria, de forma mais branda pela RMPA. Apenas 7 municípios demonstraram fator de excesso de risco entre 2.00 – 4.00, seriam eles: Cachoeirinha, Estância Velha, Glorinha, Ivoti e Montenegro. Destacam-se os municípios de Campo Bom e Dois Irmãos, que apresentaram fator de excesso de risco superior 4.00. Sendo que, Cachoeirinha, Estância Velha e Montenegro são municípios com áreas de aglomerados subnormais. Canoas, Novo Hamburgo e Porto Alegre, risco médio (entre 1.00 – 2.00). Os Destaca-se, que dentre os 13 municípios com áreas de aglomerados subnormais, 3 foram classificados em risco alto (entre 2.00 – 4.00), 5 com risco médio (entre 1.00 – 2.00), 6 em risco baixo (entre 0.50 – 1.00).

Através do mapa 2 (Figura 52), percebe-se que dois municípios não demonstram risco ( $< 0.25$ ) e outros dois municípios, risco extremo ( $> 4.00$ ). Percebe-se que os municípios que apresentaram fator de excesso de risco superior a 4.00, foram: Dois Irmãos e Glorinha, sendo que, nenhum possui área de aglomerados subnormais. Araricá, Cachoeirinha, Campo Bom, Nova Hartz, Novo Hamburgo e Sapiranga foram categorizadas em risco alto. Destes municípios, Cachoeirinha e Novo Hamburgo dispõem de áreas de aglomerados subnormais. Charqueadas, Eldorado do Sul, Estância Velha, Gravataí, Ivoti, Montenegro e Porto Alegre expuseram risco médio (entre 1.00 – 2.00). Destaca-se Porto Alegre, como a maior aglomeração subnormal da RMPA. As municipalidades de Alvorada, Arroio dos Ratos, Canoas, Capela de Santana, Esteio, Guaíba, Igrejinha, Santo Antônio da Patrulha, São Jerônimo, São Leopoldo, São Sebastião do Caí e Sapucaia do Sul, foram classificados em risco baixo.

Por meio da Figura 53 é possível visualizar a comparação por município do impacto das variáveis de fenômeno: internações e óbitos.

Figura 53 - Análise do Mapa de Excesso de Risco por meio da comparação entre os óbitos e internações: Pop. em dom. sem esgoto sanitário.



Fonte: Elaborado pela autora.

Aponta-se a primeira situação, apresentam-se dos municípios com o mesmo padrão diante do fator de excesso de risco e da categoria de risco tanto no caso das internações, quanto aos óbitos. Os municípios foram: Alvorada (0.50 – 1.00, Baixo), Cachoeirinha (2.00 – 4.00, Alto), Capela de Santana (0.50 – 1.00, Baixo), Dois Irmãos (Superior 4.00, Alto), Esteio (0.50 – 1.00, Baixo), Guaíba (0.50 – 1.00, Baixo), Nova Santa Rita (0.25 – 0.50, Baixo), Porto Alegre (1.00 – 2.00, Alto), Santo Antônio da Patrulha (0.50 – 1.00, Baixo), São Jerônimo (0.50 – 1.00, Baixo), São Leopoldo (0.50 – 1.00, Baixo) e São Sebastião do Cai (0.50 – 1.00, Baixo). Na segunda situação, identificou-se os municípios que mantiveram a categoria de risco entre a análise dos

óbitos e internações, entretanto, o fator de excesso de risco foi alterado. Os municípios, foram: Araricá (1.00 – 2.00: internações / 2.00 – 4.00: óbitos, Alto), Campo Bom (Superior 4.00: internações / 2.00 – 4.00: óbitos, Alto), Estância Velha (2.00 – 4.00: internações / 1.00 – 2.00: óbitos, Alto), Glorinha (2.00 – 4.00: internações / Superior 4.00: óbitos, Alto), Ivoti (2.00 – 4.00: internações / 1.00 – 2.00: óbitos, Alto), Montenegro (2.00 – 4.00: internações / 1.00 – 2.00: óbitos, Alto), Nova Hartz (1.00 – 2.00: internações / 2.00 – 4.00: óbitos, Alto), Novo Hamburgo (1.00 – 2.00: internações / 2.00 – 4.00: óbitos, Alto), Portão (0.25 – 0.50: internações / Inferior 0.25: óbitos, Baixo), Rolante (0.50 – 1.00: internações / 0.25 – 0.50: óbitos, Baixo), Sapiranga (1.00 – 2.00: internações / 2.00 – 4.00: óbitos, Alto), Taquara (0.50 – 1.00: internações / 0.25 – 0.50: óbitos, Baixo), Triunfo (0.25 – 0.50: internações / Inferior 0.25: óbitos, Baixo) e Viamão (0.50 – 1.00: internações / 0.25 – 0.50: óbitos, Baixo).

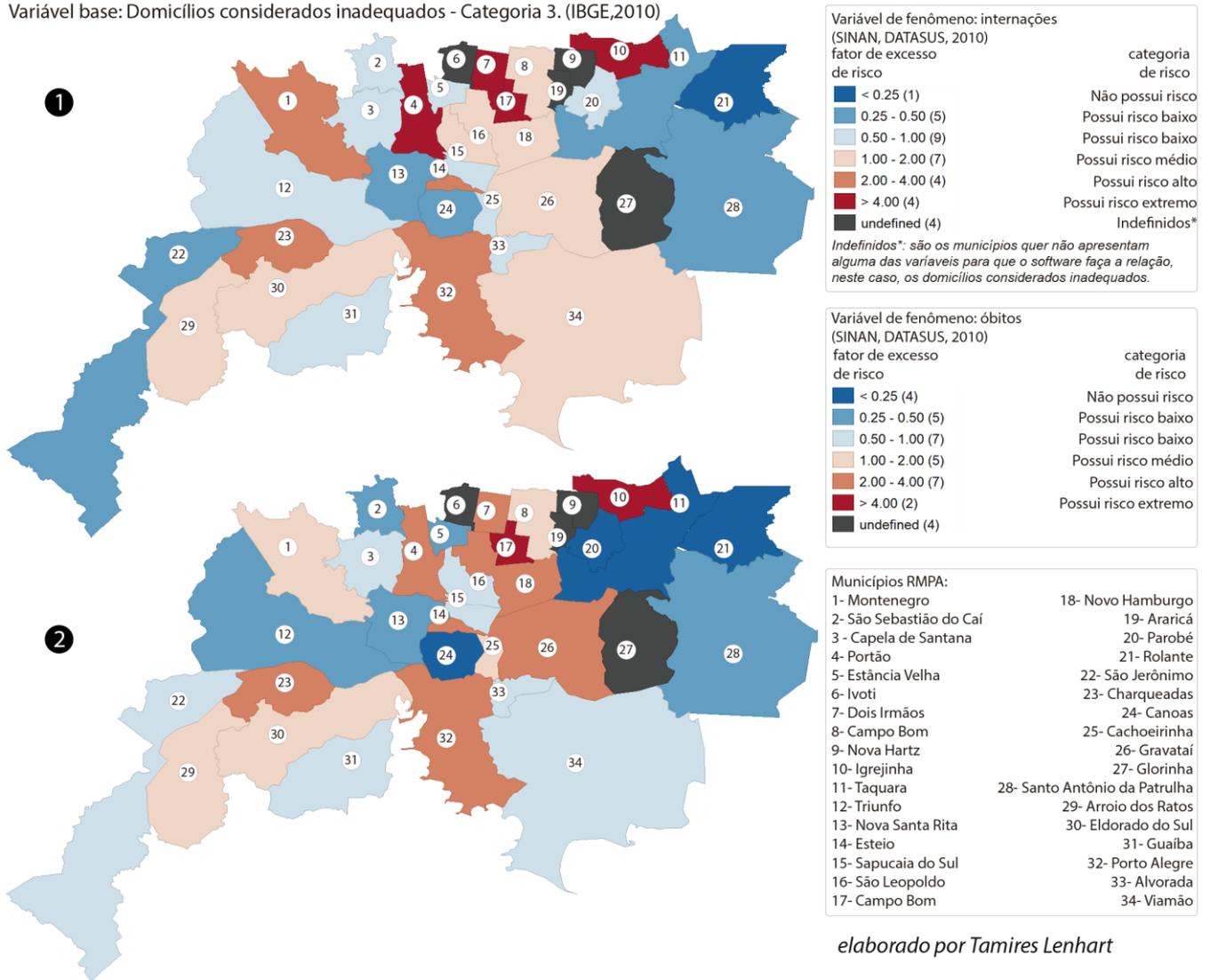
Na terceira situação, observou-se os municípios que demonstraram fator de excesso de risco e categorias de risco diferente (alto, baixo). Os municípios foram: Arroio dos Ratos (1.00 – 2.00: internações / 0.50 – 1.00: óbitos, Alto>Baixo), Canoas (1.00 – 2.00: internações / 0.50 – 1.00: óbitos, Alto>Baixo), Charqueadas (0.50 – 1.00: internações / 1.00 – 2.00: óbitos, Baixo>Alto), Eldorado do Sul (0.50 – 1.00: internações / 1.00 – 2.00: óbitos, Baixo>Alto), Gravataí (0.50 – 1.00: internações / 1.00 – 2.00: óbitos, Baixo>Alto), Igrejinha (1.00 – 2.00: internações / 0.50 – 1.00: óbitos, Alto>Baixo), Parobé (1.00 – 2.00: internações / 0.25 – 0.50: óbitos, Alto>Baixo) e Sapucaia do Sul (1.00 – 2.00: internações / 0.50 – 1.00: óbitos, Alto>Baixo).

A continuidade das análises, diz respeito, à variável base: População residente em domicílios considerados inadequados e às variáveis de fenômeno: internações e óbitos (Figura 54).

Figura 54 - Mapa de risco: Internações e Óbitos / População em domicílios considerados inadequados.

Variáveis fenômeno: Internações e óbitos (DATASUS, 2010)

Variável base: Domicílios considerados inadequados - Categoria 3. (IBGE,2010)



Fonte: Elaborada pela autora.

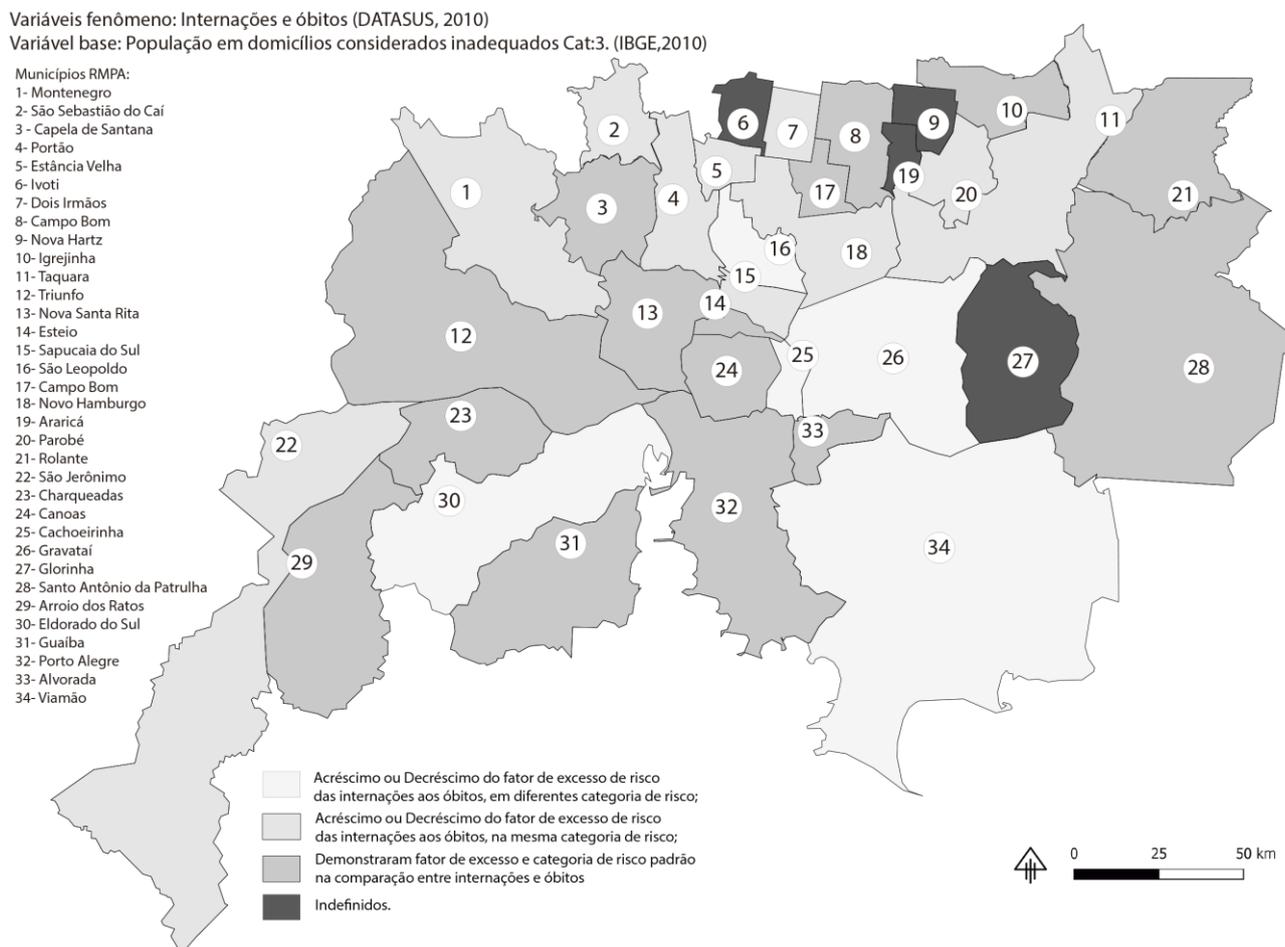
Por meio do mapa 1 e mapa 2 (Figura 54) foi identificada uma nova categoria de fator de excesso de risco, denominada como “indefinido”, que diz respeito aos municípios que não apresentam domicílios considerados inadequados (categoria 3). No mapa 1, os municípios classificados como indefinidos foram: Araricá, Glorinha, Ivoti e Nova Hartz. Por conta disso, não se pode

definir um fator de excesso risco para esta municipalidade. Apenas 1 município, foi identificado sem incidência de risco ( $< 0.25$ ). Entretanto, 4 municípios, foram categorizados em situação de risco extremo ( $> 4.00$ ), seriam eles: Campo Bom, Dois Irmãos, Igrejinha e Portão. Outros 5 municípios foram classificados (entre  $0.25 - 0.50$ ), categoria de risco baixo. Por fim, 4 municípios foram categorizados risco alto (entre  $2.00 - 4.00$ ), fora. Os municípios que apresentaram fator de risco entre  $2.00 - 4.00$  (Alto). Arroio dos Ratos, Eldorado do Sul, Gravataí, Novo Hamburgo, São Leopoldo, Sapiranga e Viamão, exibiram risco médio. Alvorada, Cachoeirinha, Capela de Santana, Guaíba, Parobé, São Sebastião do Caí, Sapucaia do Sul e Taquara, classificados com risco baixo. Os municípios de Canoas, Nova Santa Rita, Santo Antônio da Patrulha, São Jerônimo e Triunfo, foi identificado com risco baixo.

Os municípios categorizados como indefinidos no mapa 2 (Figura 54), foram: Arroio dos Ratos, Glorinha, Ivoti e Nova Hartz. Campo Bom e Igrejinha, foram classificados com risco extremo ( $> 4.00$ ). Charqueadas, Dois Irmãos, Esteio, Gravataí, Novo Hamburgo, Portão e Porto Alegre, foram categorizados com risco alto (entre  $2.00$  e  $4.00$ ). Arroio dos Ratos, Cachoeirinha, Eldorado do Sul, Montenegro e Sapiranga foram classificados como risco médio (entre  $1.00$  e  $2.00$ ). Alvorada, Guaíba, São Jerônimo, São Leopoldo e Sapucaia do Sul, apresentaram risco baixo (entre  $0.50$  e  $1.00$ ). Capela de Santana, Estância Velha, Nova Santa Rita, Santo Antônio da Patrulha, São Sebastião do Caí e Triunfo, risco baixo (entre  $0.25$  e  $0.50$ ). Canoas, Parobé, Rolante e Taquara, não exibiram risco ( $< 0.25$ ).

Por meio da Figura 55 é possível visualizar a comparação por município do impacto das variáveis de fenômeno: internações e óbitos.

Figura 55 - Análise do Mapa de Excesso de Risco por meio da comparação entre os óbitos e internações: Pop. em dom. considerados inadequados.



Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme a Figura 55, na primeira situação, identificou-se os municípios que mantiveram o padrão quando submetidos as duas variáveis de internações e óbitos: Alvorada (0.50 – 1.00, Baixo), Araricá (indefinido), Arroio dos Ratos (1.00 – 2.00, Alto), Campo Bom (Superior 4.00, Alto), Charqueadas (2.00 – 4.00, Alto), Eldorado do Sul (1.00 – 2.00, Alto), Esteio (2.00 – 4.00, Alto), Glorinha (indefinido), Guaíba (0.50 – 1.00, Baixo), Igrejinha (Superior 4.00, Alto), Ivoti (indefinido), Nova Hartz (indefinido), Nova Santa Rita (0.25 – 0.50, Baixo), Porto Alegre (2.00 – 4.00, Alto), Rolante (Inferior 0.25), Santo Antônio da Patrulha (0.25 – 0.50, Baixo), Sapiranga

(1.00 – 2.00, Alto) e Sapucaia do Sul (0.50 – 1.00, Baixo). Na segunda situação, observou-se os municípios que alteraram o fator de excesso de risco, na mesma categoria: Canoas (0.25 – 0.50: interações / Inferior 0.25: óbitos, Baixo), Capela de Santana (0.50 – 1.00: interações / 0.25 – 0.50: óbitos, Baixo), Dois Irmãos (Superior 4.00: interações / 2.00 – 4.00: óbitos, Alto), Estância Velha (0.50 – 1.00: interações / 0.25 – 0.50: óbitos, Baixo), Gravataí (1.00 – 2.00: interações / 2.00 – 4.00: óbitos, Alto), Montenegro (2.00 – 4.00: interações / 1.00 – 2.00: óbitos, Alto), Novo Hamburgo (1.00 – 2.00: interações / 2.00 – 4.00: óbitos, Alto), Portão (Superior 4.00: interações / 2.00 – 4.00: óbitos, Alto), São Jerônimo (0.25 – 0.50: interações / 0.50 – 1.00: óbitos, Baixo), São Sebastião do Caí (0.50 – 1.00: interações / 0.25 – 0.50: óbitos, Baixo), Taquara (0.50 – 1.00: interações / Interior 0.25: óbitos, Baixo). Na terceira situação, identificou-se os municípios que alteraram o fator de excesso de risco, bem como a categoria de risco: Cachoeirinha (0.50 – 1.00: interações / 1.00 – 2.00: óbitos, Baixo>Alto), São Leopoldo (1.00 – 2.00: interações / 0.50 – 1.00: óbitos Alto>Baixo) e Viamão (1.00 -2.00: interações / 0.50 – 1.00: óbitos, Alto>Baixo).

#### 4.4 Síntese e discussão dos resultados da Cartografia da Saúde

A síntese dos resultados da Cartografia da Saúde pode ser observada, através da sobreposição dos resultados do Mapeamento de Densidade de Kernel, dos Mapeamentos Condicionais e dos Mapeamentos de Risco. Para isso, foram numerados as condições e os riscos, aos quais os municípios foram condicionados, a fim de deixá-los compactos e sistematizados em uma tabela de sobreposição da síntese dos resultados.

Desta maneira, foram consideradas três categorias de risco, determinadas pelo: risco parcial, relação de interação e fator de excesso de risco. A condição e risco 1 corresponde à falta de abastecimento de água tratada, a condição e risco 2 à falta de coleta de resíduos sólidos urbanos, a condição e risco 3 à falta de esgoto sanitário e por fim, a condição e risco 4 que diz respeito aos domicílios considerados inadequados. O risco parcial diz respeito às análises resultantes dos Mapas de Kernel que foram determinados pelos estabelecimentos de saúde.

A análise resultou na denominada pior situação municipal dentro do contexto regional. Foram elaborados quadros para as internações e os óbitos da CID infecciosas e parasitárias; doenças infecciosas e doenças parasitárias. Os quadros organizados no Microsoft Office Excel estão apresentados no APÊNDICE VI e um dos modelos na Figura 56.

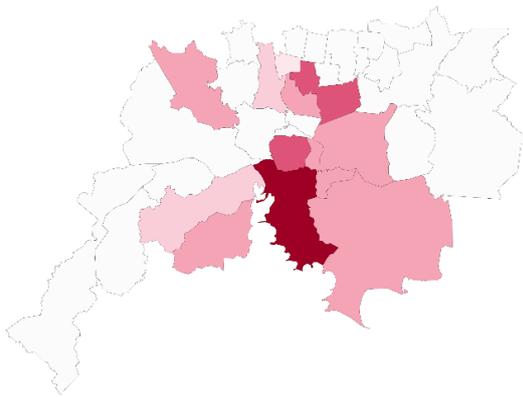
Figura 56 - Modelo de Quadro utilizado para a síntese dos resultados.

Sub-região: RMPA POA				Modelo de Confirmação								Síntese dos Resultados		
Município	Hospital provável 1	Hospital provável 2	Hospital próximo	Condição 1	Condição 2	Condição 3	Condição 4	Risco 1	Risco 2	Risco 3	Risco 4	PIOR SIT. HOSPITAL	PIOR CONDIÇÃO	PIOR SIT. RISCO
Alvorada	MÉDIO	MÉDIO	MÉDIO	Não possui relação	Possui média relação	Não possui relação	Possui média relação	ALTO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	MÉDIO	Possui média relação	BAIXO
Cachoeirinha	MÉDIO	MÉDIO	MÉDIO	Não possui relação	Possui média relação	Não possui relação	Possui média relação	ALTO	BAIXO	ALTO	BAIXO	MÉDIO	Possui média relação	ALTO
Canoas	ALTO	ALTO	ALTO	Não possui relação	Não possui relação	Não possui relação	Não possui relação	ALTO	BAIXO	ALTO	BAIXO	ALTO	Não possui relação	BAIXO
Eldorado do Sul	ALTO	ALTO	MÉDIO	Não possui relação	Possui média relação	Não possui relação	Não possui relação	BAIXO	BAIXO	BAIXO	ALTO	ALTO	Não possui relação	BAIXO
Gravataí	MÉDIO	MÉDIO	MÉDIO	Não possui relação	Não possui relação	Não possui relação	Não possui relação	BAIXO	ALTO	BAIXO	ALTO	MÉDIO	Não possui relação	ALTO
Guaiíba	MÉDIO	ALTO	MÉDIO	Possui média relação	Possui média relação	Possui média relação	Possui média relação	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	MÉDIO	Possui média relação	BAIXO
Porto Alegre	ALTO	ALTO	ALTO	Possui alta relação	Possui alta relação	Possui alta relação	Possui alta relação	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	Possui alta relação	ALTO
Viamão	MÉDIO	ALTO	MÉDIO	Não possui relação	Não possui relação	Não possui relação	Não possui relação	ALTO	BAIXO	BAIXO	ALTO	MÉDIO	Não possui relação	ALTO
Sub-região: RMPA VALE				Modelo de Confirmação								Síntese dos Resultados		
Estância Velha	BAIXO	MÉDIO	BAIXO	Não possui relação	Não possui relação	Não possui relação	Não possui relação	BAIXO	BAIXO	ALTO	BAIXO	BAIXO	Não possui relação	BAIXO
Novo Hamburgo	MÉDIO	MÉDIO	MÉDIO	Possui alta relação	Possui alta relação	Possui alta relação	Não possui relação	BAIXO	BAIXO	ALTO	ALTO	MÉDIO	Possui alta relação	ALTO
Portão	BAIXO	BAIXO	BAIXO	Não possui relação	Não possui relação	Não possui relação	Não possui relação	BAIXO	ALTO	BAIXO	ALTO	BAIXO	Não possui relação	ALTO
São Leopoldo	ALTO	MÉDIO	MÉDIO	Não possui relação	Não possui relação	Não possui relação	Não possui relação	ALTO	BAIXO	BAIXO	ALTO	MÉDIO	Não possui relação	ALTO
Sub-região: RMPA ENTORNO				Modelo de Confirmação								Síntese dos Resultados		
Montenegro	MÉDIO	MÉDIO	MÉDIO	Não possui relação	Não possui relação	Não possui relação	Não possui relação	BAIXO	ALTO	ALTO	ALTO	MÉDIO	Não possui relação	ALTO

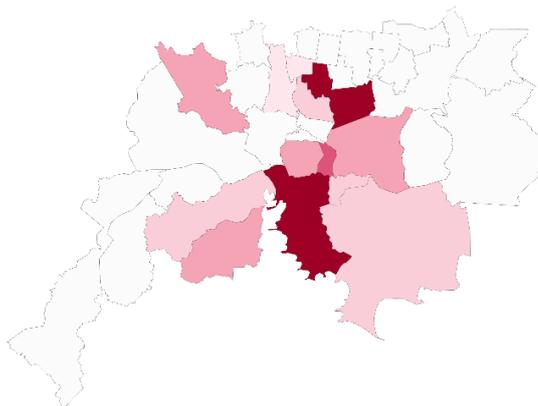
Fonte: Elaborada pela autora. \*Modelo de Confirmação correspondem a nomenclatura utilizada dentro do Excel para agrupar os resultados dos Mapas Condicionais e dos Mapas de risco.

Por meio da construção dos quadros de síntese, foi possível espacializar quais municípios estavam na pior situação de acordo com as internações e óbitos, o que é apresentado no conjunto de Figuras 57.

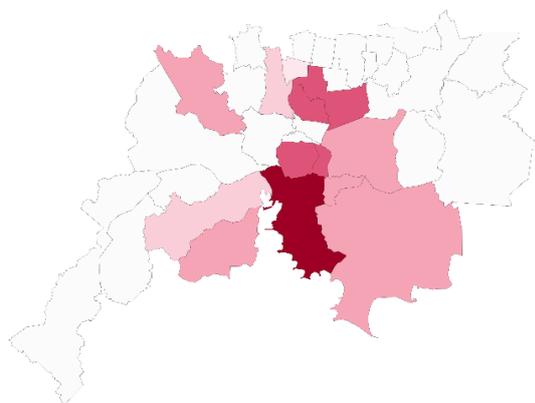
Figura 57 - Mapas de pior situação dos municípios de acordo com Mapas de Densidade de Kernel, Mapas Condicionais e Mapas de Risco.



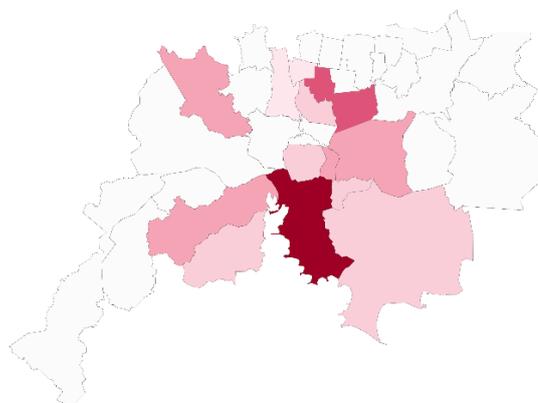
Internações: Doenças infecciosas e parasitárias



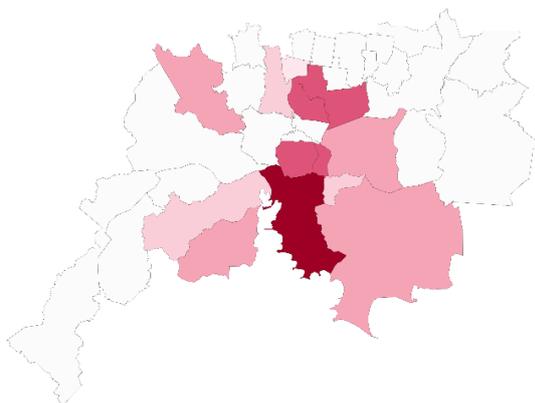
Óbitos: Doenças infecciosas e parasitárias



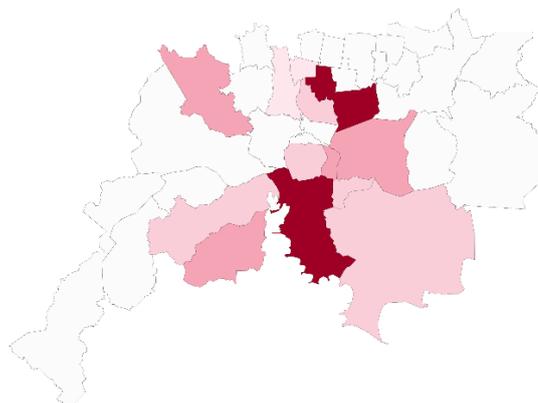
*Internações: Doenças infecciosas*



*Óbitos: Doenças infecciosas*



*Internações: Doenças parasitárias*



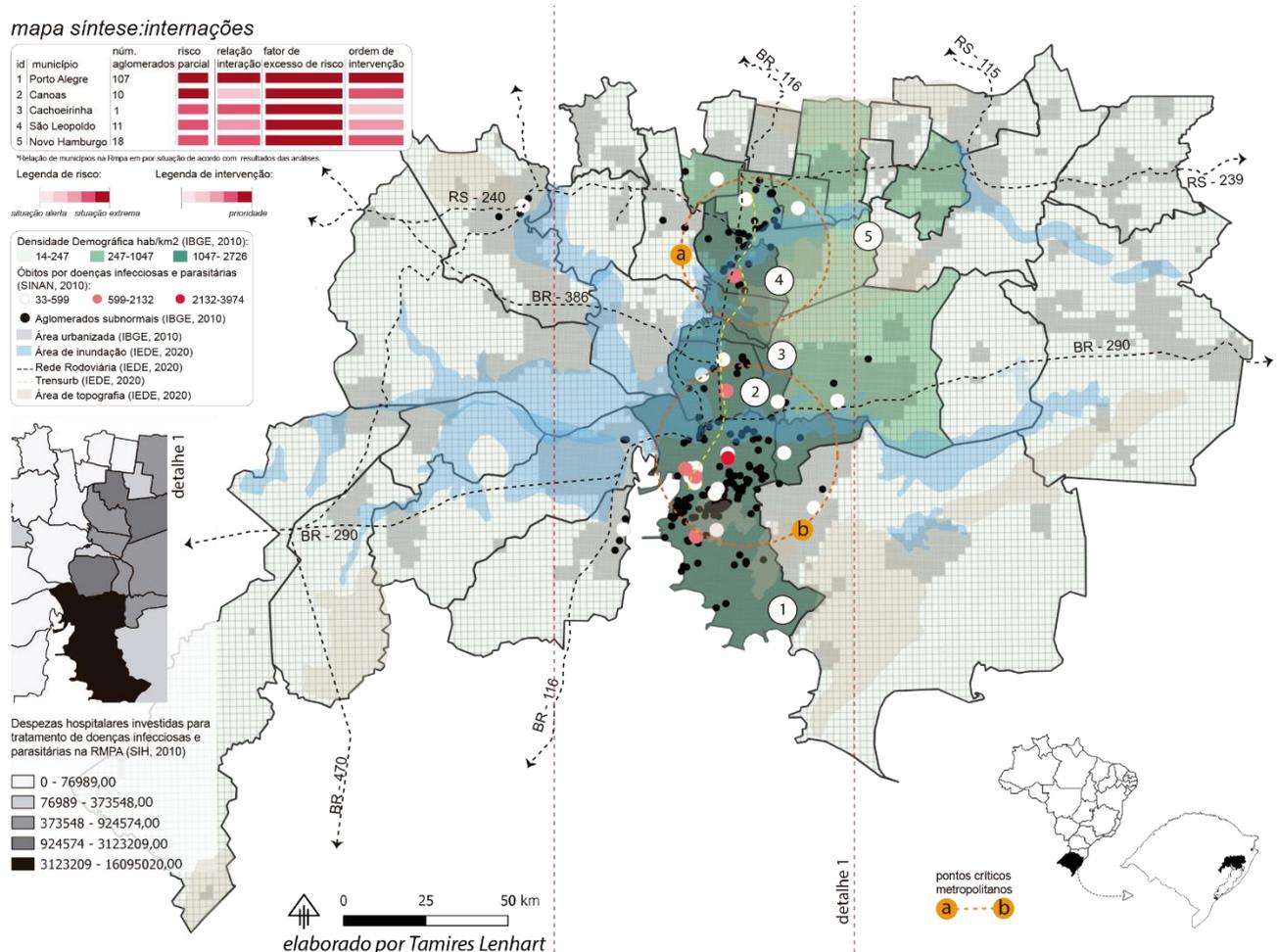
*Óbitos: Doenças parasitárias*

Fonte: Elaborada pela autora. \* A gradação de cores remete a situação de risco dos municípios, representando com a cor mais escura a situação extrema de risco e com a cor mais clara, o município em situação de alerta de risco (atingido por apenas uma categoria, média).

A partir da Figura 57, identificou-se a pior situação de risco por óbitos e internações para as doenças infecciosas e parasitárias/parasitárias, em municípios com setores de aglomerados subnormais, que é representada por Porto Alegre e Novo Hamburgo. Destaca-se a situação de Canoas que apresenta pior situação de risco em hospital e riscos, mas não possui relação alta entre as condições quanto às internações por doenças infecciosas e parasitárias/ infecciosas. Novo Hamburgo, possui alta relação de conexão e pior situação de risco, porém não está

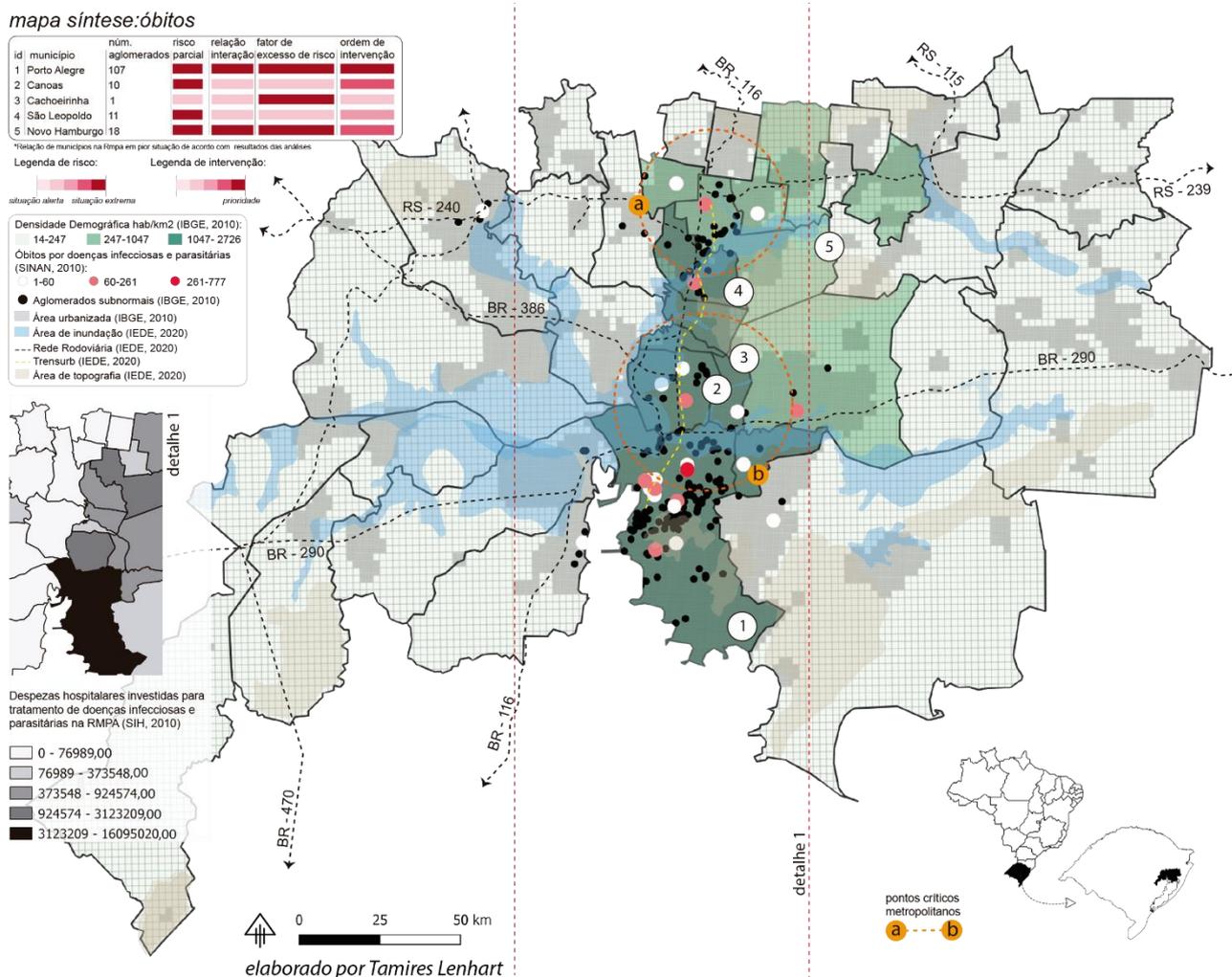
categorizado como pior situação de hospital. O município de São Leopoldo, que apresenta a pior situação para hospital e risco, não exibiu relação de interação nos Mapas Condicionais. Conforme IPEA (2016); Martins (2013), estes municípios se encontram na pior situação de risco por conta da sua importância na Região Metropolitana. Como tratado no capítulo 3.3.2 municípios como Porto Alegre, Novo Hamburgo e São Leopoldo possuem alta densidade demográfica, alto percentual de urbanização, alta densidade de aglomerados subnormais, além de outras características conectadas ao território de inserção, como a topografia e a área de inundação (tempo de retorno: 100 anos) das bacias hidrográficas da RMPA (Figuras 58 e 59).

Figura 58 - Mapa síntese: interações.



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 59 - Mapa síntese: óbitos.



Fonte: Elaborada pela autora.

A partir dos mapas síntese das características da RMPA, sobreposto pela variável de internações por hospitais, percebe-se que nos municípios onde observou-se situação de risco, também ocorre a alta densidade demográfica. Este fator contribui na transmissão das doenças e das epidemias geradas em ambientes submetidos às condições ambientais propícias, como a falta de saneamento básico nos grandes centros urbanos (PACHECO, 2001). Bem como a alta

densidade de aglomerados subnormais (no caso de Porto Alegre: 107), distribuídos por áreas de morros, que devido à precariedade de suas construções podem desestabilizar as habitações, causando danos à saúde a longo prazo, por meio das doenças infecciosas e parasitárias (FILHO, 2010). Além disso, os aglomerados subnormais em morros são expostos aos deslizamentos que podem resultar em consequências graves como o bloqueio de vias de circulação, o soterramento de domicílios e mesmo vítimas fatais (FILHO, 2010).

Nos casos de Porto Alegre, Novo Hamburgo, São Leopoldo e Canoas os aglomerados subnormais frequentemente ficam expostos às áreas de inundação, que podem ser provocadas por meio de chuvas fortes associadas ao sistema de drenagem não eficaz, aumento do nível dos rios e aumento do nível dos arroios o que pode aumentar a ocorrência de aumento da incidência de doenças. Segundo a recorrente exposição da população à contaminação durante as fortes chuvas e inundações, é um aspecto que contribui a ocorrência de epidemias de leptospirose<sup>33</sup> e outras doenças infecciosas e parasitárias de veiculação hídrica, como a hepatite A e a esquistossomose (PIOLI *et al.*, 2016). Destaca-se a presença de aglomerados subnormais, próximos ao sistema rodoviário da RMPA (BR-116, eixo rodoviário que corta a RMPA norte-sul e BR-290 eixo leste-oeste, pode-se identificar através do mapa síntese na Figura 81,82). Apesar de não estar relacionado diretamente as doenças infecciosas e parasitárias, podem causar e se envolver em acidentes, bem como problemas de saúde por conta da inalação de gases tóxicos, além de piora da saúde psicológica (MALTA *et al.*, 2011).

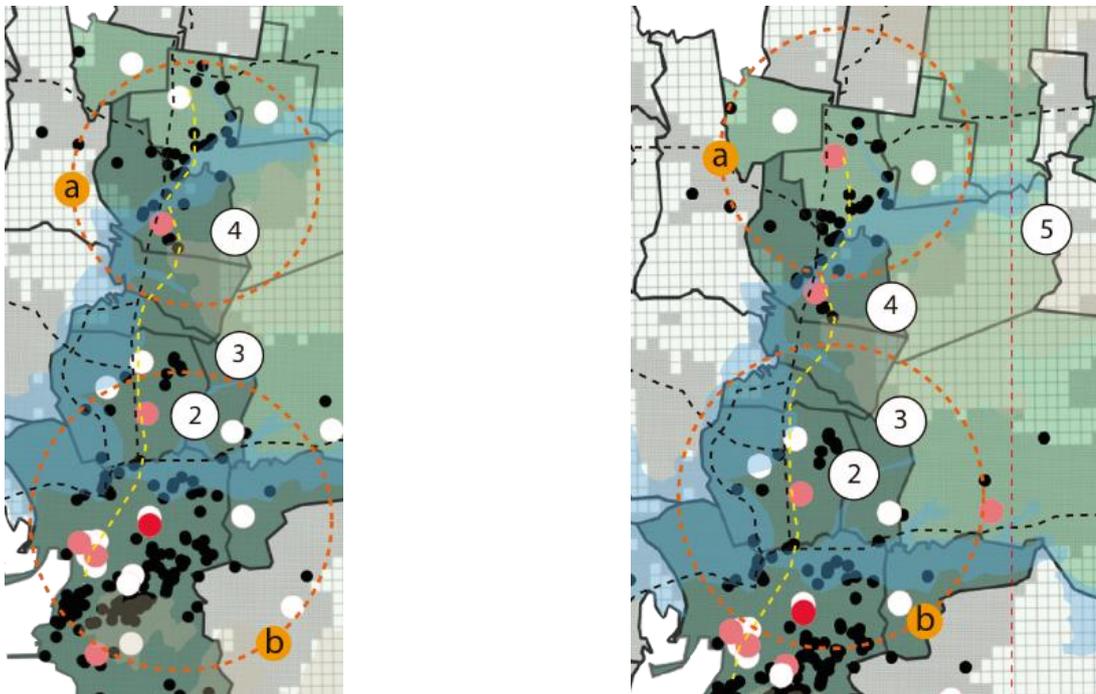
Destaca-se as duas situações identificadas no mapa síntese como A e B, denominadas como pontos críticos metropolitanos que foram ampliados na Figura 60. Em entrevista realizada com o participante (5) e gestor metropolitano essas áreas foram identificadas como as piores de acordo com os fatores de risco e as características metropolitanas. O ponto A diz respeito ao local onde localizam-se os municípios de Novo Hamburgo, São Leopoldo, Campo Bom e

---

<sup>33</sup> Os casos de leptospirose aumentam em períodos de inundações que são frequentes em vários outros municípios gaúchos, elevando a ocorrência da doença no estado. Apenas na RMPA, vários municípios lidam com problemas de inundação e enchentes.

Estância Velha. Percebe-se uma extensa mancha de inundação, além de aglomerados subnormais, localizados nas fronteiras de Novo Hamburgo e São Leopoldo, assim como aglomerados, localizados na fronteira entre Novo Hamburgo e Campo Bom. Além disso, o estabelecimento de saúde de Novo Hamburgo, trata de um hospital de alta complexidade, do qual os entende-se que as populações de municípios vizinhos busquem atendimento no caso de internações (de longo prazo) e exames especializados (FACCIN *et al.*, 2022). No detalhe, apresentado no mapa, percebe-se que nesta região as despesas utilizadas ficaram entre R\$76.989,00 até R\$312.320,09 no tratamento de doenças infecciosas e parasitárias (SIH, 2010).

Figura 60 - Pontos críticos metropolitanos identificados nos mapas sínteses.



Fonte: Elaborada pela autora.

Entende-se que o tipo de intervenção neste setor deve ser de competência metropolitana, que deve prever estratégias de prevenção de doenças, investindo em políticas de saneamento básico (por exemplo) e buscando evitar a hospitalização da população. Segundo o mapa, esta o ponto crítico A (Novo Hamburgo, São Leopoldo, Campo Bom e Estância Velha) está exposto

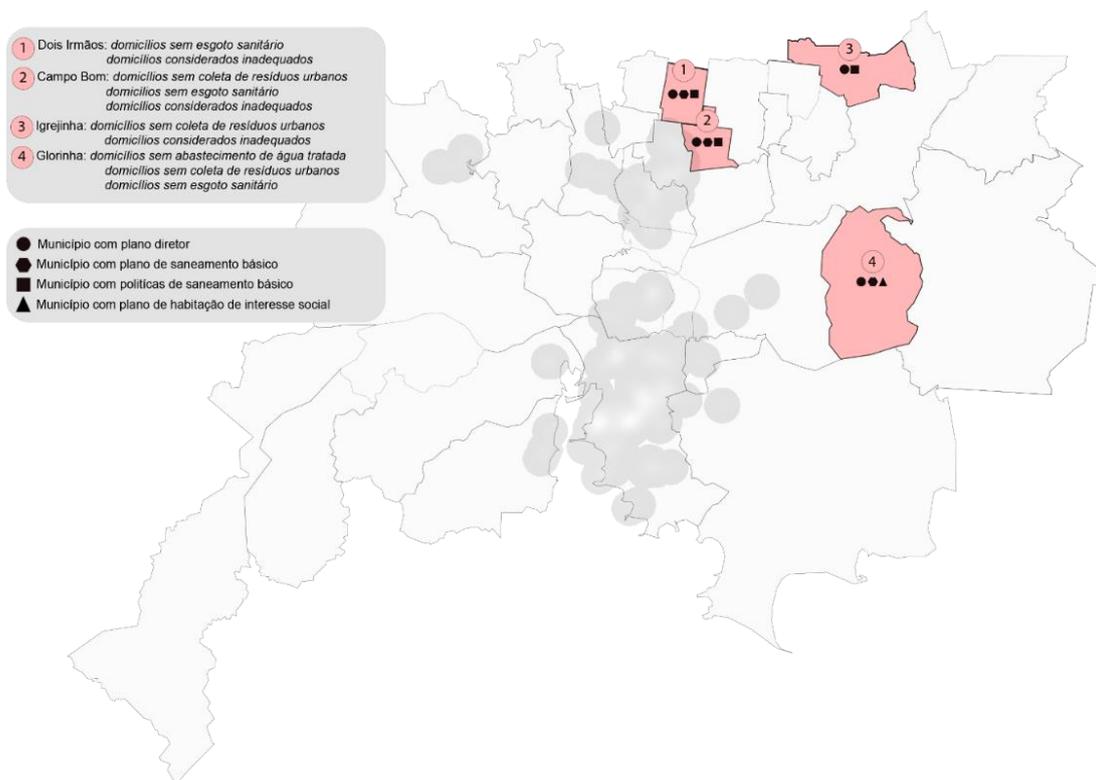
em segunda ordem de intervenção, após Porto Alegre, que se apresenta como a pior situação de risco dentre os municípios da RMPA.

O ponto crítico B diz respeito ao encontro das fronteiras dos municípios de Porto Alegre, Canoas, Gravataí, Alvorada, Cachoeirinha e Sapucaia do Sul. Nesta área identificou-se uma vasta mancha de inundação, bem como a maior área de conurbação da área metropolitana e setores de aglomerados subnormais nas fronteiras entre Porto Alegre e Canoas e Porto Alegre e Alvorada. Dentre esses municípios, Porto Alegre e Canoas têm disponibilidade de hospitais de alta complexidade. As despesas gastas com tratamento de doenças infecciosas e parasitárias nesta região ficaram entre R\$76.989,00 e R\$1.609.502,00 (SIH, 2010). O município de Canoas, assim como Novo Hamburgo estão identificados como os próximos na ordem de intervenção após Porto Alegre, por estarem na pior situação de risco como apontado anteriormente. Porém, os pontos críticos metropolitanos A e B, devem ser alvos de políticas e intervenções metropolitanas, por apresentarem problemas que extrapolam as fronteiras municipais.

Além disso, é importante ressaltar que por meio dos mapas de risco foram identificados que municípios que demonstraram fator de excesso de risco superior (extremo), tais como: Glorinha (de acordo com a falta de abastecimento relacionada às internações e aos óbitos nos Mapas de Risco); Araricá, Campo Bom, Igrejinha, Glorinha, Montenegro e Nova Hartz (de acordo com a falta de coleta de resíduos sólidos urbanos associada às internações nos Mapas de Risco); Araricá, Campo Bom, Glorinha, Igrejinha, Nova Hartz e Sapiranga (de acordo com a falta de coleta de resíduos sólidos urbanos correspondentes aos óbitos nos Mapas de Risco); Campo Bom e Dois Irmãos (de acordo com a falta de esgoto sanitário referente às internações nos Mapas de Risco); Dois Irmãos e Glorinha de acordo com a falta de esgoto sanitário que dizem respeito aos óbitos; Campo Bom, Dois Irmãos, Igrejinha e Portão (de acordo com os domicílios considerados inadequados conforme as internações nos Mapas de Risco); Campo Bom e Igrejinha (de acordo com os domicílios considerados inadequados relacionado aos óbitos nos Mapas de Risco).

A partir desses dados, constata-se que os municípios de Glorinha, Campo Bom, Dois Irmãos e Igrejinha apresentaram risco superior em mais de uma categoria de fator de risco. A particularidade é que esses municípios não possuem setores de aglomerados subnormais de acordo com os critérios e dados estipulados pelo IBGE (2010). Para compreender a situação desses municípios, buscou-se investigar se possuíam planejamento (plano diretor, plano de saneamento básico e plano de habitação de interesse social) e políticas de saneamento básico. O mapa na Figura 61, demonstra nos Mapas de Risco a disponibilidade de planos e políticas nos municípios em pior situação de risco.

Figura 61 - Municípios na RMPA em pior situação de risco conforme os fatores de risco.



Fonte: Elaborada pela autora.

Observa-se que todos os municípios mapeados possuem Plano Diretor (PD)<sup>34</sup>. Isto aconteceu, por conta da Lei 10.257/01, que todos os municípios com população superior a 20.000 habitantes devem elaborar um Plano Diretor. Além disso, salienta-se que Campo bom e Glorinha foram classificados em pior situação de risco, em três fatores distintos. Campo Bom possui Plano de Saneamento Básico<sup>35</sup>, associado às Políticas Públicas de Saneamento Básico<sup>36</sup>. Glorinha possui Plano de Saneamento e Plano de Habitação de Interesse Social<sup>37</sup>. O município de Dois Irmãos e Igrejinha, foram classificados em pior situação de risco, de acordo com dois tipos de fatores de risco distintos. Dois Irmãos apresenta o Plano de Saneamento somado às Políticas de Saneamento Básico. Igrejinha possui apenas Políticas Públicas de Saneamento Básico, ao contrário dos outros municípios. Apesar de apresentarem políticas e ou planos para implementação de políticas de saneamento e habitação (no caso de Glorinha), como foi debatido no grupo de foco confirmatório, não necessariamente isto significa que os municípios possuam recursos financeiros para aplicar o que os planos estabelecem. Por serem municípios menores, os recursos financeiros destinados a estes são delimitados a sua área e população. Destaca-se que a instituição do município de Glorinha ocorreu a partir do desmembramento da área rural do município de Gravataí, o que poderia explicar as precárias condições de vida da população e a carência de infraestrutura e os resultados do município perante a análise de risco (SANTOS CARVALHO *et al.*, 2015). Conforme o relato da participante 12 da entrevista (gestora da RMPA),

---

34 O Plano Diretor foi instituído e denominado pelo Estatuto da Cidade, instrumento de regulamentação público, de interesse social, que busca regular o uso da propriedade urbana em prol do bem-estar coletivo. Disponível em < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/110257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm); Acessado em:03/06/2022>

35 Os Planos de Saneamento Municipais, consiste no planejamento integrado do saneamento básico considerando seus quatro componentes: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, coleta de lixo e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Disponível em < <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/plansab>; Acessado em:03/06/2022>

36 As políticas públicas visam assegurar o cumprimento das necessidades coletivas da população e dialogar com os interesses da sociedade. Buscam refletir os direitos garantidos pela Constituição Federal, como as políticas públicas de saneamento básico, a partir dos planos de saneamento básico. Disponível em < <https://blog.inteligov.com.br/politicas-publicas-de-saneamento-basico-no-brasil/>; Acessado em:03/06/2022>

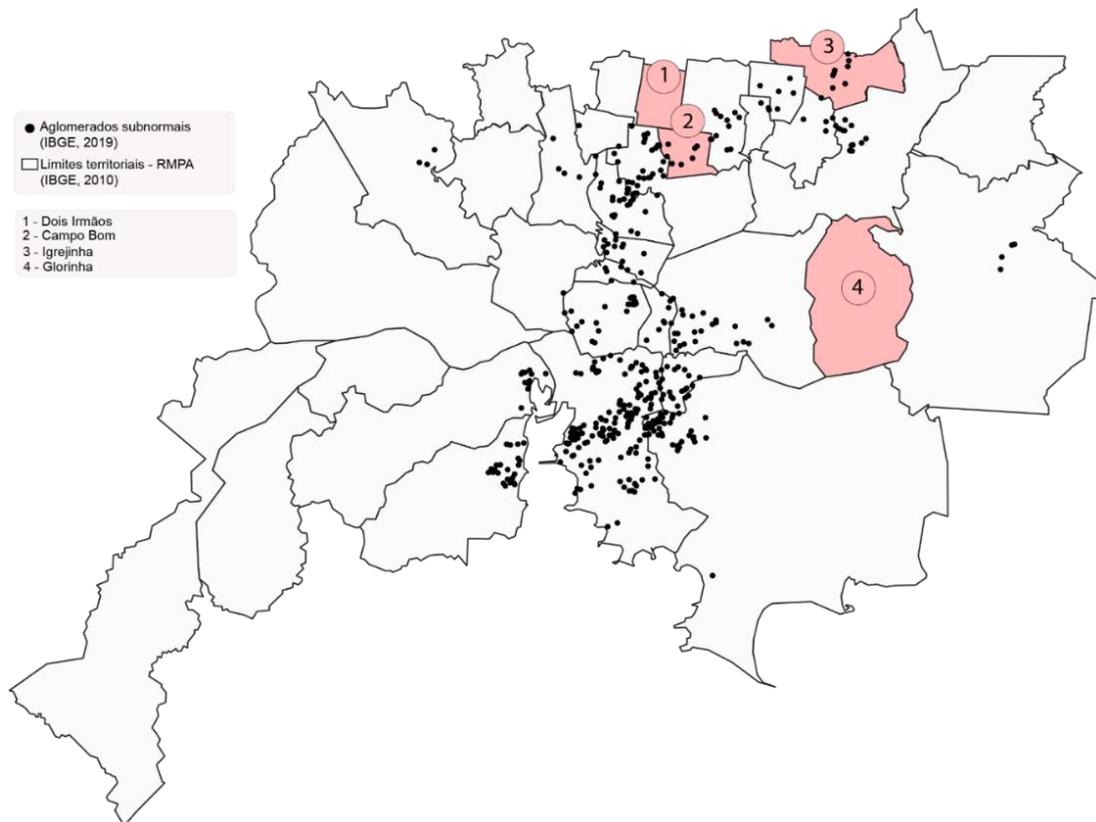
37 O Plano Local de Habitação de Interesse Social é um instrumento de implementação da Política Municipal de Habitação, que objetiva promover o planejamento das ações do setor habitacional de forma a garantir o acesso à moradia digna, a expressão dos agentes sociais sobre a habitação de interesse social e a integração das ações da habitação com o desenvolvimento urbano. Disponível em <<http://conselhos.sjp.pr.gov.br/wp-content/uploads/2015/04/3-Estrat%C3%A9gias-de-A%C3%A7%C3%A3o.pdf>; Acessado em:03/06/2022>

primeiramente havia estudos e estimativas desenvolvidas para que os municípios pudessem ser incluídos, desmembrados, entre outros tipos de ações, por meio do órgão de gestão metropolitana (Metroplan). Porém com o passar dos anos, os interesses políticos foram priorizados diante dos estudos, sendo assim incluídos municípios que não atendiam aos critérios de inclusão. Isto é importante ser destacado, pois, quando os municípios fazem parte de uma região metropolitana, obtêm direitos através desta inclusão, mas também existem deveres a serem cumpridos, sendo que muitos deles não conseguiram cumprir com suas responsabilidades, conforme relata a participante e também é corroborado por IPEA (2010).

Conforme o comentário da participante 8, do grupo de foco confirmatório, foi elaborado um mapa utilizando os dados referentes ao levantamento de aglomerados subnormais do IBGE (2019). Estes dados, ainda consideram como critério de inclusão para os setores de aglomerados subnormais, o mínimo de 51 domicílios, o que se observou como problema de subnotificação durante a pesquisa e foi discutido no grupo de foco confirmatório com as pesquisadoras da área de planejamento urbano. Por conta disso, pode-se entender que há municípios que possuem setores de aglomerados subnormais, porém, não são identificados pelo IBGE, por causa destes critérios de inclusão. Desta forma, para entender as causas das altas classificações dos municípios de Dois Irmãos, Campo Bom, Igrejinha e Glorinha de acordo com os fatores de risco, considerou-se os setores de aglomerados subnormais, disponibilizados em 2019. Estes setores foram mapeados por satélite, apesar de serem dados significativos, não puderam ser utilizados (durante a dissertação), porque não disponibilizam dados de densidade, população, entre outros que foram necessários para desenvolver as análises.

Conforme a Figura 62, é possível observar a atualização dos dados de aglomerados subnormais da RMPA, associados à sobreposição dos municípios em pior situação de risco sem aglomerados subnormais em 2010.

Figura 62 - Setores de aglomerados subnormais, 2019.



Fonte: Elaborada pela autora.

Percebe-se que Campo Bom e Igrejinha apresentam setores de aglomerados subnormais, nos dados disponibilizados em 2019. Isto pode significar que havia setores que não foram considerados (por tratarem de aglomerados subnormais com menos de 51 domicílios) em 2010, ou que estes setores cresceram ao longo dos últimos 10 anos.

Conforme, relembrou a participante 3, do grupo de foco confirmatório, foi elaborado um mapa utilizando os dados referentes ao levantamento de aglomerados subnormais do IBGE (2019). Estes dados, ainda consideram como critério de inclusão para os setores de aglomerados subnormais, o mínimo de 51 domicílios, o que se observou como problema de subnotificação durante a pesquisa e foi discutido no grupo de foco confirmatório com as pesquisadoras da área

de planejamento urbano. Por conta disso, pode-se entender que há municípios que possuem setores de aglomerados subnormais, porém, não são identificados pelo IBGE, por causa destes critérios de inclusão. Desta forma, para entender as motivações das altas classificações dos municípios de Dois Irmãos, Campo Bom, Igrejinha e Glorinha de acordo com os fatores de risco, considerou-se os setores de aglomerados subnormais, disponibilizados em 2019. Estes setores foram mapeados por satélite, apesar de serem dados significativos, não puderam ser utilizados (durante a dissertação), porque não disponibilizam dados de densidade, população, entre outros que foram necessários para desenvolver as análises.

Percebe-se que Campo Bom e Igrejinha apresentam setores de aglomerados subnormais, nos dados disponibilizados em 2019. Isto pode significar que havia setores que não foram considerados (por tratarem de aglomerados subnormais com menos de 51 domicílios) em 2010, que cresceram ao longo dos últimos 10 anos (BÜHLER *et al.*, 2014).

Por fim, cabe lembrar o pressuposto desta pesquisa, de que a utilização de dados secundários abertos disponíveis pelas bases federais e institucionais poderiam auxiliar no entendimento da relação entre os assentamentos informais urbanos e a transmissão de doenças infecciosas e parasitárias.

O segundo pressuposto diz respeito aos municípios com assentamentos informais urbanos, que apresentariam pior situação de acordo com os fatores de risco, em comparação aos outros municípios sem setores de assentamentos informais. Através das evidências pode-se identificar que apesar de municípios com Porto Alegre, Novo Hamburgo e São Leopoldo que possuem aglomerados subnormais demonstraram as piores situações de risco, existem outras características (estarem em locais propensos a inundações; locais com alta densidade de aglomerados subnormais e demográfica; locais com morros; locais que apresentam carência de infraestrutura urbana, além de serem os polos de comércio e indústria da RMPA) que contribuem para que esses municípios se apresentem nestas situações, como demonstrados nos mapas exibidos nas Figuras 58 e 59.

#### 4.5 Avaliação do Método proposto

Os resultados da Etapa C, demonstram a avaliação do método, que foi dividida em duas etapas: primeiramente, na busca da avaliação da utilidade do artefato; posteriormente, na avaliação da aplicabilidade do método. Ambas as etapas foram executadas *online*, via *webconferência*, através de dois grupos de foco (1,2): exploratório e confirmatório. Os debates construídos pelos participantes acerca do método englobam temas como saúde, planejamento urbano e análise de dados demográficos. As reuniões foram gravadas, transcritas e analisadas por meio da técnica de análise de conteúdo.

A partir das contribuições do debate do grupo de foco (1), pode-se perceber que os resultados não estavam sendo apresentados de forma clara aos participantes. Os aspectos levantados pelos participantes, foram principalmente sobre a quantidade de informações apresentadas, sua complexidade e a forma como estavam sendo apresentadas. Um dos fatores ressaltados pelos participantes da área de planejamento urbano e geoprocessamento, foram acerca dos Mapas de Densidade de Kernel, (alguns participantes não haviam tido contato anteriormente com essa técnica) por conta da dificuldade de entendimento da sobreposição dos mapeamentos das doenças e da forma de espacialização delas. Uma das principais dificuldades foi a grande quantidade de mapas apresentados, para ilustrar os resultados dos diferentes hospitais e das distintas situações de saúde. Os participantes da área da saúde entenderam os mapeamentos da Densidade de Kernel (Conforme o relato da participante 1, esses tipos de mapeamento são comuns na área da saúde para a apresentação das taxas de doenças) e a espacialização das doenças infecciosas e parasitárias, porém, a quantidade de mapas tornou cansativo acompanhar os inúmeros resultados.

*Resolução adotada para o próximo grupo: adotar o desenvolvimento de mapas e gráficos sínteses de resultados, como no caso da Figura 58 e 59. Bem como a forma de apresentar o método, por meio de esquemas e mapas de processos. Além dos mapas apresentados na figura 57 e quadro apresentado na figura 56.*

Além disso, a participante 1 ainda questionou a utilização de dados referentes às Unidades Básicas de Ministério da Saúde (já que o primeiro atendimento das doenças infecciosas e parasitárias acontecem em UBS) como a variável de estabelecimento de saúde. Contudo, os dados das UBS são sigilosos e não estão disponíveis no DATASUS. Entretanto, conforme a participante 1 expôs, os profissionais da saúde têm acesso às informações de localização de moradia dos pacientes por meio dos seus trabalhos em UBS. Assim, após debate sobre a questão, identificou-se que seria necessário que a pesquisa fosse desenvolvida por uma equipe de pesquisa multidisciplinar, desde o início, com profissionais da saúde envolvidos, para que fosse possível ter acesso aos dados sigilosos, mediante aprovação em Comitê de Ética. Apesar da dificuldade de compreensão, os 6 participantes das distintas áreas de conhecimento (saúde, planejamento urbano e geoprocessamento), afirmaram que o método proposto tem potencial para ser aplicado em distintos contextos municipais. Os participantes 2, 3 e 4 (da área de planejamento urbano), demonstraram interesse pelos resultados e comentaram sobre como os produtos da pesquisa poderiam ser utilizados, como, por exemplo, na prevenção de doenças em áreas de risco, a partir da promoção de políticas públicas.

O participante 5 apesar de identificar potencial na pesquisa e no método proposto, bem como nos resultados apresentados, recomendou que a forma de apresentação destes itens fosse repensada, para que facilitasse a compreensão. Outro apontamento importante, trata de elaborar a apresentação adequada para o público para o qual será exibida. No caso de gestores e planejadores, a apresentação da síntese dos resultados e pior situação de risco, deveria ser destacada. Assim, foi possível identificar que mesmo em um grupo de foco pequeno (cerca de 6 pessoas), os participantes das áreas de saúde e de planejamento urbano e regional tem características distintas: em relação ao treinamento e compreensão das técnicas de análise, bem como em relação ao tipo de informação que consideram mais importante.

O trabalho com grupos de foco auxiliou no refinamento da forma de apresentar o método e seus resultados. Assim, pode-se delimitar o que seria necessário expor para os participantes do grupo de foco, para facilitar o entendimento do método proposto e sua possibilidade de aplicação. Além

disso, os principais usuários das informações resultantes do método foram delimitados como os gestores e planejadores de escala metropolitana.

Por meio da realização do grupo de foco (2), pode-se perceber, que houve uma evolução em relação ao grupo de foco exploratório no que se refere à compreensão do método. Neste grupo as participantes relataram que conseguiram acompanhar as informações, o passo a passo do método e os seus resultados. A participante 1, havia participado do grupo exploratório, então ela fez uma comparação sobre a facilidade de entendimento do método e dos resultados entre as duas apresentações. Conforme a participante, houve uma evolução na apresentação do método e dos resultados, que foi demonstrado de forma mais esquemática, por meio de fluxogramas e modelos gráficos, bem como os resultados, que foram apresentados de forma mais resumida, demonstrando os municípios em pior situação (de acordo com os resultados dos mapas condicionais, mapas de risco e mapa de Kernel).

Porém, ressalta-se que a participante (10), apontou que poderiam ser feitos *moodboards* que demonstrassem a pior situação dos municípios de acordo com as taxas de internações e óbitos por hospitais; fator de excesso de risco e relações de interação entre as condições, além das tabelas, pois a visualização pode ser facilitada, demonstrando o produto de todas as análises. Além disso, a participante (10) complementou que seria importante apresentar o número de aglomerados subnormais por municípios, nestes resultados. Este foi um ponto importante levantado durante o grupo de foco, pois, esta informação não havia sido demonstrada no fim das análises, sendo que esse dado demonstra o impacto dos aglomerados subnormais nos municípios e na RMPA. A participante (10) ainda apontou que seria interessante estabelecer diretrizes de intervenção para os municípios que se encontram na pior situação de acordo com as análises. Esse apontamento reforça o uso do método como ferramenta para os planejadores e gestores de políticas públicas em escala metropolitana, além das implicações para pesquisadores acadêmicos.

Outra observação levantada pela participante (11), diz respeito à delimitação do IBGE para os aglomerados subnormais, os quais são contabilizados apenas a partir de 51 domicílios, o que pode causar uma subnotificação de domicílios em situação de vulnerabilidade. Esse critério do IBGE descarta setores de aglomerados subnormais com menos domicílios, os quais podem ser representativos nas regiões metropolitanas. Ressalta-se que a quantidade de domicílios e a forma dos aglomerados subnormais depende da área e do local de inserção do aglomerado no município (IPEA, 2016). Assim, entende-se que os resultados desta dissertação por estarem utilizando os dados de aglomerados subnormais apenas do IBGE, podem estar sendo afetados por esta subnotificação. Então, apesar do método se mostrar útil, para que se tenha uma base mais precisa e confiável, também deveria utilizar outras bases de dados secundários (demográficos e de saúde, de prefeituras, ou de outras instituições relacionando as informações fornecidas pelo IBGE), podendo analisar outros contextos, como municipais e locais, sobrepondo as informações. Contudo, para isso o método terá que ser adaptado às especificidades dessas outras bases (tipos de dados fornecidos, entre outros recortes).

*Resolução adotada: apontar como sugestão para pesquisas futuras – utilização de distintas bases de dados demográficas que cubram as subnotificações observadas na base do IBGE.*

Ainda sobre os dados de aglomerados subnormais, a participante (8) apontou a possibilidade de uso das análises de satélite realizadas pelo IBGE em 2019. Esses dados poderiam ser utilizados para análise da situação mais atualizada, especialmente nos casos onde parece haver alguma inconsistência nos resultados. Assim, a situação dos municípios que apresentaram fator de excesso de risco (Dois Irmãos, Igrejinha, Campo Bom e Glorinha), porém não exibiam setores de aglomerados subnormais (em 2010), poderiam ser mais bem compreendidos. Uma possível explicação, seria a de que efetivamente existem aglomerados subnormais nessas áreas, que podem ter se formado depois de 2010 ou podem ser constituídos por menos de 51 domicílios. Isso poderia explicar o alto fator de excesso de risco demonstrado por esses municípios.

O resultado do grupo de foco confirmatório foi satisfatório por indicar que o método em si tem possibilidade de aplicação para identificação de prioridades para políticas públicas em escala metropolitana. Contudo, cabe considerar que, as participantes 8, 10 e 11 destacaram que a defasagem de 12 anos dos dados prejudica a aplicação dos resultados analisados nesta dissertação como ferramenta de planejamento de políticas públicas, podendo ser utilizados apenas para estimativas e levantamentos do contexto histórico dos aglomerados subnormais. Além disso, através do debate, pode-se perceber que os resultados obtidos poderiam auxiliar como ferramenta de planejamento na escala regional, metropolitana, porém na escala municipal, por conta da subnotificação (presente nos dados de aglomerados subnormais do IBGE, por causa dos critérios de inclusão) não seria possível.

Sobre o método, as participantes 7, 8, 9, 10 e 11 também identificaram certos refinamentos necessários para pesquisas futuras, tais como: outras formas de encontrar o hospital mais próximo do aglomerado subnormal (raio de influência, distribuição de pontos, entre outras ferramentas de geoprocessamento possíveis). Sobre isso, é importante relatar que o banco de dados do método foi construído com auxílio do NAE, então ele foi pensando de forma multidisciplinar, de forma que profissionais além do planejamento urbano, também pudessem coletar o hospital mais próximo, provável, sem necessitar de ferramentas de Geoprocessamento. Tanto as distâncias euclidianas quanto as distâncias pelo percurso na malha viária podem ser obtidas pelo *googlemaps*, um aplicativo mais acessível.

Em relação ao uso do método para identificação de prioridades para obras e políticas públicas em escala metropolitana, foi sugerido que gestores desta escala fossem consultados. Por conta disso, dois gestores da RMPA (um funcionário atual, que havia participado do grupo exploratório, participante 5; e uma ex-funcionária denominada participante 12), especificamente da Metroplan, foram contatados seguindo o mesmo protocolo dos participantes do grupo de foco.

O participante (5) identificou que os resultados são importantes, para análise da situação da RMPA, pois, apesar de haver delimitações entre os municípios, os fenômenos não respeitam

estas fronteiras. Isto é representado por meio dos mapeamentos, que demonstram várias situações de risco conectadas por manchas contínuas entre os municípios. No caso das manchas de inundação, da presença dos morros, da mancha de urbanização, da presença dos aglomerados subnormais, bem como no caso da população que busca atendimento de saúde em outros municípios, as fronteiras intermunicipais são ultrapassadas. Conforme o participante (5), estes levantamentos são subsídios para gestores metropolitanos na identificação de áreas de intervenção e manejo de planos estratégicos e políticas integradas. Os resultados podem ser utilizados como ferramenta de planejamento metropolitano, apesar de estarem agrupados em municípios (para que fossem avaliados os municípios em pior situação de risco). Pelo fato dos municípios estarem situados na região metropolitana, os resultados compilados nos mapas de síntese permitem que os pontos críticos para intervenção sejam identificados. O participante ressaltou que o **Plano Integrado da RMPA** está sendo desenvolvido e os resultados podem ser utilizados ao longo da elaboração, para o diagnóstico de problemas na região.

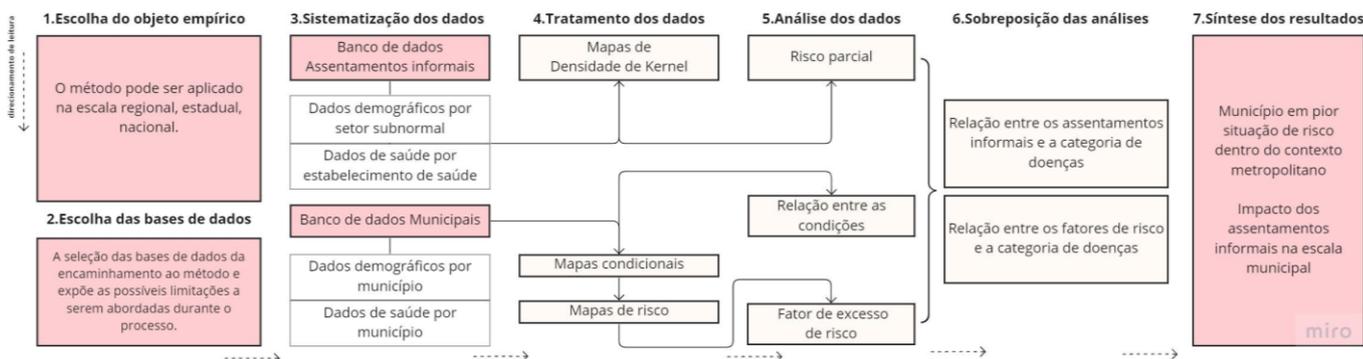
A participante (12), começou mencionando sobre a expansão da RMPA e os critérios de inclusão para os municípios que quisessem fazer parte da RMPA. Conforme o relato, primeiramente havia estudos e estimativas desenvolvidas para que os municípios pudessem ser incluídos, por meio do órgão de gestão metropolitana (Metroplan). Isto implica na falta de interesse dos governantes municipais em desenvolver planos estratégicos para resolução de problemas metropolitanos, o que evidencia o foco em obter seus direitos sem exercer seus deveres. Além disso, a participante (12) mencionou sobre o desmonte dos órgãos voltados para a gestão metropolitana, como no caso da Metroplan, que atualmente atua com 1/4 dos seus funcionários e por conta disso acabam encontrando dificuldades para encaminhar e elaborar estratégias e planos de ação, ou até mesmo para a elaboração do Plano de Desenvolvimento Integrado que está em atraso (conforme comentou o gestor 01, durante a entrevista anterior). Quanto ao método e aos resultados, a participante (12) salientou que os resultados são de fácil compreensão e podem ser utilizados como importantes ferramentas para a tomada de decisões a nível metropolitano. Os mapas síntese auxiliaram na compreensão dos pontos críticos para intervenções, por meio

de planos e políticas que deveriam equilibrar as melhorias para a saúde e o ambiente urbano. Porém, como mencionado anteriormente há um desmonte acontecendo, por corte de recursos, demissões e tentativas de encerramento das atividades. Sendo a Metroplan o único órgão que gerencia as regiões metropolitanas, no Rio Grande do Sul. Portanto, apesar dos resultados serem promissores para os gestores metropolitanos, a incerteza em relação ao futuro dessas instituições pode inviabilizar o uso desse método para o planejamento metropolitano.

#### 4.6 Proposta do artefato

A partir do desenvolvimento de toda a pesquisa foi esboçado o método genérico com a sequência de passos necessários para executá-lo em outros contextos de utilidade e aplicação. O sistema gráfico do método genérico pode ser observado na Figura 63.

Figura 63 - Proposição do método: genérico.



Fonte: Elaborada pela autora.

Passo 1: corresponde à escolha do objeto empírico, a partir de critérios definidos pela equipe que irá aplicar o método, deverá ser delimitada a área de análise. O método permite que o objeto escolhido seja de diferentes escalas, desde a nacional até a regional, sem precisar de ajustes na estrutura do método. Para a escala local, de bairro, de setores censitários ou unidades de desenvolvimento humano, por exemplo, seriam necessários alguns ajustes na parte de sistematização dos dados, porque estes dados seriam coletados a partir de bases locais

(prefeituras, observatórios, universidades) e contariam com diferentes quantidades de dados e informações. Simultaneamente à escolha do objeto empírico, deverá ser delimitado o grupo de doenças que têm as maiores taxas de internações, óbitos e letalidade na escala a ser analisada. Recomenda-se que as decisões sobre as enfermidades e o objeto empírico sejam tomadas por uma equipe multidisciplinar, composta de profissionais da ciência de dados, da área da saúde e de gestores e planejadores urbanos e regionais, além de demais profissionais considerados pertinentes. O método permite a investigação das doenças de forma individual e entender seu impacto na escala de análise. Porém, para que esse tipo de análise possa contar com dados mais precisos, aconselha-se a escolha de um objeto empírico em escala local.

Passo 2: diz respeito à seleção das bases de dados que serão utilizadas. As bases de dados expõem o encaminhamento possível do método, por questão da disponibilidade e dos recortes viáveis, bem como as delimitações. Neste passo é importante ressaltar que é necessária uma fonte de dados de saúde e uma fonte de dados demográficos, onde possam ser delimitados os fatores de risco. Caso o recorte do objeto empírico seja em escalas locais, de setores censitários, bairros, unidades de desenvolvimento, é importante que haja pelo menos um fator de risco correspondente a cada grupo (Domicílios, população, saúde), para que o método possa ser aplicado.

Passo 3: relaciona-se à sistematização dos dados, por meio de banco de dados para os assentamentos informais (1) e outro para os dados municipais (2). A sistematização dos dados pode ser realizada em um programa como o Microsoft Office Excel, ou diretamente em um ambiente de programação como Python (no caso, o QGIS é codificado em Python), então os dados poderiam ser sistematizados diretamente através da linguagem de programação. O banco de dados (1) correspondente aos assentamentos informais urbanos, possui os dados referentes à densidade demográfica, à área, à população e às coordenadas de localização de cada setor de assentamento, o que o torna um banco georreferenciado; possui dados referentes aos estabelecimentos de Ministério da Saúde (hospitais), os quais tratam das internações e dos óbitos, pelo grupo de doenças escolhido, as coordenadas destes hospitais e por fim a distância

euclidiana e a distância via transporte público entre assentamento e hospital. No banco de dados municipal (2), relativas ao grupo de risco domicílios (carência de infraestrutura urbana), população (densidade demográfica e população total), assim como de Ministério da Saúde (internações, óbitos e taxa de letalidade).

Observação: para explicar o passo a passo do método os bancos de dados foram denominados 1 e 2 e se referem às escalas utilizadas no objeto empírico desta dissertação, mas poderia ser qualquer escala para o banco de dados 2. Porém o banco de dados 1, sempre será sobre os assentamentos informais urbanos.

Passo 4: refere-se ao tratamento dos dados através de Mapas de Densidade de Kernel, Mapas Condicionais e Mapas de Risco. Os Mapas de Densidade de Kernel podem ser realizados no QGIS 3.18, mas também no Python, através do ARCGIS e outras plataformas que produzem mapas de geoprocessamento. Para estes mapas será necessário o banco de dados referentes aos assentamentos informais urbanos (1). Para os Mapas Condicionais e de Risco, indica-se o GeoDa, por ser um software livre com potencial de análise espacial, de forma intuitiva e simplificada. Para estas análises será necessário o banco de dados dos municípios (2).

Passo 5: a execução do passo 4 no Risco parcial, produzido por meio dos Mapas de Densidade de Kernel. Relação entre condições, produto dos Mapas Condicionais e Fator de Excesso de Risco que são relativos aos Mapas de Risco. Para apoiar corroborar com estes resultados e prosseguir é necessário a produção de material gráfico: no caso dos Mapas de Densidade de Kernel, como tabelas (que demonstram a Densidade de Kernel identificada no local do estabelecimento de saúde; a taxa de internações/ óbitos [desvio padrão] e risco destas internações e óbitos que foi determinado através da escala do desvio padrão, calculado pelo QGIS). Os Mapas Condicionais podem ser analisados a partir do próprio material gráfico gerado, sem necessidade de material suporte. Os Mapas de Risco, devem ser comparados conforme as internações e óbitos e para apoiar o material pode ser elaborado um mapa que demonstre os casos que forem observados no objeto empírico.

Passo 6: diz respeito à sobreposição das análises, que seria a relação entre os assentamentos informais urbanos e a categoria de doenças, adicionada à relação entre os fatores de risco identificados e a categoria de doenças. Isso pode ser feito sobrepondo os resultados no Microsoft Office Excel.

Passo 7: O último passo corresponde a identificação dos municípios em pior situação por conta dos fatores de risco e o impacto dos assentamentos informais urbanos na escala metropolitana (exemplo da análise da dissertação). Este passo pode ser apresentado por meio de material gráfico como mapas, síntese, gráficos, tabelas, *moodboards*, entre outros. Neste passo é importante a visibilidade do impacto dos assentamentos informais urbanos no objeto empírico em análise (ou caso não haja impacto, isto também deve estar claro).

## 5 CONCLUSÕES

Este capítulo aborda as principais conclusões a partir dos resultados obtidos por meio do método proposto nesta dissertação. Assim, primeiramente foram apresentadas as contribuições conceituais e posteriormente as sugestões para pesquisas futuras.

### 5.2 Contribuições conceituais

Esta pesquisa apresenta como ponto de partida a necessidade de compreender a relação entre os assentamentos informais urbanos e a transmissão das doenças infecciosas e parasitárias. Desta maneira, o estudo surgiu da identificação de uma lacuna em estudos que utilizassem dados secundários, disponibilizados pelas bases de dados federais, para compreender essa relação entre ambiente construído e saúde da população. Por meio da identificação das limitações encontradas nas bases de dados e das lacunas na literatura, foi proposto um método de análise da relação entre os assentamentos informais urbanos e a transmissão de doenças infecciosas e parasitárias.

Esta pesquisa utilizou três eixos teóricos principais: (a) Assentamentos informais urbanos, (b) Saúde - Doenças Infecciosas e Parasitárias e (c) Ciência de Dados – Geoprocessamento.

Identificou-se que existe um problema na compatibilização de termos sinônimos, relacionados aos assentamentos informais urbanos, o que pode causar dificuldades quando se busca por pesquisas que abordem esta temática, já que eles não ficam agrupados por um único termo. Esses assentamentos são denominados por inúmeros sinônimos na literatura, tais como: vilas, favelas, cortiços, grotas, assentamentos precários, assentamentos humanos deteriorados e/ou decadentes. A amplitude dos termos e definições para essas áreas, a serem estudadas nesta pesquisa, são diversas, o que pode gerar dificuldades para a coleta e análise dos dados gerados para esses setores (PEREIRA FILHO, 2015). Além disso, a diversidade de termos abordados

nas pesquisas pode gerar até mesmo dificuldades para a condução de uma revisão de literatura (PEREIRA FILHO, 2015).

Destaca-se a importância dos documentos da UN-HABITAT (2016), que definem um conceito para os assentamentos informais urbanos. O IBGE (2000) determinou um novo termo para os assentamentos informais urbanos, para definir os setores com domicílios em situação de vulnerabilidade e com alta exposição a riscos, denominados aglomerados subnormais. Porém, entende-se que este é um recorte para ser utilizado quando se está trabalhando com os dados e informações correspondentes aos setores de aglomerados subnormais, como são denominados (IBGE, 2011). Os critérios de definição dos aglomerados subnormais (IBGE, 2000, 2010) em grande parte são compatíveis aos de definição dos assentamentos informais urbanos (UN-HABITAT, 2003, 2016b). Entretanto destaca-se o critério de inclusão relacionado ao número de domicílios mínimo (51) para que um setor seja considerado subnormal, que a partir da pesquisa, comprovou-se ineficaz, por conta das especificidades de cada município.

A área de Ciência de dados e geoprocessamento foi aplicada nesta dissertação com a técnica da Cartografia da Saúde. A partir dessa técnica, foram analisadas as possíveis relações entre os assentamentos informais urbanos e as doenças infecciosas e parasitárias, por meio de: Mapas de Densidade de Kernel, Mapas Condicionais e Mapas de risco.

Acerca das doenças infecciosas e parasitárias, associadas aos assentamentos informais urbanos, a relação foi encontrada nos meios de transmissão das enfermidades (SEGURADO; CASSENOTE; LUNA, 2016). O conceito de transmissão, nesta pesquisa foi delimitado por meio de categorias de fatores de risco, que são estipulados por agentes etiológicos referentes à veiculação de doenças por meio dos riscos, correspondentes às internações, óbitos e taxa de letalidade; fatores associados aos ambientais relativos aos dados de domicílios, relacionados à carência de infraestrutura e fatores associados à população, que dizem respeito à densidade demográfica e aos aspectos geométricos do setor de aglomerados subnormais.

As contribuições alcançadas por meio do objetivo específico (a) **Mapear os dados de saúde** disponíveis no Brasil, foram:

(a) As limitações observadas na base de dados DATASUS, correspondem à incompatibilidade com outras bases de dados, como o IBGE. A precarização das bases e dos dados disponibilizados no Brasil, dificulta o desenvolvimento de pesquisas que busquem relações entre grupos de doenças, categorias de doenças ou certa doença e os setores de aglomerados subnormais sem a necessidade de coletar dados primários (IPEA, 2016).

(b) O DATASUS não disponibiliza dados para os aglomerados subnormais, limitando as pesquisas que relacionem outras variáveis com os aglomerados subnormais de forma direta (CGDIS, 2020).

(c) Existem indícios da falta de investimento em ciência e tecnologia, além do desmonte de instituições federais, como o próprio sistema de saúde virtual. Conforme Barros (2021), a plataforma do DATASUS e outras plataformas do Ministério da Saúde, Cronograma vacinal e painel Informativo do Coronavírus (durante a pandemia) foram hackeadas e ficaram fora de funcionamento entre dezembro (2021) e janeiro (2022).

As contribuições alcançadas por meio do objetivo específico (b) Construir um **banco de dados geográficos** dos municípios da RMPA e um banco de dados para os aglomerados subnormais dos municípios da RMPA, foram:

(a) A partir dos bancos de dados municipais e dos aglomerados subnormais, pode-se desenvolver as análises da relação entre os assentamentos informais urbanos e a transmissão das doenças infecciosas e parasitárias por meio dos mapeamentos realizados.

Os mapas temáticos demonstraram de forma inicial os municípios que se encontravam e uma situação mais crítica de acordo com os fatores de risco municipais considerados e os como as doenças estavam especializadas na RMPA. Os mapas de Kernel consideraram a densidade demográfica dos aglomerados subnormais contidas nos municípios da RMPA, sobrepondo-os

as doenças infecciosas e parasitárias nos hospitais. Estes mapas foram importantes para o entendimento da espacialização das doenças nos municípios e como elas se aproximavam aos locais de aglomerados subnormais, demonstrando o risco parcial resultante desta relação. Os mapas condicionais exploraram se havia relação de condição entre as variáveis consideradas, no caso os fatores de risco municipais demográficos e de saúde, demonstrando os municípios que predispõem de relações entre as condições à que foram suprimidas no estudo. Por fim, os mapas de risco, expõem os municípios, seu fator de excesso de risco e categoria de acordo com as variáveis dos fatores de risco municipais considerados. Os tipos de mapas foram utilizados como ferramentas complementares umas das outras. Sendo possível utilizar os modelos de mapeamento individualmente, porém, cada um exerce uma diferente função na construção da análise das relações entre os assentamentos informais urbanos e as doenças infecciosas e parasitárias.

(b) A organização dos dados coletados foi feita por meio dos bancos de dados georreferenciados somados à disponibilidade dos dados secundários. Após as análises pode-se pontuar algumas considerações: no banco de dados dos aglomerados subnormais foram coletadas além das distâncias, as direções (em graus), entre aglomerados e hospitais, porém quando as análises foram executadas, este dado não foi utilizado nas análises desenvolvidas; no banco de dados municipais foram coletados dados que dizem respeito ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), porém quando as análises foram feitas, os dados não foram incorporados, pois, eles têm como base os dados do censo do IBGE, de acesso à infraestrutura (LUZARDO; FILHO; RUBIM, 2017). Em relação aos dados de economia e educação, cabe considerar que os fatores socioeconômicos não são associados diretamente à transmissão das doenças infecciosas e parasitárias (BISCOTTO; PEDROSO, 2007; PIOLI *et al.*, 2016).

As contribuições alcançadas por meio do objetivo principal: **propor uma metodologia para análise da relação entre a transmissão das doenças infecciosas e parasitárias e os assentamentos informais urbanos no contexto da RMPA**, foram:

(a) O município em pior situação de acordo com as internações por doenças infecciosas e parasitárias, infecciosas e parasitárias e dos modelos de confirmação, é Porto Alegre. O município em pior situação de acordo com os óbitos por doenças infecciosas e parasitárias e infecciosas, somadas às condições e fatores de risco, é Porto Alegre. Os municípios em pior situação conforme as doenças parasitárias, as condições e a que foram suprimidas e aos fatores de risco foram Novo Hamburgo e Porto Alegre. Trata-se dos municípios com maior densidade demográfica e maior número em população, condições relacionadas ao fato de Porto Alegre ser a capital do estado, e Novo Hamburgo a capital da sub-região do Vale. Apresentam as maiores taxas de área e população em aglomerados subnormais o que é relacionado aos maiores índices de transmissão e circulação de doenças (BÜHLER *et al.*, 2014; IPEA, 2010). Além disso, através dos mapas sínteses foi possível identificar que estes municípios sofrem com outras características, como: densas manchas de inundação, morros, bem como a mancha de conurbação urbana (MARTINS, 2013). Estes municípios também recebem população em deslocamento de trabalho como abordado no Capítulo 3.3.2.2, aumentando a circulação de doenças nesses deslocamentos entre municípios (FACCIN *et al.*, 2022).

(b) Ressalta-se a situação dos municípios de Dois Irmãos, Campo Bom, Igrejinha e Glorinha, que apresentaram fator de excesso de risco extremo ( $<4.00$ ), em pelo menos três categorias nos piores casos, mas não possuem setores de aglomerados subnormais em seu território (IBGE, 2010). Entende-se que isso acontece por tratar de municípios menores, que caso possuam setores de aglomerados normais, não seriam considerados para os setores do IBGE, por conta do critério de 51 domicílios. Outra possibilidade seria a área rural, como em municípios como Igrejinha e Glorinha, que possuem baixa porcentagem de área urbana e as formas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e pluvial, são feitas pela autoconstrução, o que gera descontrole da qualidade dos serviços, podendo estar elevando o fator de excesso de risco nestes municípios (IPEA, 2010). Outra questão a ser destacada trata do orçamento e recursos obtidos pelos municípios que foram destinados para políticas de saneamento e melhorias da infraestrutura urbana (IPEA, 2010).

Por fim, as contribuições alcançadas através do **método proposto**, foram:

(a) O método demonstra-se útil para a tomada de decisões a nível metropolitano, já que ele apresenta os principais pontos de intervenção, por meio do desenvolvimento das análises que fazem parte das etapas do método (porém é preciso se atentar a subnotificação identificado nos dados dos aglomerados subnormais, do IBGE). Através das evidências pode-se perceber que o método proposto pode resultar em análises gerais da relação entre os assentamentos informais urbanos e as doenças infecciosas e parasitárias, em uma escala metropolitana. Os resultados estabelecem uma estimativa e reflexões, mas não uma resposta direta, porque as análises de relação de causa e efeito, por exemplo, não puderam ser realizadas, pela falta de disponibilização dos dados para estes setores ou áreas (caso não fossem dados do IBGE);

(b) O método pode ser utilizado em diferentes contextos, como estaduais, regionais, até mesmo em contextos locais e municipais, porém seria necessário apenas atentar-se a operação dos bancos de dados e as bases utilizadas, prestando atenção aos fatores de risco e as relações entre os assentamentos informais urbanos e as doenças a serem analisadas;

(c) O desenvolvimento do método demonstrou a importância de estudos multidisciplinares. Para que dados possam ser acessados de maneira mais ágil e descomplicada, por agentes da área da saúde. Para a análise dos dados, cientistas de dados ou analistas de geoprocessamento, planejadores urbanos poderiam desenvolver análises complexas e levantando diferentes pontos de vista.

## 5.2 Sugestões para pesquisas futuras

Com base no conhecimento adquirido ao longo da realização desta dissertação, foram apontadas sugestões para encaminhamento de pesquisas futuras sobre a relação entre assentamentos informais urbanos e a transmissão de doenças infecciosas e parasitárias:

a) Seria importante que o método fosse refinado, buscando outras maneiras de obter a distância mais próxima e provável entre os aglomerados subnormais e os estabelecimentos de saúde.

Exemplos: Raio de influência (SIG), *Closest points* (SIG), *Cluster* de pontos (SIG), seriam alguns tipos de modelos para obter os hospitais mais próximos.

b) A utilização de outras bases de dados tanto de saúde quanto relativos aos aglomerados subnormais poderiam ser testadas pelo método, buscando comparar as fragilidades entre as distintas bases de dados secundárias.

c) Outra sugestão seria a contratação de órgãos públicos municipais para coleta dos dados a partir da escala municipal, tentando desta forma, aproximar mais a escala dos aglomerados subnormais com dados das Unidades Básicas de Ministério da Saúde (UBS). Isto seria possível a partir da elaboração de um projeto de pesquisa multidisciplinar com pesquisadores da saúde, do planejamento urbano e da geografia ou ciência dos dados, dentre outros profissionais considerados pertinentes.

d) Outra recomendação seria o levantamento de dados por satélite, buscando definir as áreas de aglomerados subnormais através das imagens de alta resolução, disponibilizadas pelas agências espaciais, como o INPE.

## BIBLIOGRAFIA

- ADGER, W. Neil. Vulnerability. **Global Environmental Change**, [s. l.], v. 16, n. 3, p. 268–281, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>
- AIUB HIJJAR, Miguel *et al.* A TUBERCULOSE NO BRASIL E NO MUNDO. **Boletim de Pneumologia Sanitária**, [s. l.], 2001.
- ALBUQUERQUE, Maria de Fátima P. M. Urbanização, favelas e endemias: a produção da filariose no Recife, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, [s. l.], v. 9, n. 4, p. 487–497, 1993. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0102-311x1993000400009>
- ALMEIDA, Dione Santana de; COSTA, Isaias Tavares da. **A DRENAGEM URBANA DAS ÁGUAS PLUVIAS E SUA RELAÇÃO COM O MEIO AMBIENTE E A SAÚDE PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE SANTANA**. 0–68 f. 2014. - Universidade Federal do Amapá, [s. l.], 2014.
- ALVES, Lidiane Aparecida. Ponderações sobre a relevância dos espaços verdes urbanos para as condições de saúde e qualidade de vida Considerations on the relevance of urban green spaces for the health and quality of life Consideraciones sobre la relevancia de los espacios verdes ur. [s. l.], v. V, p. 77–94, 2017.
- AMARAL, Melo; KAWAHARA, Ivan Zanatta. Melhorias habitacionais e saúde em pauta: a incongruência das políticas habitacionais no combate à precariedade das moradias Autores: PAUTA precariedade das moradias. [s. l.], 2019.
- ANSELIN, LUC. **Basic Mapping**. [S. l.], 2020. Disponível em: [https://geodacenter.github.io/workbook/3a\\_mapping/lab3a.html](https://geodacenter.github.io/workbook/3a_mapping/lab3a.html). Acesso em: 11 mar. 2022.
- ANSELIN, LUC; LOZANO-GRACIA, Nancy; KOSCHINKY, Julia. **Rate Transformations and Smoothing**. Illinois: [s. n.], 2006.
- AQUINO, Estela M. L. *et al.* Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 25, n. suppl 1, p. 2423–2446, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.10502020>. Acesso em: 17 maio 2021.

ARAÚJO, S. M. V. G de. As áreas de preservação permanente e a questão urbana. **Estudo**, [s. l.], p. 12, 2002. Disponível em: [http://www.mpggo.mp.br/portalweb/hp/9/docs/doutrinaparcels\\_01.pdf](http://www.mpggo.mp.br/portalweb/hp/9/docs/doutrinaparcels_01.pdf)

AVELAR, Ana Maria Melo *et al.* Informalidade urbana: os desafios da regularização fundiária e da reforma urbana para a formação de cidades sustentáveis. **Revista do CAAP**, [s. l.], v. 2, n. 2, p. 115–133, 2009.

BARDIN, Laurence. **Análise do Conteúdo - Edição revista e ampliada**. [S. l.: s. n.], 2011.

BATISTELLA, Carlos. Abordagens Contemporâneas do Conceito de Saúde. **O Território e o Processo Saúde-Doença**, [s. l.], p. 51–86, 2007.

BAUMAN, Zygmunt. **Vidas desperdiçadas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2005.

BERVIQUE, Jeannette Marcean. Estudo dos Impactos Ambientais causados pelo Antigo Lixão, no Jardim Juliana A e Jardim das Palmeiras II. [s. l.], p. 132, 2008.

BETIM, Felipe. **Tuberculose na Rocinha expõe o Brasil que estacionou no século XIXEI País**. Brasil: [s. n.], 2018. Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2015/09/01/poli?ca/1441120198\\_053979.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2015/09/01/poli?ca/1441120198_053979.html). Acesso em: 26 abr. 2021.

BETTENCOURT, Luís M.A. The origins of scaling in cities. **Science**, [s. l.], v. 340, n. 6139, p. 1438–1441, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.1235823>

BISCOTTO, Cláudia Rocha; PEDROSO, Enio Roberto Pietra. Medidas de prevenção de tuberculose ocupacional: revisão de literatura TT - Occupational tuberculosis prevention measures: a review of literature. **Rev. méd. Minas Gerais**, [s. l.], v. 17, n. 3/4, p. 140–144, 2007. Disponível em: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-556562>

BORGES, Janaina Freitas. ACÚMULO DE LIXO : ações de intervenção para destino correto do lixo na cidade de Palmópolis - Minas Gerais . ACÚMULO DE LIXO : ações de intervenção para destino correto do lixo na cidade de Palmópolis - Minas Gerais . [s. l.], p. 1–30, 2014.

BÜHLER, Helena Ferraz *et al.* Análise espacial de indicadores integrados determinantes da mortalidade por diarreia aguda em crianças menores de 1 ano em regiões geográficas. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 19, n. 10, p. 4131–4140, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320141910.09282014>

CASTRO, A. L. C.de. Desastres Naturais Relacionados com o Incremento das Precipitações Hídricas e com as Inundações. *In*: MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. [S. l.]: Secretaria Nacional de Defesa Civil., 2007. p. 34–48.

CAVALCANTE, Micheline Pimentel Ribeiro *et al.* Análise geoespacial: um estudo sobre a dengue. **Acta Paulista de Enfermagem**, [s. l.], v. 26, n. 4, p. 360–368, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002013000400010>. Acesso em: 26 ago. 2021.

CHRISTINE, Elaine; GOMES, Souza. **Conceitos e ferramentas da epidemiologia**. Ed. Univered. Recife: [s. n.], 2015. *E-book*.

CID-10, Datasus. **Morbidade Hospitalar do SUS - CID-10 - Lista de Tabulação para Morbidade**. [S. l.], 2020. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sih/mxqid10lm.htm>. Acesso em: 21 maio 2021.

COHEN, Simone *et al.* Habitação saudável e biossegurança: estratégias de análise dos fatores de risco em ambientes construídos Healthy housing and biosafety: strategies of analysis of the risk factors present in built environments. **SAÚDE DEBATE**, [s. l.], v. 123, p. 1194–1204, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201912317>

COHEN, Simone Cynamon. Habitação Saudável como Caminho para a Promoção da Saúde. [s. l.], p. 167, 2004.

COHEN, Simone Cynamon *et al.* Habitação saudável no Programa Saúde da Família (PSF): uma estratégia para as políticas públicas de saúde e ambiente. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 9, n. 3, p. 807–813, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1413-81232004000300031>. Acesso em: 5 dez. 2020.

COHEN, Simone Cynamon *et al.* Indicadores de Vulnerabilidade Física da Habitação em

Assentamentos Urbanos Irregulares. **Entac**, [s. l.], n. 1, p. 1–10, 2010.

CURTIS, Daniel R; ROOSEN, Joris. The sex-selective impact of the Black Death and recurring plagues in the Southern Netherlands, 1349-1450. **American journal of physical anthropology**, [s. l.], v. 164, n. 2, p. 246–259, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ajpa.23266>. Acesso em: 11 maio 2020.

DE OLIVEIRA, Paulo; NEVES, Nathan. Aplicação Do Design Science Research (Dsr) Em Cursos Superiores De Tecnologia. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, [s. l.], v. 5, n. 13, p. 185–195, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.21920/recei72019513185195>

DRESH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES JÚNIOR, José Antônio Valle. **Design science research:método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2015. Disponível em: [https://doi.org/10.1007/978-3-658-26336-2\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-658-26336-2_3)

EGLER, Claudio Antonio G. Risco Ambiental Como Critério De Gestão Do Território: Uma Aplicação À Zona Costeira Brasileira. **Revista Território**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 31–41, 1996. Disponível em: [http://www.revistaterritorio.com.br/pdf/01\\_4\\_egler.pdf](http://www.revistaterritorio.com.br/pdf/01_4_egler.pdf)

ERMÍNIA, Maricato. MetrÓpole, legislação e desigualdade. **Estudos Avançados**, [s. l.], v. 17, n. 48, p. 151–166, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142003000200013>

FACCIN, Carolina Rezende *et al.* Um Ano de Pandemia: Evolução e Dispersão Territorial da Covid-19 na Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA). **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, [s. l.], v. 14, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.014.E20210219>. Acesso em: 18 jul. 2022.

FAJERSZTAJN, Laís; VERAS, Mariana; NASCIMENTO SALDIVA, Paulo Hilário. Como as cidades podem favorecer ou dificultar a promoção da saúde de seus moradores? **Estudos Avancados**, [s. l.], v. 30, n. 86, p. 7–27, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.00100002>

FEDOZZI, Luciano; SOARES, Paulo Roberto Rodrigues (Editores); RIBEIRO, Luiz Cesar de Queiroz (Coordenação). **Porto Alegre: transformações na ordem urbana (Série estudos**

**comparativos - Metr6poles: Territ6rio, coes6o social e governan7a democr6tica).** [S. l.]: LETRA CAPITAL, 2015. *E-book*.

FERNANDES FLAUZINO, Regina *et al.* **Dengue, geoprocessamento e indicadores socioecon6micos e ambientais: um estudo de revis6o** *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*. [S. l.: s. n.], 2009. Dispon3vel em: <http://www.ncbi.nlm>.

FERNANDES, Ana Silva; NASCIMENTO, Augusto. O “Direito 6 Cidade” nos PALOP: Quatro d3cadas de expans6o urbana, de pol3ticas e de muta76es sociais. Notas para uma investiga76o. **Cadernos de Estudos Africanos**, [s. l.], n. 35, p. 109–132, 2018. Dispon3vel em: <https://doi.org/10.4000/cea.2679>

FERREIRA, Jo6o Sette Whitaker. Globaliza76o e urbaniza76o subdesenvolvida. **S6o Paulo em Perspectiva**, [s. l.], v. 14, n. 4, p. 10–20, 2000. Dispon3vel em: <https://doi.org/10.1590/S0102-88392000000400003>. Acesso em: 31 jul. 2021.

FERREIRA, Keila B6ehler. **Aplicabilidade de tipos de sistemas urbanos de esgotamento sanit6rio em fun76o de vari6veis clim6ticas e topogr6ficas**. 0–217 f. 2013. - Universidade Federal do Rio de Janeiro, [s. l.], 2013.

FILHO, Artur Rosa. a Problem6tica Socioambiental Da Ocupa76o Urbana Em 6reas De Risco De Deslizamento Da “Su37a Brasileira”. **Revista Brasileira de Geografia F3sica**, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 33, 2010. Dispon3vel em: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v3i1.232610>

FIOCRUZ. **Tipos de Riscos**. [S. l.], 1995. Dispon3vel em: [http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab\\_virtual/tipos\\_de\\_riscos.html](http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/tipos_de_riscos.html). Acesso em: 13 ago. 2022.

FREIRE, Luis Mauro. **Encostas e favelas: defici4ncias, conflitos e potencialidades no espa7o urbano da favela nova jaguar4**. 185 f. 2006. - Universidade de S6o Paulo, [s. l.], 2006.

GALV6O, VIT6RIA NAELLE SOUSA; J6NIOR, JOS4 M6RIO PACHECO; FERREIRA, PEDRO MARCELO DE SOUSA; MELO, Jo6o Pedro de Sousa. Assentamentos Informais em 6reas de Preserva76o Permanente em Teresina ( PI ): Discuss6es sob a 6tica das normativas ambientais

e da lei nº 13 . 465 / 2017 Vitória Naelle Sousa Galvão José Mário Pacheco Júnior Pedro Marcelo de Sousa Ferreira João Pedro de. **Arquisur**, Belo Horizonte, out. 2019. p. 22.

GARCIA, Leila Posenato; SILVA, Gabriela Drummond Marques da. Doenças transmissíveis e situação socioeconômica no Brasil: análise espacial. **Texto para Discussão / IPEA**, [s. l.], p. 48, 2016. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7364/1/td\\_2263.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7364/1/td_2263.pdf)

GIRALDO, Lia *et al.* **Comissão executiva do GT Saúde e Ambiente Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva Volney de Magalhães Câmara***Rev. Bras. Epidemiol.* [S. l.: s. n.], 2003.

GOUGH, D. Weight of evidence: a framework for the appraisal of the quality and relevance of evidence. *In: RESEARCH PAPERS IN EDUCATION.* [S. l.: s. n.], 2007. v. 22, p. 213–228.

GOUVEIA, Nelson. **Resíduos Sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social.** São Paulo: Departamento de medicina preventiva, 2015.

HARVEY, David *et al.* Coronavírus e a luta de classes. [s. l.], n. 103, p. 9–24, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.4000/rccs.5521>

HEGENBERG, Leonida. **Doença: um estudo filosófico.** FIOCRUZed. Rio de Janeiro: SciELO Books, 1998. ISSN 1516-4446. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1516-44462001000200012>

HUBER, Machteld *et al.* How should we define health? **BMJ (Online)**, [s. l.], v. 343, n. 7817, p. 1–4, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmj.d4163>

IBGE. Aglomerados subnormais 2019: classificação preliminar e informações de saúde para o enfrentamento à COVID-19. [s. l.], p. 33, 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101717>

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas de Saneamento: 2011/IBGE, Diretoria de Geociências. **ibge**, [s. l.], p. 1–32, 2011a.

IBGE. Censo Demográfico 2010 - Aglomerados Subnormais - Primeiros Resultados. **Instituto Brasileiro de Geografia Estatística**, [s. l.], p. 270, 2011b.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Introdução ao ambiente SIG QGIS. [s. l.], p. 144, 2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Um Panorama da Saúde no Brasil. **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão**, [s. l.], 2010.

IMB, SEDI, SES. Plano Estratégico para a Política de Enfrentamento aos efeitos da Pandemia Covid19. *In: RELATÓRIO DE ASSESSORAMENTO ESTRATÉGICO. UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS: [s. n.], 2020. E-book.*

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Caracterização e tipologia de Assentamentos Precários. **Caracterização e tipologia de assentamentos precários : estudos de caso**, [s. l.], p. 540, 2016.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Infraestrutura Social e Urbana no Brasil: subsídios para uma agenda de pesquisa e formulação de políticas públicas**. Volume IIed. Brasília: Perspectivas do Desenvolvimento Brasileiro Série, 2010. v. 30

ITB, Instituto Trata Brasil. MANUAL: Saneamento Básico. **Compêndio Amazônico: Noções sobre Meio Ambiente**, [s. l.], p. 1–62, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.22533/at.ed.12721220322>

KERR-PONTES, Ligia R.S. *et al.* Socioeconomic, environmental, and behavioural risk factors for leprosy in North-east Brazil: Results of a case-control study. **International Journal of Epidemiology**, [s. l.], v. 35, n. 4, p. 994–1000, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ije/dyl072>

KHAN, Khalid S. *et al.* Five steps to conducting a systematic review. **Journal of the Royal Society of Medicine**, [s. l.], v. 96, n. 3, p. 118–121, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1258/jrsm.96.3.118>

KOCK, Tom. **Cartographies of disease**. Versão exped. Cambridge: Esri Press, 2017. ISSN 1098-6596.v. II Disponível em: <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

KODAMA, Kaori;; PIMENTA, Tânia Salgado. **Condições de vida e vulnerabilidades nas epidemias: do cólera no século 19 à Covid-19**. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: <http://coc.fiocruz.br/index.php/pt/todas-as-noticias/1794-condicoes-de-vida-e-vulnerabilidades-nas-epidemias-do-colera-no-seculo-19-a-covid-19.html#.YQco7URKhPY>. Acesso em: 1 ago. 2021.

LARRAÑAGA, Ana Margarita; CYBIS, Helena Beatriz Betella. Análise Do Padrão Comportamental De Pedestres. **Página REDPGV**, [s. l.], p. 1–12, 2003. Disponível em: [www.redpgv.coppe.ufrj.br](http://www.redpgv.coppe.ufrj.br)

LE MENACH, Arnaud *et al.* Travel risk, malaria importation and malaria transmission in Zanzibar. **Scientific Reports**, [s. l.], v. 1, p. 1–7, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/srep00093>

LIMA-COSTA, Maria Fernanda; BARRETO, Sandhi Maria. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [s. l.], v. 12, n. 4, p. 189–201, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/s1679-49742003000400003>. Acesso em: 22 mar. 2021.

LINS, Arthur Eduardo Becker. Resíduos sólidos urbanos, metrópole e periferia: a segregação socioespacial dos catadores de material reciclável na comunidade Frei Damião, em Palhoça, Santa Catarina. **Oculum Ensaios**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 81–98, 2017.

LOBOSCO, Tales. Práticas urbanas e produção do espaço em ocupações informais. **GeoTextos**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 25–48, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.9771/1984-5537geo.v5i2.3785>

LOPES, Débora Carina. **ASSENTAMENTOS INFORMAIS EM CIDADES TURÍSTICAS: Uma análise de Canela e Gramado (RS)**. 139 f. 2014. - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, [s. l.], 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/109004>

LUKKA, Kari. The constructive research. *In*: CASE STUDY RESEARCH IN LOGISTICS. [S. l.]:

Turku School of Economics and Business Administration, 2003. p. 83–101.

LUNA, Expedito J. A.; SILVA JR., Jarbas Barbosa da. **Doenças transmissíveis, endemias, epidemias e pandemias.** [S. l.: s. n.], 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9788581100166.0006>

MALTA, Deborah Carvalho *et al.* Fatores de risco relacionados à carga global de doença do Brasil e Unidades Federadas, 2015. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [s. l.], v. 20, p. 217–232, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700050018>

MARICATO, Ermínia. Urbanismo na periferia do mundo globalizado: metrópoles brasileiras. **São Paulo em Perspectiva**, [s. l.], v. 14, n. 4, p. 21–33, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0102-88392000000400004>. Acesso em: 21 abr. 2021.

MARTINES, Wânia Regina Veiga; MACHADO, Ana Lúcia; COLVERO, Luciana De Almeida. A cartografia como inovação metodológica na pesquisa em saúde. **Tempus - Actas de Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 203–211, 2013.

MARTINS, Cristina Maria dos Reis. **Caracterização da Região Metropolitana de Porto Alegre.** Porto Alegre: [s. n.], 2013. Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/textos-para-discussao>. Acesso em: 23 maio 2021.

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. Polo técnico - técnicas de coleta de informações, dados e evidências. *In*: METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA PARA CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS. São Paulo: Atlas, 2007. p. 81–107.

MARTINUCI, Oséias da Silva. Cartografias da saúde: alguns apontamentos. *In*: RIBEIRO, Eduardo Augusto Werneck (org.). **Geografia da saúde: Metodologias e técnicas.** 1. ed. Blumenau: Instituto Federal Catarinense, 2019. p. 6–20.

MATTEI, Lauro. **A ÁREA CONURBADA DA CAPITAL CATARINENSE CONTINUA SENDO O FOCO DE CONTÁGIO DA COVID-19 NO ESTADO DE SC.** Santa Catarina: [s. n.], 2020.

MATTOS, Biblioteca Professor Paulo de Carvalho. **TIPOS DE REVISÃO DE LITERATURA.**

Botucatu: [s. n.], 2015. Disponível em: <http://www.ip.usp.br/portal/images/biblioteca/revisao.pdf>. Acesso em: 19 maio 2021.

MBERU, Blessing *et al.* Trends in Causes of Adult Deaths among the Urban Poor: Evidence from Nairobi Urban Health and Demographic Surveillance System, 2003–2012. **Journal of Urban Health**, [s. l.], v. 92, n. 3, p. 422–445, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11524-015-9943-6>

MCINTOSH, Kenneth; BLOOM, Allyson. Doença de coronavírus 2019 (COVID-19). [s. l.], v. 2019, 2020.

MENGUE, Vagner *et al.* Análise da expansão urbana em áreas suscetíveis à inundação utilizando o modelo HAND: o caso da Região Metropolitana de Porto Alegre, Brasil. **GOT - Journal of Geography and Spatial Planning**, [s. l.], n. 12, p. 231–253, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.17127/got/2017.12.010>

MONTEIRO, Deyvid Aléx de Bitencourt. Proposta de um método para avaliação da qualidade de vida urbana e da sustentabilidade de bairros brasileiros. [s. l.], p. 512, 2020.

MORAES, D E Barros. **As ocupações irregulares e suas relações com as áreas de risco no espaço urbano de cariaca-es: o caso de porto de santana**. 133 f. 2017. - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA, [s. l.], 2017.

MUÑOZ, Susana Segura; PAULA, Ana; FERNANDES, Morais. AS DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS E SEUS CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS. **USP**, [s. l.], Disponível em: [http://www.influenza.lcc.ufmg.br/DVD/referencias/Infeccoes\\_emergentes\\_e\\_reemergentes.pdf](http://www.influenza.lcc.ufmg.br/DVD/referencias/Infeccoes_emergentes_e_reemergentes.pdf)

NAHAS, Maria Inês Pedrosa *et al.* Inequality and discrimination in access to water and sanitation in the belo horizonte metropolitan region, Minas Gerais state, Brazil. **Cadernos de Saude Publica**, [s. l.], v. 35, n. 4, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311x00100818>

NUGEM, Rita de Cássia. Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado (DRSAI) em Porto Alegre - RS. **Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)**, [s. l.], 2015.

OPROMOLLA, Paula A; DALBEN, Ivete; CARDIM, Márcio. Análise geoestatística de casos de hanseníase no Estado de São Paulo, 1991-2002. **Rev Saúde Pública**, [s. l.], v. 13, 2006.

PACHECO, A.G. **Estudo da influência de variáveis metrológicas no aparecimento de casos graves de leptospirose em Salvador-BA via modelos de séries temporais**. Rio de Janeiro: [s. n.], 2001.

PASTERNAK, Suzana. Habitação e saúde. **Estudos Avancados**, [s. l.], v. 30, n. 86, p. 51–66, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.00100004>

PAZ, F. A. Z.; BERCINI, M. A. Doenças emergentes e reemergentes no contexto da saúde pública. **Porto Alegre: Boletim da Saúde**, [s. l.], v. 23, n. 01, p. 11–16, 2009. Disponível em: <http://www.boletimdasaude.rs.gov.br/conteudo/1441/doencas-emergentes-e-reemergentes-no-contexto-da-saude-publica->

PENROSE, Katherine *et al.* Informal urban settlements and cholera risk in Dar es Salaam, Tanzania. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 4, n. 3, p. 1–12, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0000631>

PEROSA, Graziela Serroni *et al.* Patologias sociais na metrópole de São Paulo: Análise socioespacial de indicadores nas subprefeituras. **Revista de Administracao Publica**, [s. l.], v. 50, n. 4, p. 635–657, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7612151585>. Acesso em: 21 abr. 2021.

PETTICREW, Mark. Systematic reviews from astronomy to zoology: myths and misconceptions. **MRC Social and Public Health Sciences Unit, University of Glasgow, Glasgow G12 8RZ**, [s. l.], v. 322, n. January, 2001.

PIGNATTI, Marta G. Saúde e Ambiente: As doenças emergentes no Brasil. **Ambiente e Sociedade**, Mato Grosso, p. 134–146, 2003.

PIOLI, Márcio *et al.* Influência de fatores de risco na mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias. **Saúde e Pesquisa**, [s. l.], v. 9, n. 3, p. 491–498, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.17765/1983-1870.2016V9N3P491-498>. Acesso em: 14 jul. 2022.

PIOLI, Márcio *et al.* Influência de fatores de risco na mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias. **Saúde e Pesquisa**, [s. l.], v. 9, n. 3, p. 491, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.17765/1983-1870.2016v9n3p491-498>

PRADO, LAURO LORO. **Vulnerabilidade Habitacional: Uma Análise da Moradia em Cortiços em São Paulo-SP**. 122 f. 2015. - Pontífca Universidade Católica de São Paulo (PUC), [s. l.], 2015. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/3662>

PRÜSS-ÜSTÜN, A.; CORVALÁN, C. PREVENTING DISEASE THROUGH HEALTHY ENVIRONMENTS. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, [s. l.], v. 12, n. 2, p. 115–116, 2007.

RAMÍREZ, Ivan J.; LEE, Jieun. COVID-19 Emergence and Social and Health Determinants in Colorado: A Rapid Spatial Analysis. **International journal of environmental research and public health**, [s. l.], v. 17, n. 11, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph17113856>

RAMOS, Diana. **Quarentena e Isolamento: A Peste Negra e a origem da Quarentena em Veneza | Biblioteca Nacional**. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://www.bn.gov.br/acontece/noticias/2020/04/quarentena-isolamento-peste-negra-origem-quarentena>. Acesso em: 1 ago. 2021.

RAOULT, Didier *et al.* Plague: history and contemporary analysis. **The Journal of infection**, [s. l.], v. 66, n. 1, p. 18–26, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2012.09.010>. Acesso em: 11 maio 2020.

REIS, DM; TEIXEIRA, TL; ALVAREZ, CE de. Ocupação urbana em Áreas de Preservação Permanente: estudo da convergência entre legislações municipais e federais no município de Vitória-ES. ... **de Preservação Permanente** ..., [s. l.], 2013. Disponível em: <http://www.anpur.org.br/revista/rbeur/index.php/APP/article/view/4041>

RIBEIRO, H;; VARGAS, Heliana Comin. Urbanização, globalização e saúde. **REVISTA USP**, [s. l.], v. n.107, p. 13–26, 2015. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/115110>. Acesso em: 31 jul. 2021.

RIBEIRO, Helena. **Geoprocessamento e saúde: muito além de mapas**. 1. ed. Barueri, SP:

Editora Manole, 2017.

RIZZATTI, Maurício *et al.* Mapeamento da COVID-19 por meio da densidade de Kernel. **Metodologias e Aprendizado**, [s. l.], v. 3, p. 44–53, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21166/METAPRE.V3I0.1312>

RODRIGUES, Vinícius Picanço *et al.* Respostas à pandemia em comunidades vulneráveis: uma abordagem de simulação. **Revista de Administração Pública**, [s. l.], v. 54, n. 4, p. 1111–1122, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-761220200250>. Acesso em: 21 abr. 2021.

ROJAS, Luiza Iñiguez; BARCELLOS, Christovam; PEITER, Paulo. Utilização de Mapas no Campo da Epidemiologia no Brasil. **Informe Epidemiológico do SUS**, [s. l.], v. 8, n. Iv, p. 27–35, 1999.

ROSS, Allen G. *et al.* Can we ‘WaSH’ infectious diseases out of slums? **International Journal of Infectious Diseases**, [s. l.], v. 92, p. 130–132, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.014>

SANTOS, Camila Ribeiro Cardoso dos. Assentamentos informais latino-americanos: considerações sobre o melhoramento de bairros e as habitações sociais. **Revista Economia Política Do Desenvolvimento**, Maceió - Alagoas, v. 9, n. 21, p. 1–21, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28998/repd.v9i21.8740>

SANTOS, Jocélio Araújo dos. **Análise dos riscos ambientais relacionados às enchentes e deslizamentos na favela São José , João Pessoa – PB**. 112 f. 2007. - Universidade Federal da Paraíba, [s. l.], 2007.

SANTOS, Rozely Ferreira dos. **VULNERABILIDADE AMBIENTAL. Desastres naturais ou fenômenos induzidos?** Brasília: [s. n.], 2007.

SANTOS JÚNIOR, Valdevino José dos; SANTOS, Carolina Oliveira. A evolução da urbanização e os processos de produção de inundações urbanas. **Estação Científica (UNIFAP)**, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 19–30, 2013. Disponível em: <http://periodicos.unifap.br/index.php/estacao>

SANTOS, Mauro *et al.* **Manual de intervenções ambientais para o controle da tuberculose nas prisões.** [S. l.: s. n.], 2012. *E-book*.

SAÚDE, Ministério da. Boletim Epidemiológico: Tuberculose. **Boletim Epidemiológico Brasil Livre da Tuberculose: evolução dos cenários epidemiológicos e operacionais da doença,** [s. l.], v. 50, n. 09, p. 18, 2019. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/marco/22/2019-009.pdf>

SAÚDE, Ministério da. **Boletim epidemiológico 67.** Brasília: [s. n.], 2021.

SAÚDE, Ministério DA. **DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS - Guia de Bolso.** Brasília, Distrito Federal: [s. n.], 2010.

SAVI, Aline. **O ambiente construído | arquitetura · história · patrimônio.** [S. l.], 2016. Disponível em: <https://arquiteturahistoriae patrimonio.wordpress.com/2016/10/08/o-ambiente-construido/>. Acesso em: 22 mar. 2021.

SCHRAMM, Joyce Mendes de Andrade *et al.* Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 9, n. 4, p. 897–908, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1413-81232004000400011>

SCHUELER, Adriana Soares de; KZURE, Humberto; RACCA, Gustavo Badolati. Como estão os resíduos urbanos nas favelas cariocas? **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 213–230, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.010.001.ao15>

SEGRE, Marco; FERRAZ, Flávio Carvalho. O conceito de saúde. **Revista de Saúde Pública**, [s. l.], v. 31, n. 5, p. 538–542, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0034-89101997000600016>

SEGURADO, Aluisio Cotrim; CASSENOTE, Alex Jones; ALBUQUERQUE, Luna Expedito de. Saúde nas metrópoles-Doenças infecciosas. **Estudos Avancados**, [s. l.], v. 30, n. 86, p. 29–49, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.00100003>

SEGURADO, Aluisio Cotrim; CASSENOTE, Alex Jones; LUNA, Expedito de Albuquerque.

Saúde nas metrópoles - Doenças infecciosas. **Estudos Avançados**, [s. l.], v. 30, n. 86, p. 29–49, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142016.00100003>

SILVA, Juliana Vitória V. Mattiello da; COSTA, Regina Maria da. **DESIGN RESEARCH É UMA METODOLOGIA DE APLICAÇÃO PRÁTICA?**. São Leopoldo: Unisinos, 2013.

SILVA, Margarete Maria de Araújo. Água Em Meio Urbano, Favelas Nas Cabeceiras. [s. l.], p. 270, 2013.

SNYDER, Robert E. *et al.* A comparison of social and spatial determinants of health between formal and informal settlements in a large metropolitan setting in Brazil. **Journal of Urban Health**, [s. l.], v. 91, n. 3, p. 432–445, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11524-013-9848-1>

SOARES, Alvaro Bianchini *et al.* DRENAGEM URBANA INFLUÊNCIA DA DRENAGEM URBANA NAS ENCHENTES E INUNDAÇÕES. **UNIJUI**, [s. l.], v. XXIII, n. Modalidade do trabalho : Relato de experiência Evento : XXIII Seminário de Iniciação Científica, 2015.

SOUZA, Cintya de Oliveira *et al.* Fatores de risco e etiologia infecciosa da doença diarreica no Município de Juruti, Estado do Pará, Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, [s. l.], v. 3, n. 4, p. 49–60, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/s2176-62232012000400006>

SOUZA NUNES, Ellen Priscila. **Qualidade e percepção do ambiente construído: influência nas características psicofisiológicas dos usuários**. 1–402 f. 2015. - Unicamp, [s. l.], 2015.

SPITERI, Gianfranco *et al.* **First cases of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in the WHO European Region, 24 January to 21 February 2020**. [S. l.]: European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.9.2000178>

STATE, Paulo; GEOGRAFIA, Mestrando. A ESPACIALIZAÇÃO DAS DOENÇAS RESPIRATÓRIAS: UM MODELO DO ESTADO DE SÃO PAULO , BRASIL 1 THE SPATIALIZATION OF THE RESPIRATORY DISEASES : A MODEL OF SÃO INTRODUÇÃO A distribuição espacial , as relações e as transformações dos fenômenos naturais e sociais . [s. l.],

v. 5, n. 9, p. 126–137, 2009.

STEIGLEDER, Annelise Monteiro. O lugar dos catadores de resíduos no planejamento urbano de Porto Alegre. **ENANPUR**, 17., 2017, São Paulo, [s. l.], p. 1–17, 2017.

SVERDLIK, Alice. Ill-health and poverty: A literature review on health in informal settlements. **Environment and Urbanization**, [s. l.], v. 23, n. 1, p. 123–155, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0956247811398604>

TEIXEIRA, Camila Melo do Egypto *et al.* Análise comparativa das pandemias COVID-19 e H1N1. **Brazilian Journal of Health Review**, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 3591–3595, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n2-188>

TINSLEY, Karen; BISHOP, Matt. Poverty and Population Density: Implications for Economic Development Policy. **Journal of Higher Education Outreach and Engagement**, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 195–208, 2006.

UN-HABITAT. Asentamientos Informales. **Temas Habitat III**, [s. l.], v. 30, n. 11140546, p. 1–18, 2015.

UN-HABITAT. **Nova Agenda Urbana (NAU)**. Quito: Organização das Nações Unidas, 2016. Disponível em: [www.habitat3.org](http://www.habitat3.org)

UN-HABITAT. **THE CHALLENGE OF SLUMS**. Londres, Reino Unido: [s. n.], 2003. Disponível em: [web: www.unhabitat.org](http://web: www.unhabitat.org). Acesso em: 19 abr. 2021.

VALLE, Tatiana Freitas. **Vulnerabilidade E Uso Do Solo Urbano Em Assentamentos Informais Em Áreas De Encosta. Estudo De Caso: Comunidade Sete Cruzes No Município De São Gonçalo – Rj**. 1–128 f. 2009. - Universidade Federal do Rio de Janeiro, [s. l.], 2009.

VIEIRA, Gabriel *et al.* IMPACTO DA PESTE NEGRA NA EUROPA A problemática e as questões de pesquisa que norteiam este trabalho são : origem da peste negra ? De que forma a população tentou combater a peste Para bibliográfica e webgráfica . Seleccionamos o livro ' Decamerão ' de Gio. [s. l.], p. 1–12, Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/80/o/TCEM2014->

Historia-GabrielVieiraSilvaAlves.pdf

WESZ, Josana. **Roteiro REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA**. Porto Alegre: [s. n.], 2020.

WHO, World Health Organization. **GUIDELINES FOR HEALTHY HOUSING**. Copenhagen: [s. n.], 1988.

ZANDONAI, Cristiane Oliveira. **A POBREZA NA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE**. 1–132 f. 2005. - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, [s. l.], 2005.

ZANELA, Elisângela Brião. **A RELAÇÃO ENTRE O RURAL E O URBANO NA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE : UM ESTUDO COM ÊNFASE NA ABORDAGEM TERRITORIAL A RELAÇÃO ENTRE O RURAL E O URBANO NA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE : UM ESTUDO COM ÊNFASE NA**. 1–260 f. 2017. - PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL PUCRS, [s. l.], 2017.

ZANUZDANA, Arina; KHAN, Mobarak; KRAEMER, Alexander. Housing Satisfaction Related to Health and Importance of Services in Urban Slums: Evidence from Dhaka, Bangladesh. **Social Indicators Research**, [s. l.], v. 112, n. 1, p. 163–185, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11205-012-0045-5>. Acesso em: 5 dez. 2020.

## APÊNDICE I

### Lista de Morbidade da Categoria Internacional das doenças

Lista Morb CID-10 (INTERNAÇÕES HOSPITAL Porto Alegre	Litoral Norte	Serra Gaúcha	Sul	Total	
01 Algumas doenças infecciosas e parasitárias	18849	856	2523	2538	48130
02 Neoplasias (tumores)	18363	1011	3338	2909	51497
03 Doenças sangue órgãos hemáticos	1802	131	261	251	5926
04 Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	5923	437	996	774	18724
05 Transtornos mentais e comportamentais	10599	808	2133	2898	34073
06 Doenças do sistema nervoso	5359	405	1046	637	16676
07 Doenças do olho e anexos	1756	139	153	61	3257
08 Doenças do ouvido e da apófise mastoideia	809	26	73	50	1447
09 Doenças do aparelho circulatório	36321	2303	4031	4835	94304
10 Doenças do aparelho respiratório	37610	2296	4675	3795	116350
11 Doenças do aparelho digestivo	26570	1998	3969	3873	72723
12 Doenças da pele e do tecido subcutâneo	5193	321	611	469	9776
13 Doenças sistema osteomuscular	4061	418	1608	703	15333
14 Doenças do aparelho geniturinário	18019	1373	2743	2403	47035
15 Gravidez parto e puerpério	46239	3327	5483	6623	103916
16 Algumas afecções originadas no período perinatal	5334	365	624	800	11815
17 Mals congênitos	1995	150	247	308	4961
18 Sintomas, sinais anormais exame clínico e diagnóstico	3209	197	254	377	6275
19 Lesões eventuais e outras consequências de causas externas	20068	1098	3172	2443	50152
20 Causas externas de morbidade e mortalidade	64	2	7	16	144
21 Contatos com serviços de saúde	7992	361	1305	561	13285

Lista Morb CID-10 (ÓBITOS)	Porto Alegre	Litoral Norte	Serra Gaúcha	Sul	Total	
01 Algumas doenças infecciosas e parasitárias	2666	155	295	342	5084	
02 Neoplasias (tumores)	1787	80	235	369	4715	
03 Doenças sangue órgãos hemáticos	76	12	4	16	286	
04 Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	363	35	31	57	1101	
05 Transtornos mentais e comportamentais	22	4	6	0	116	
06 Doenças do sistema nervoso	505	27	35	57	1182	
07 Doenças do olho e anexos	2	0	0	0	2	
08 Doenças do ouvido e da apófise mastoideia	0	0	0	0	0	
09 Doenças do aparelho circulatório	2527	155	242	325	6380	
10 Doenças do aparelho respiratório	3187	242	271	348	7754	
11 Doenças do aparelho digestivo	879	58	96	123	2274	
12 Doenças da pele e do tecido subcutâneo	59	5	5	16	146	
13 Doenças sistema osteomuscular	33	3	5	6	100	
14 Doenças do aparelho geniturinário	486	31	55	70	1153	
15 Gravidez parto e puerpério	10	0	0	3	27	
16 Algumas afecções originadas no período perinatal	207	14	39	41	519	
17 Mals congênitos	70	4	8	6	152	
18 Sintomas, sinais anormais exame clínico e diagnóstico	310	20	24	43	633	
19 Lesões eventuais e outras consequências de causas externas	472	25	84	74	1159	
20 Causas externas de morbidade e mortalidade	0	0	0	0	1	
21 Contatos com serviços de saúde	385	9	138	92	744	

Lista Morb CID-10 (TAXA DE LETALIDADE)	Porto Alegre	Litoral Norte	Serra Gaúcha	Sul	Total
01 Algumas doenças infecciosas e parasitárias	14,14	18,11	11,69	13,48	10,56
02 Neoplasias (tumores)	9,73	7,91	7,04	12,68	9,16
03 Doenças sangue órgãos hemáticos	4,22	9,16	1,53	6,37	4,83
04 Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	6,13	8,01	3,11	7,36	5,88
05 Transtornos mentais e comportamentais	0,21	0,5	0,28	0	0,34
06 Doenças do sistema nervoso	9,42	6,67	3,35	8,95	7,09
07 Doenças do olho e anexos	0,11	0	0	0	0,06
08 Doenças do ouvido e da apófise mastoideia	0	0	0	0	0
09 Doenças do aparelho circulatório	6,96	6,73	6	6,72	6,77
10 Doenças do aparelho respiratório	8,47	10,54	5,8	9,17	6,66
11 Doenças do aparelho digestivo	3,31	2,9	2,42	3,18	3,13
12 Doenças da pele e do tecido subcutâneo	1,14	1,56	0,82	3,41	1,49
13 Doenças sistema osteomuscular	0,81	0,72	0,31	0,85	0,65
14 Doenças do aparelho geniturinário	2,7	2,26	2,01	2,91	2,45
15 Gravidez parto e puerpério	0,02	0	0	0,05	0,03
16 Algumas afecções originadas no período perinatal	3,51	2,67	3,24	1,95	3,06
17 Mals congênitos	4	0	0	50	4,76
18 Sintomas, sinais anormais exame clínico	9,66	10,15	9,45	11,41	10,09
19 Lesões eventuais e outras consequências de causas externas	2,35	2,28	2,65	3,03	2,31
20 Causas externas de morbidade e mortalidade	0	0	0	0	0,69
21 Contatos com serviços de saúde	4,82	2,49	10,57	16,4	5,6

## APÊNDICE II

### Revisão Narrativa de Literatura: Etapa 2

Portal de periódicos da Capes			
Avaliação geral	Citações (Revisão narrativa de literatura ou snowball)	Fichamento citações	
1	ALTA	<p>Sabroza, P.C.; Leal, M.C. Saúde, ambiente e desenvolvimento: Alguns conceitos fundamentais. In Saúde, Ambiente e Desenvolvimento; HUCITEC-ABRASCO: Rio de Janeiro, Brazil, 1992; pp. 45–84.</p>	<p>Currently, cities are vast social and environmental mosaics of interconnected places, with different local realities expressed in space, promoting particular conditions for the production and reproduction of different diseases. In population health this also occurs in different ways in space and time, involving a complex chain of situations and events(p.2)</p>
		<p>Le Menach, A.; Tatem, A.J.; Cohen, J.M.; Hay, S.I.; Randell, H.; Patil, A.P.; Smith, D.L. Travel risk, malaria importation and malaria transmission in Zanzibar. <i>Sci. Rep.</i> 2011, 1. Available online: <a href="http://www.nature.com/articles/srep00093">http://www.nature.com/articles/srep00093</a> (accessed on 3 August 2018). [CrossRef]</p>	<p>In epidemiological studies, the concepts of vulnerability and receptivity have been used to express and characterize an area or population group in terms of the risk of epidemics and outbreaks of a disease (p.2) ...receptivity refers to the presence of ideal conditions for disease transmission, namely, the existence of a minimum density of competent vectors and the existence of ecological and climatic factors that favor transmission(p.2)</p>
		<p>Castilho, C.J.M. O Ambiente Urbano Numa Perspectiva Interdisciplinar: Discussão de Conceitos que Tratam das Inter-Relações Sociedade-Natureza, a partir da Geografia do Recife. <i>Rev. Brasileira de Geografia Física</i> 2011, 5, 872–896.</p>	<p>On the other hand, the concept of receptivity is understood in this work as a result of the association between the concepts of site and situation and the concept of fixed objects, thereby representing the capacity of a given site to receive and maintain the situation of arbovirus transmission based on the structure that anthropic natural fixes confer to the territory in question (p2).</p>
		<p>Vasconcelos, P.A. A cidade, o urbano, o lugar. <i>Revista GEOUSP</i> 1999, 6, 11–15.</p>	
		<p>Harvey, D. <i>Justiça Social e a Cidade</i>; Edward Arnold: London, UK, 1973.</p>	<p>This is because both natural and society-constructed spaces are shaped by a complex and dynamic network of fixed objects and flows within a system in which space and social process are in continuous interaction (p.2)</p>
2	ALTA	<p>Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA). Situação da população mundial 2007. Desencadeando o potencial do crescimento urbano. Nova York: UNFPA; 2007.</p>	<p>Ao mesmo tempo em que demonstra o processo de modernização ocorrido no país, apresenta também um forte modelo de exclusão, sobretudo para a população de baixa renda, devido à desigualdade social, crescimento populacional sem planejamento urbano e limitações nas condições de vida, com impactos nos níveis de saúde</p>
		<p>United Nations Human Settlements Programme (UN-HABITAT). <i>State of the world's cities 2006-2007. The millennium development goals and urban sustainability: 30 years of shaping the Habitat Agenda</i>. Nairobi: UN-HABITAT; 2006.</p>	
		<p>Maricato E. Urbanismo na periferia do mundo globalizado: metrópoles brasileiras. <i>São Paulo perspect</i> 2000; 14(4):21-33</p>	
		<p>Caiaffa WT, Ferreira FR, Ferreira AD, Oliveira CDL, Camargos VP, Proietti FA. Saúde urbana: "a cidade é uma estranha senhora, que hoje sorri e amanhã te devora". <i>Cien Saude Colet</i> 2008; 13(6):1785-1796.</p>	<p>assume que as características do local de moradia e de seu entorno, bem como a maneira e velocidade com que essas se transformam, possuem implicação nos processos de saúde e de doença de seus residentes</p>
		<p>Galea S, Vlahov D. Urban health: evidence, challenges, and directions. <i>Annu Rev Public Health</i> 2005; 26:341-365</p>	
<p>Diez Roux AV, Mair C. Neighborhoods and health. <i>Ann NY Acad Sci</i> 2010; 1186:125-145.</p>			
3	ALTA	<p>Joshi, D., Fawcett, B. and Mannan, F. (2011) 'Health, hygiene and appropriate sanitation: Experiences and perceptions of the urban poor', <i>Environment and Urbanization</i>, 23(1), pp. 91–111. doi: 10.1177/0956247811398602.</p>	<p>Health, hygiene and appropriate sanitation: experiences and perceptions of the urban poor</p>
		<p>Sverdlik, A. (2011) 'Ill-health and poverty: A literature review on health in informal settlements', <i>Environment and Urbanization</i>, pp. 123–155. doi: 10.1177/0956247811398604.</p>	<p>Ill-health and poverty: a literature review on health in informal settlements</p>
		<p>IBÁÑEZ and Enric (2011) 'Municipality, space and the social determinants of health', <i>Environment &amp; Urbanization</i>. doi: 10.1177/0956247811398586.</p>	<p>Municipality, space and the social determinants of health</p>

6	ALTA	Griffith DC, Kelly-Hope LA, Miller MA (2006) Review of reported cholera outbreaks worldwide, 1995–2005. <i>American Journal of Tropical Medicine and Hygiene</i> 75: 973–977	Cholera is most commonly caused by ingestion of water or food contaminated with fecal matter, and due to this mode of transmission, risk factors for cholera include lack of safe drinking water, poor sanitation, high population density, crowding, and lack of previous exposure, all of which are often common features in urban slum areas (p.2).
7	ALTA	African Population and Health Research Center (APHRC). Population and health dynamics in Nairobi's informal settlements. Nairobi, Kenya: African Population and Health Research Center; 2002.	Its population increased from about 120,000 in 1980 to about 3 million in 2009, with over 60 % of the population living in slums, which cover only 5 % of city's residential land area. In the context of growing urban poverty, the urban advantage in health and well-being has been shown to have been eroded with rates of mortality higher in slums and periurban areas than in more privileged urban neighborhoods and rural areas.
8	ALTA	Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. <i>Lancet</i> . 2011;377(9779):1778–1797. doi:10.1016/S0140-6736(11)60054-8.	Brazil is a paramount example of a middle-income country where slums comprise a large portion of its urban area. The proportion of the urban population in Brazil grew from 45 to 84 % between 1960 and 2010. This growth occurred during a major demographic transition as the proportion of the population older than 60 years doubled during this same time frame. The majority of these recent migrants have settled in urban slums. 27 Salvador, the capital of the state of Bahia, is the Brazilian city with the highest proportion of slum residents; the 2010 Census reported that 33 % of Salvador's 2.64 million residents lived in slums.
		Victora CG, Aquino EM, do Carmo Leal M, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. <i>Lancet</i> . 2011; 377(9780): 1863–1876.	
		Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico: Aglomerados Subnormais Primeiros Resultados. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.	
10	ALTA	Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. <i>Lancet</i> . 2011;377(9779):1778–1797. doi:10.1016/S0140-6736(11)60054-8.	Brazil is a paramount example of a middle-income country where slums comprise a large portion of its urban area. The proportion of the urban population in Brazil grew from 45 to 84 % between 1960 and 2010. This growth occurred during a major demographic transition as the proportion of the population older than 60 years doubled during this same time frame. The majority of these recent migrants have settled in urban slums. 27 Salvador, the capital of the state of Bahia, is the Brazilian city with the highest proportion of slum residents; the 2010 Census reported that 33 % of Salvador's 2.64 million residents lived in slums.
		Victora CG, Aquino EM, do Carmo Leal M, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. <i>Lancet</i> . 2011; 377(9780): 1863–1876.	
		Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico: Aglomerados Subnormais Primeiros Resultados. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.	
13	ALTA	Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. <i>Lancet</i> . 2011;377(9779):1778–1797. doi:10.1016/S0140-6736(11)60054-8.	Brazil is a paramount example of a middle-income country where slums comprise a large portion of its urban area. The proportion of the urban population in Brazil grew from 45 to 84 % between 1960 and 2010. This growth occurred during a major demographic transition as the proportion of the population older than 60 years doubled during this same time frame. The majority of these recent migrants have settled in urban slums. 27 Salvador, the capital of the state of Bahia, is the Brazilian city with the highest proportion of slum residents; the 2010 Census reported that 33 % of Salvador's 2.64 million residents lived in slums.
		Victora CG, Aquino EM, do Carmo Leal M, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. <i>Lancet</i> . 2011; 377(9780): 1863–1876.	
		Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico: Aglomerados Subnormais Primeiros Resultados. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.	
Web of Science			
		IHME (2013), About the Global Burden of Disease, accessed 3 February 2014 at <a href="http://www.healthmetricsandevaluation.org/gbd/approach">http://www.healthmetricsandevaluation.org/gbd/approach</a> .	Disease burden estimates quoted in the literature are derived from the Global Burden of Disease (GBD) project, which was first established by the World Health Organization (WHO), but the most recent assessment was undertaken by the

1	ALTA	WHO (2015), Public health surveillance, accessed 29 June 2015 at <a href="http://www.who.int/topics/public_health_surveillance/en">http://www.who.int/topics/public_health_surveillance/en</a> .	Vital registration refers to government records of births and deaths in a population under a defined jurisdiction. Death certificates normally include a cause and date of death, as well as age at death and gender, making them an invaluable source of information for epidemiological and burden of disease studies.
Scielo			
1	ALTA	TELO, F.; DE DAVID, C. O rural depois do êxodo: as implicações do despovoamento dos campos no distrito de Arroio do Só, município de Santa Maria/RS, Brasil. Mundo Agr., v.13, n.25, 2012.	O viver na cidade, se por um lado pode trazer vantagens para a saúde da população, ao propiciar maior facilidade no acesso a programas e serviços, por outro, carrega em si os desafios advindos da maior densidade demográfica e das alterações do ambiente físico e das relações sociais, com potencial risco de danos à saúde. Embora se constate ser essa uma tendência demográfica irrefutável, não se verificam no momento ações consistentes voltadas ao enfrentamento das questões de saúde associadas a um processo acelerado de urbanização dessa magnitude.
		CAIAFFA, W. T. et al. Saúde urbana: "a cidade é uma estranha senhora, que hoje sorri e amanhã te devora". Cad Saúde Pública, v.13, p.1785-96, 2008.	Analogamente, houve incremento dos indicadores de saúde do país, particularmente no que se refere à redução das taxas de morbidade e de mortalidade por doenças infecciosas em todos os grupos etários da população

Fonte: Elaborado por autora.

## APÊNDICE III

### Banco de dados dos municípios da RMPA

Município	cod	esperanca_sobreviver	sobreviver	enevlhecin	idh	idh_longev	Domicilios sem água	Pop. domi	Domicilios	Pop. Domi	Domicilios	Pop. domi	Domicilios	Pop. sem acesso esg	internação	óbitos	letalidade	Populacao	
ALVORADA	4300604	77410	95540	87020	5670	0.700	0.870	656	2455	78	294	316	1207	428	1243	1226	178	14.520	162005
ARARICÁ	4300877	74410	93860	82720	6760	0.680	0.820	146	442	0	0	1	2	6	15	33	10	30.300	3364
ARROIO DO	4301107	74980	94200	83570	9820	0.700	0.830	23	57	4	14	32	104	15	44	108	9	8.330	12573
CACHOEIRI	4303103	76420	95140	85990	7060	0.760	0.860	226	762	52	124	144	453	52	149	514	99	19.260	96548
CAMPO BC	4303905	76110	94840	85200	6310	0.750	0.850	123	370	4	11	8	27	340	59	366	34	9.290	52096
CANOAS	4304606	76830	95270	86300	7490	0.750	0.860	1073	4056	333	1291	523	2030	53987	990	2041	186	9.110	284059
CAPELA DE	4304689	73930	93570	82010	7720	0.660	0.820	109	285	3	12	8	24	340	25	36	5	13.890	8575
CHARQUEI	4305355	77220	95430	86730	6820	0.750	0.870	28	81	5	8	26	62	29	79	73	16	21.920	27.231
DOIS IRMÃ	4306403	75870	94570	84690	5640	0.740	0.850	60	175	2	2	10	24	1	2	110	3	2.730	17997
ELDORADC	4306767	75660	94590	84560	6080	0.720	0.840	163	444	10	19	124	390	45	102	106	23	21.700	22852
ESTÂNCIA	4307609	78230	95810	87880	5810	0.760	0.890	90	287	16	65	51	169	22	46	174	15	8.620	31374
ESTEIO	4307708	75570	94540	84420	7830	0.750	0.840	127	400	5	16	100	385	95	253	261	28	10.730	75233
GLORINHA	4309050	76540	95070	85800	10800	0.710	0.860	1	4	0	0	1	2	1	4	15	4	26.670	4718
GRAVATAÍ	4309209	76740	95330	86480	6610	0.740	0.860	657	2099	31	100	196	651	286	766	836	159	19.020	206023
GUAÍBA	4309308	74990	94210	83590	7240	0.730	0.830	215	667	31	84	109	379	77	206	279	38	13.620	85969
IGREJINHA	4310108	77530	95590	87170	6260	0.720	0.880	212	646	1	3	4	10	27	64	108	8	7.410	24503
IVOTI	4310801	75880	94710	84870	6840	0.780	0.850	128	400	0	0	5	16	6	13	69	5	7.250	13199
MONTENE	4312401	76940	95160	86170	8320	0.760	0.870	104	257	12	33	20	53	39	103	374	25	6.680	49316
NOVA HAR	4313060	75140	94300	83810	4360	0.690	0.840	235	733	0	0	2	5	8	20	49	10	20.410	12646
NOVA SAN	4313375	76200	94890	85320	6100	0.720	0.850	194	602	10	27	20	72	33	69	45	7	15.560	12467
NOVO HAM	4313409	76110	95020	85670	7370	0.750	0.850	662	2111	26	89	208	683	180	474	712	202	28.370	226070
PAROBÉ	4314050	78180	95910	88020	5130	0.700	0.890	693	2192	35	98	78	202	63	141	235	13	5.530	40480
PORTÃO	4314803	76370	94980	85570	6480	0.710	0.860	197	584	1	1	7	23	34	90	59	2	3.390	22460
PORTO ALI	4314902	76420	95140	85990	10470	0.810	0.860	1661	5218	192	582	1120	3890	1431	3898	6101	912	14.950	1288879
ROLANTE	4316006	74800	94090	83300	9420	0.690	0.830	210	562	28	70	48	116	28	69	63	4	6.350	16689
SANTO AN	4317608	76970	95300	86400	11140	0.720	0.870	142	404	27	67	81	194	35	88	83	15	18.070	34567
SÃO JERÔN	4318408	74340	93820	82610	9050	0.700	0.820	63	157	16	56	45	126	59	126	109	18	16.510	19712
SÃO LEOPC	4318705	76650	95010	85650	6690	0.740	0.860	469	1634	52	162	297	982	230	628	859	95	11.060	180617
SÃO SEBAS	4319505	76110	94700	85020	8620	0.740	0.850	37	391	8	20	62	166	16	36	45	6	13.330	19163
SAPIRANG	4319901	74930	94170	83500	5780	0.710	0.830	133	1383	21	70	29	100	47	125	364	80	21.980	62.816
SAPUCAIA	4320008	75650	94580	84540	6480	0.730	0.840	421	709	56	195	106	377	196	531	710	95	13.380	114.012
TAQUARA	4321204	77820	95710	87470	9010	0.730	0.880	235	1927	36	111	89	273	46	124	129	12	9.300	47574
TRIUNFO	4322004	77350	95500	86910	8500	0.730	0.870	565	2467	11	32	20	63	71	194	126	5	3.970	19536
VIAMÃO	4323002	76950	95090	85840	7390	0.720	0.870	736	709	54	168	495	1605	349	970	847	92	10.860	196685

## APÊNDICE IV

Os resultados obtidos através da RSL, foram separados por cada base de dados utilizada. Para cada uma das bases, desenvolveu-se uma análise sobre a adequabilidade de cada artigo, a qual é retratada no Quadro 19. Os artigos que foram selecionados, foram analisados e categorizados, conforme os critérios de adequabilidade. A análise foi iniciada pelo Portal de Periódicos da Capes.

Revisão Sistemática de Literatura						
	Autores	Conceitos e constructos	Qualidade de execução do estudo	Adequabilidade com a questão de revisão	Foco/Contexto com a questão de revisão	Avaliação geral
01	ROSS <i>et al.</i> (2020)	Eficácia das vacinas; Acesso ao Saneamento Básico; Programas de Imunização Expandido; Métodos de "Limpeza" de doenças da favela.	ALTA	MÉDIA	ALTA	ALTA
02	SVERDLIK (2011)	Assentamentos Informais Urbanos; Saúde; Transmissão de doenças; Revisão de literatura.	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
03	DAVID <i>et al.</i> (2007)	Tuberculose; HIV; Vetores urbanos de doenças; Favelas.	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
04	SATTERTHWAITE, SVERDLIK e BROWN (2019)	Fatores de risco; Doenças; Indicadores de saúde.	ALTA	MÉDIA	BAIXA	MÉDIA
05	SNYDER <i>et al.</i> (2014)	Assentamentos Informais Urbanos; Censo; Região Metropolitana; Brasil.	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
06	PENROSE <i>et al.</i> (2010)	Assentamentos Informais Urbanos; Cólera, Incidência, Fatores de Risco.	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
07	MBERU <i>et al.</i> (2015)	Tuberculose; HIV; Assentamentos Informais Urbanos, Mortalidade em adultos.	ALTA	ALTA	MÉDIA	ALTA
08	SIMIYU <i>et al.</i> (2017)	Qualidade do Saneamento Básico;	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA

		Assentamentos Informais Urbanos.				
09	AJLOUNI (2016)	Indicadores Sociais; Favelas; Saúde.	ALTA	MÉDIA	MÉDIA	MÉDIA
10	ABDI <i>et al.</i> (2018)	Favelas; Problemas de saúde; Infraestrutura Urbana.	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
11	CUMMING e CAIRNCROSS (2016)	Saneamento Básico; Nanismo; Nutrição; Saúde Pública Infantil.	ALTA	MÉDIA	BAIXA	MÉDIA
12	LUMAGBAS <i>et al.</i> (2018)	Assentamentos Informais Urbanos; Doenças Crônicas.	ALTA	MÉDIA	BAIXA	MÉDIA
13	RICHARDSON <i>et al.</i> (2014)	Ventilação; Assentamentos Informais Urbanos, Incidência e Prevenção de Tuberculose.	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
14	KWIRINGIRA <i>et al.</i> (2016)	Estações; Sanitário compartilhado; Limpeza; Favela.	ALTA	MÉDIA	BAIXA	MÉDIA

Observa-se que na Plataforma de Periódicos da Capes, através do uso dos termos: (“assentamentos informais” OR “informal settlements” OR “favela” OR “slum”) AND (“saúde” OR “health”) AND (“doenças infecciosas” OR “infectious diseases” OR “infectious illness”), recuperou-se 2.899 resultados no total, sem aplicação de filtros. Após a aplicação do filtro: Periódicos Revisados por Pares, foram recuperados 2.753. Outro filtro utilizado na base de dados, foi de busca apenas por pesquisa do tipo: artigos, que resultou na recuperação de 1.975 periódicos. O total de artigos salvos foram 14.

A avaliação geral foi medida pelos níveis de adequabilidade, conforma o Quadro 17. Desses artigos, 9 foram avaliados como artigos de alta adequabilidade ao contexto, foco de revisão, o restante foi avaliado como média adequabilidade. Ademais, na avaliação de qualidade de execução dos estudos, todos foram considerados, de alta qualidade, já que se trata de artigos de periódicos, que passaram por avaliações por pares para serem publicados. A quantidade de artigos selecionados, foi decidida através dos critérios apresentados. Foram identificadas algumas dificuldades, ao longo da revisão, tais como: a recuperação de pesquisas de outras

áreas, que tratam de assuntos da epidemiologia; a existência de pesquisas que abordavam temas relacionados às doenças e à saúde, mas que não os associavam aos assentamentos informais urbanos; a existência de pesquisas sem acesso aberto ou em sites desatualizados. Posteriormente, os mesmos termos de busca foram utilizados, na base de dados Web of Science (Quadro 20).

Revisão Sistemática de Literatura						
	Autores	Conceitos	Qualidade de execução do estudo	Adequabilidade com a questão de revisão	Foco/Contexto com a questão de revisão	Avaliação geral
01	SCOVRONICK, LLOYD e KOVATS (2015)	Carga de doenças; Mudanças Climáticas; Assentamentos informais urbanos; Pobreza Urbana; Fatores de Risco.	ALTA	ALTA	MÉDIA	ALTA
02	URBAN e NAKADA (2021)	Modelo de regressão geograficamente ponderado; Assentamentos Informais Urbanos; Pessoas por domicílio; Densidade populacional; Covid19; São Paulo	ALTA	MÉDIA	BAIXA	MÉDIA
03	VON SEIDLEIN <i>et al.</i> (2021)	Ambiente Construído; Favelas; Assentamentos informais; Densidade; Covid19.	ALTA	MÉDIA	BAIXA	MÉDIA

Constatou-se na base de dados Web of Science, uma redução do número total de artigos recuperados sem filtros. Nessa base, foram recuperadas 506 pesquisas no total, para os mesmos termos utilizados anteriormente. Após a aplicação do filtro para recuperação de apenas artigos abertos, o resultado diminuiu para 206 pesquisas. Em seguida, utilizou-se o filtro para que apenas os artigos fossem recuperados, o que resultou no total de 185 artigos de periódicos. Através dos filtros e dos critérios estabelecidos, foram selecionados 3 artigos.

Observou-se durante a revisão, que os artigos não associavam os dois campos, a serem abordados nesta dissertação, os periódicos encaminhavam apenas um assunto, como a

saúde/doença ou os assentamentos informais urbanos. Além disso, na ordem de relevância, identificou-se artigos com pesquisas sobre a Covid19 e sua transmissão em favelas, bem como a estruturação de estratégias de líderes comunitários para o enfrentamento da pandemia. Acerca da avaliação de adequabilidade, apenas 1 artigo resultou em uma avaliação geral alta. Os outros dois artigos, por tratarem de uma doença viral de alta transmissibilidade, seriam utilizados por seus outros conceitos, como: a densidade populacional nos assentamentos informais urbanos e a metodologia atribuída, por meio do mapeamento. Por conta disso esses artigos foram selecionados, embora sua avaliação tenha sido mediana. Por fim, ainda utilizando os mesmos termos definidos para a revisão sistemática de literatura, foi realizada uma busca na base de dados da Plataforma Scielo (Quadro 21).

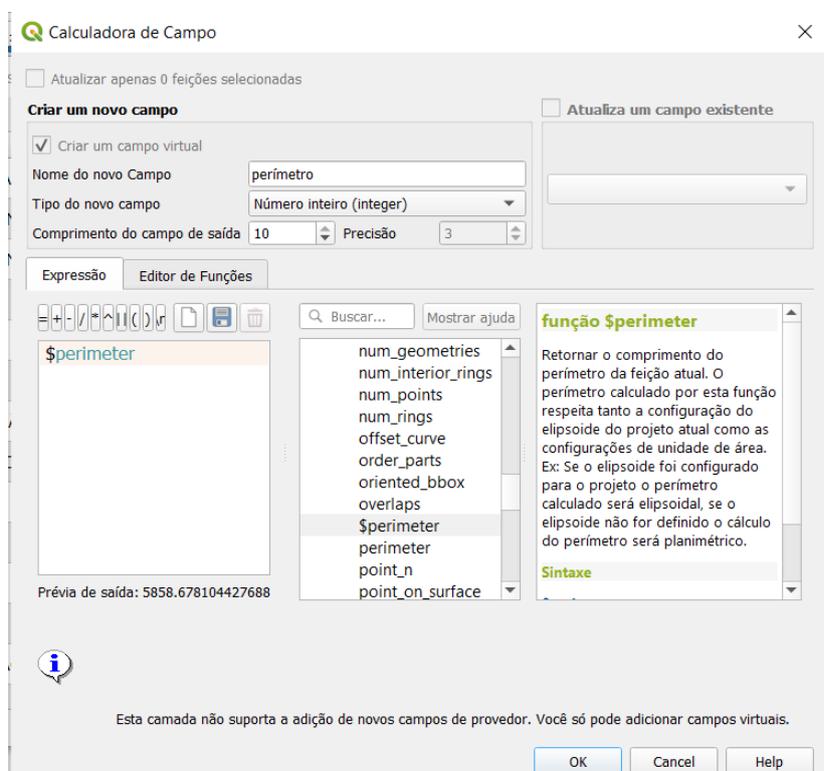
Revisão Sistemática de Literatura						
	Autores	Conceitos	Qualidade de execução do estudo	Adequabilidade com a questão de revisão	Foco/Contexto com a questão de revisão	Avaliação geral
01	SEGURADO, CASSENOTE e LUNA (2016)	Doenças infecciosas; Assentamentos informais urbanos; Metrópoles.	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA
02	MOTA., VIEIRA DA SILVA, PAIM, NASCIMENTO e COSTA (2003)	Tuberculose; Mortalidade; Distribuição espacial.	ALTA	MÉDIA	BAIXA	MÉDIA
03	PIGNATTI (2003)	Saúde; Doenças emergentes; Ambientes construídos.	ALTA	BAIXA	BAIXA	MÉDIA

Identificou-se que as pesquisas recuperadas na base de dados Scielo, apresentaram características similares às encontradas na base Web of Science, como pesquisas que não relacionam ambos os assuntos. Essa característica pode ser percebida nas duas bases provavelmente, por fazerem parte da mesma plataforma, assim, direcionando as pesquisas escolhidas e armazenadas. O Scielo é uma das coleções que fazem parte da plataforma de base Web of Science, então é comum encontrar similaridades entre as buscas e até trabalhos comuns

entre as duas bases. Na base Scielo, foram recuperados sem uso de filtros, 1570 pesquisas. Aplicando-se o filtro para que a recuperação acontecesse apenas para artigos, os resultados diminuíram para 702 periódicos. Os artigos recuperados foram analisados e foram selecionados 3 ao todo. Os artigos selecionados, foram considerados com adequabilidade entre alta e baixa. Os periódicos de adequabilidade média e baixa, foram selecionados pela metodologia abordada, apesar de não apresentarem o cruzamento dos conceitos de saúde/doenças com o conceito de assentamentos informais urbanos. Esses artigos também foram selecionados pelos outros conceitos que abordavam, tais como: doenças emergentes, ambientes construídos e distribuição espacial.

## APÊNDICE V

Os atributos seriam os dados relativos a cada uma das feições que compõem o *shapefile* (SÃO PAULO, 2018). A aba relativa à tabela de atributos oferece diversas funções, tendo sido escolhida a calculadora de campos para realizar as operações de área e perímetro dos aglomerados subnormais. Após selecionar a opção “Calculadora de campos”, foi preciso criar um campo para que as informações fossem adicionadas à feição.



Fonte: Elaborado pela autora.

Após a organização da tabela de atributos, o *shapefile* foi salvo com as alterações. Em seguida, o arquivo de extensão .dbf foi copiado (a cópia é importante para que não haja alterações nas feições, quando houver mudanças na tabela) e exportado para o Microsoft Office Excel.

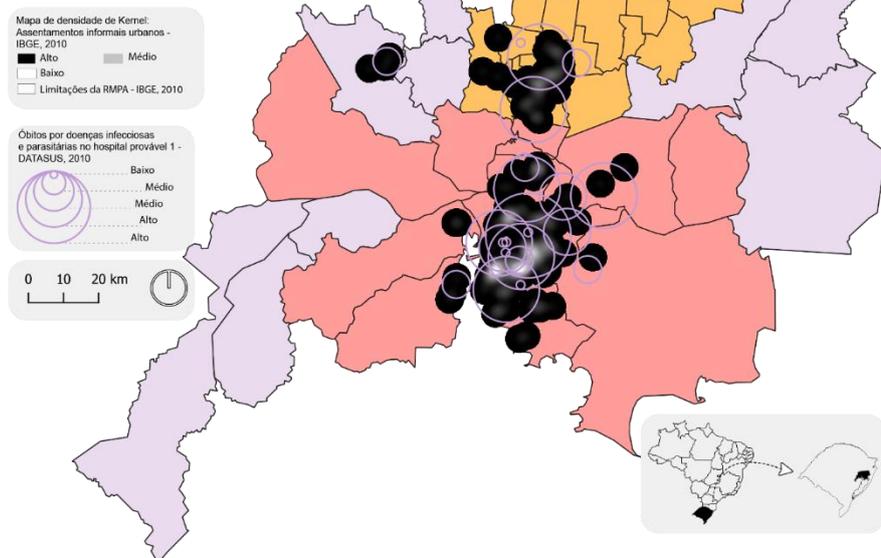




## APÊNDICE VII

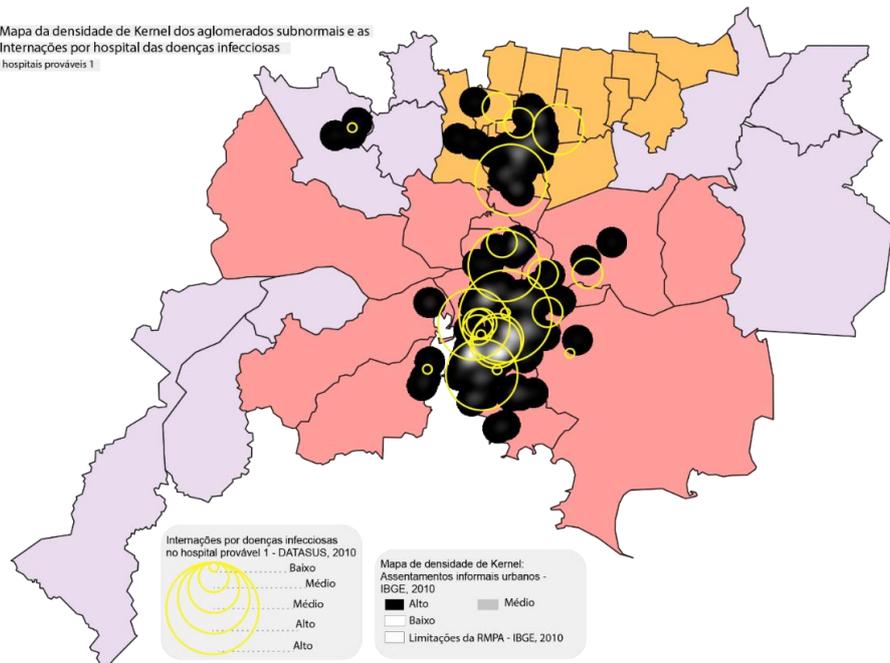
### Mapa de densidade de Kernel de aglomerados subnormais e os óbitos por hospital provável 1.

Mapa da densidade de Kernel dos aglomerados subnormais e os óbitos por hospital das doenças infecciosas e parasitárias hospitalis prováveis 1



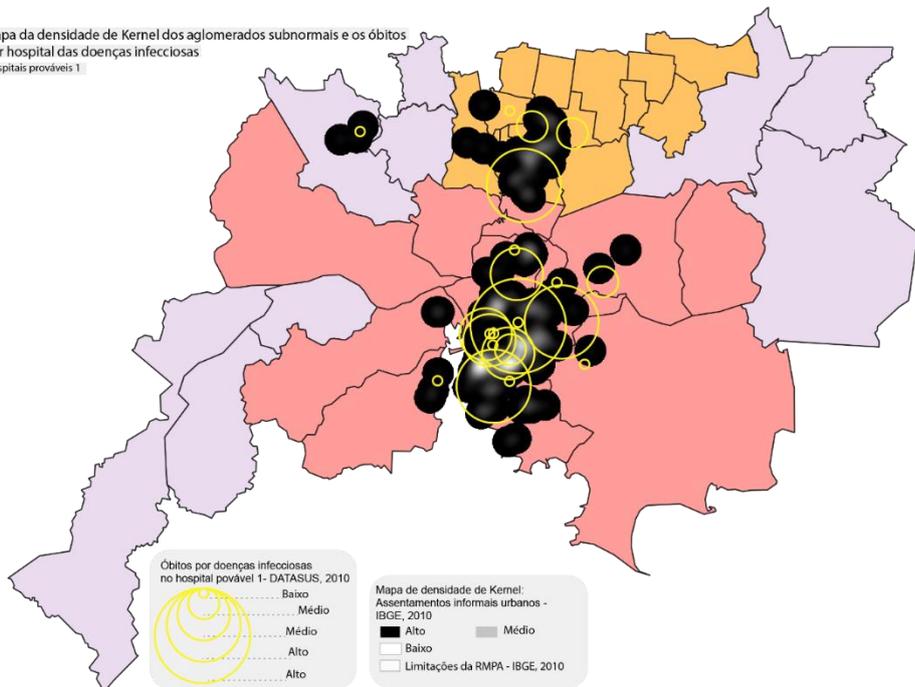
### Internações por doenças infecciosas por hospital provável 1

Mapa da densidade de Kernel dos aglomerados subnormais e as Internações por hospital das doenças infecciosas hospitalis prováveis 1



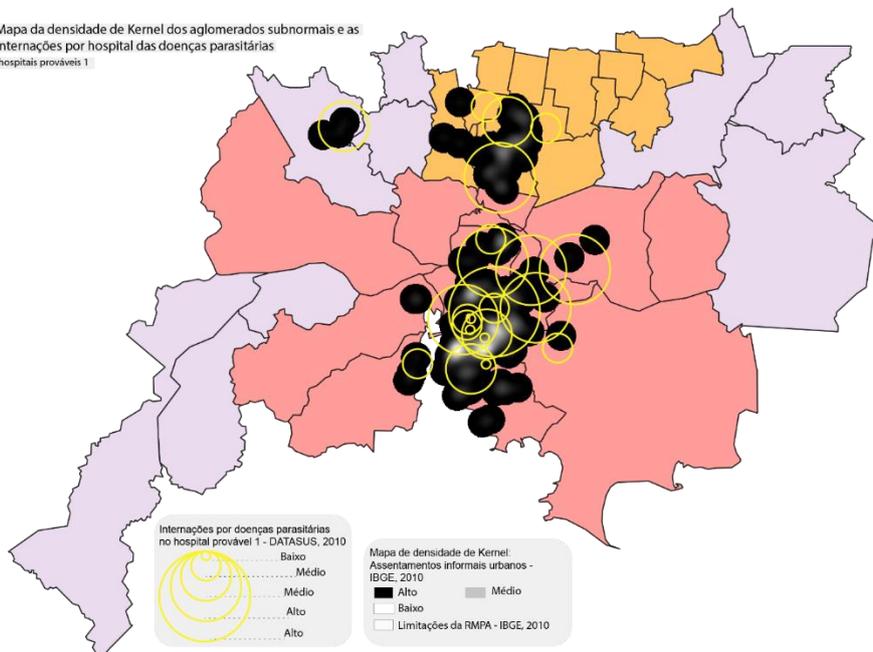
## óbitos por doenças infecciosas por hospital provável 1.

Mapa da densidade de Kernel dos aglomerados subnormais e os óbitos por hospital das doenças infecciosas  
hospitais prováveis 1



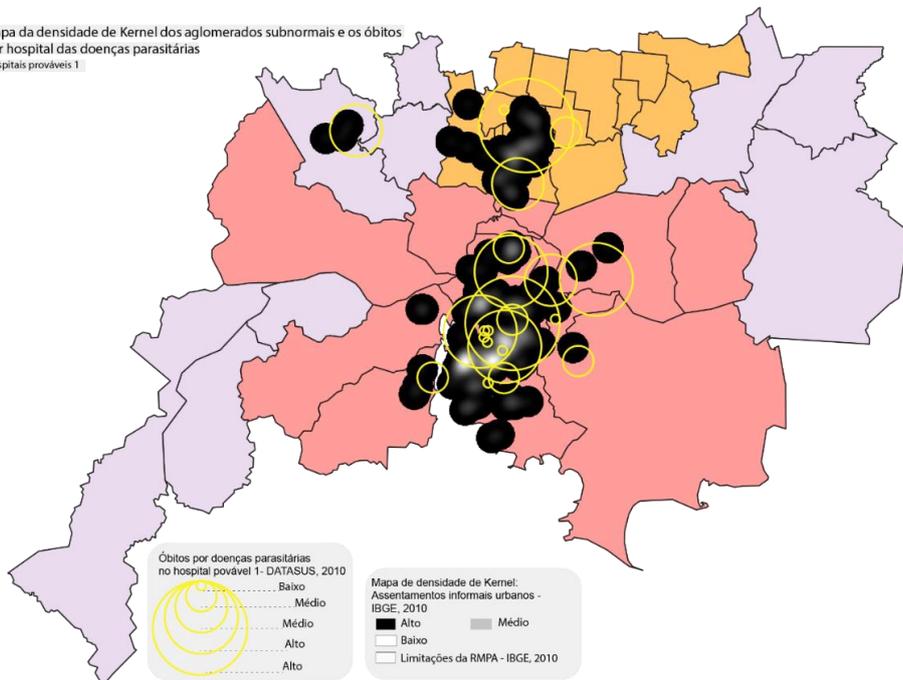
## internações por doenças parasitárias por hospital provável 1

Mapa da densidade de Kernel dos aglomerados subnormais e as Internações por hospital das doenças parasitárias  
hospitais prováveis 1



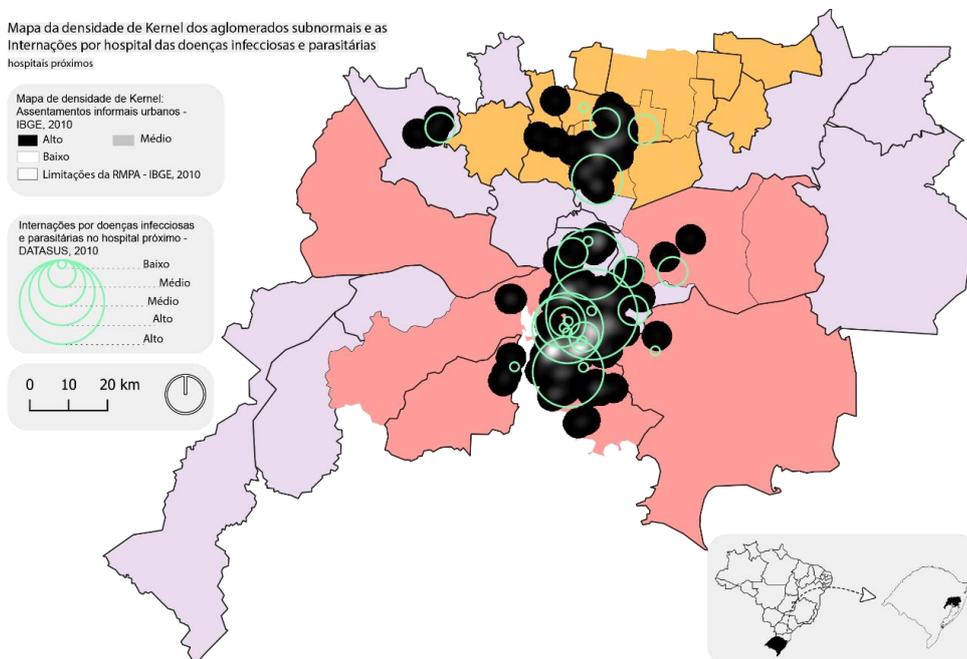
## óbitos por doenças parasitárias por hospital provável 1

Mapa da densidade de Kernel dos aglomerados subnormais e os óbitos por hospital das doenças parasitárias  
hospitais prováveis 1

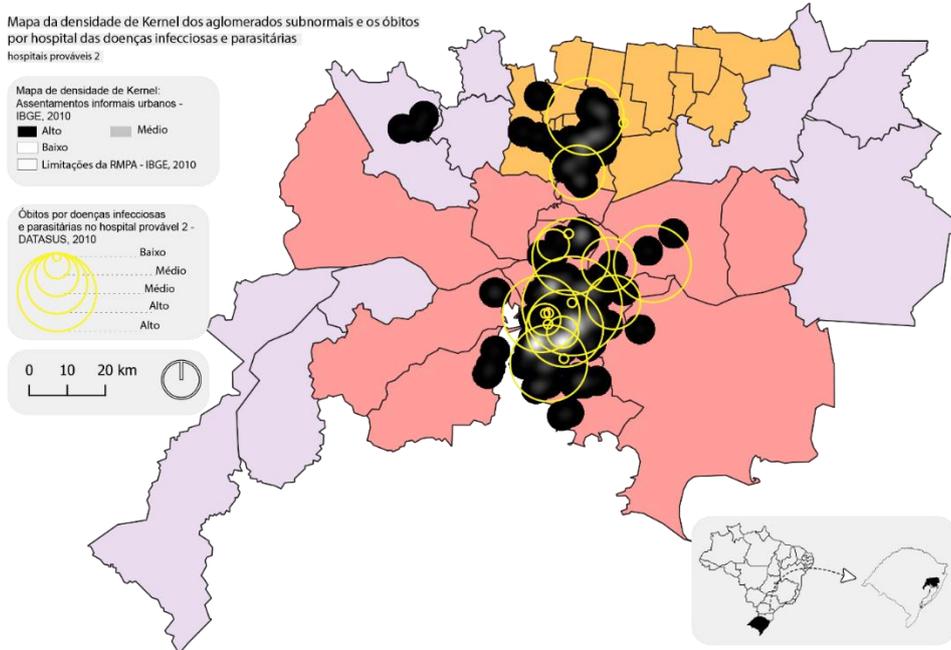


## Mapa de densidade de Kernel de aglomerados subnormais e internações por hospital provável 2

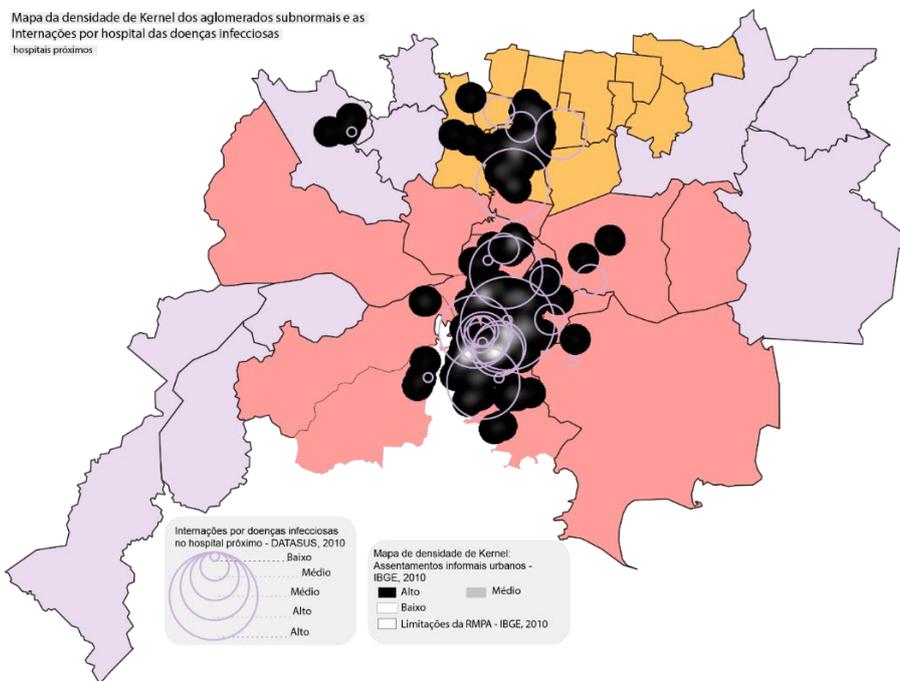
Mapa da densidade de Kernel dos aglomerados subnormais e as Internações por hospital das doenças infecciosas e parasitárias  
hospitais próximos



## Mapa de densidade de Kernel de aglomerados subnormais e os óbitos por hospital provável 2

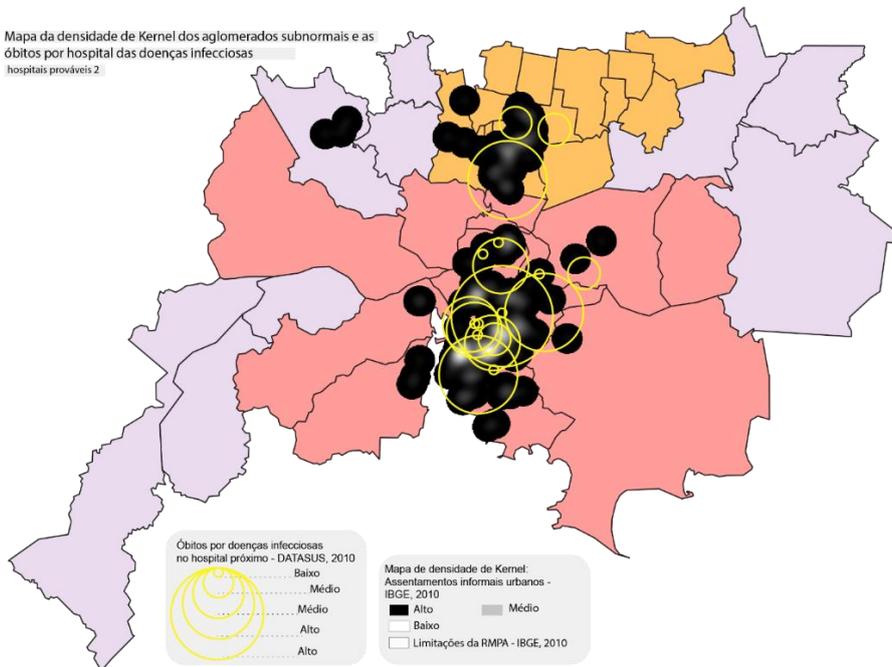


## Internações por doenças infecciosas por hospital provável 2



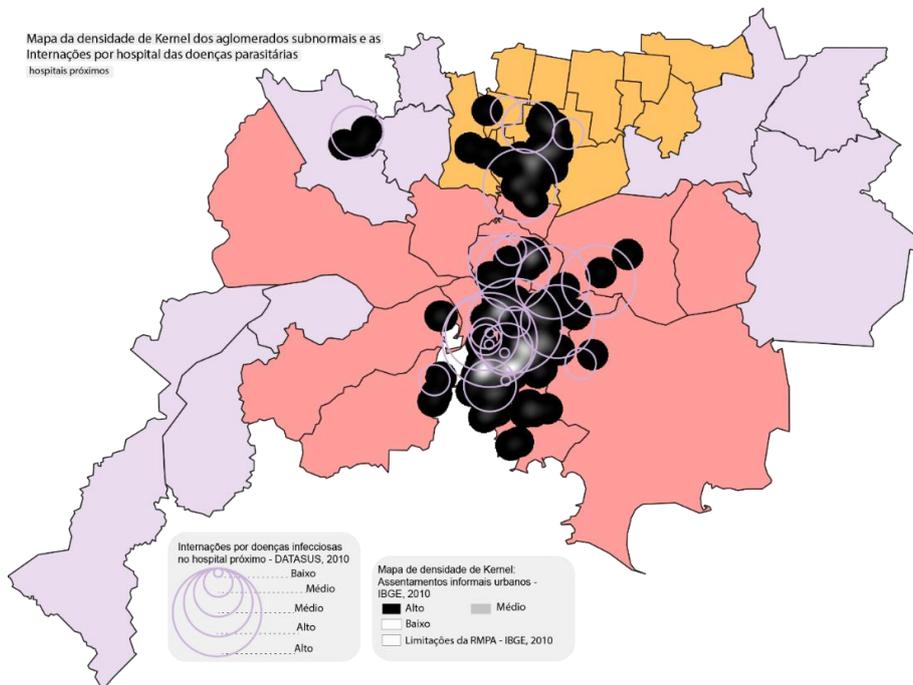
## Óbitos por doenças infecciosas por hospital provável 2

Mapa da densidade de Kernel dos aglomerados subnormais e as óbitos por hospital das doenças infecciosas  
hospitais prováveis 2



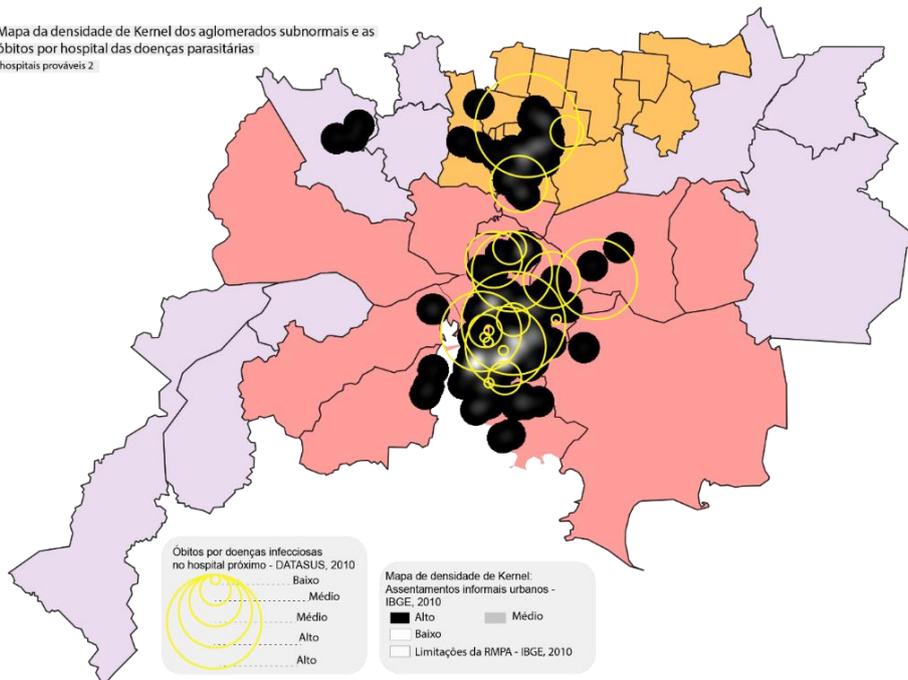
## Internações por doenças parasitárias por hospital provável 2

Mapa da densidade de Kernel dos aglomerados subnormais e as Internações por hospital das doenças parasitárias  
hospitais próximos



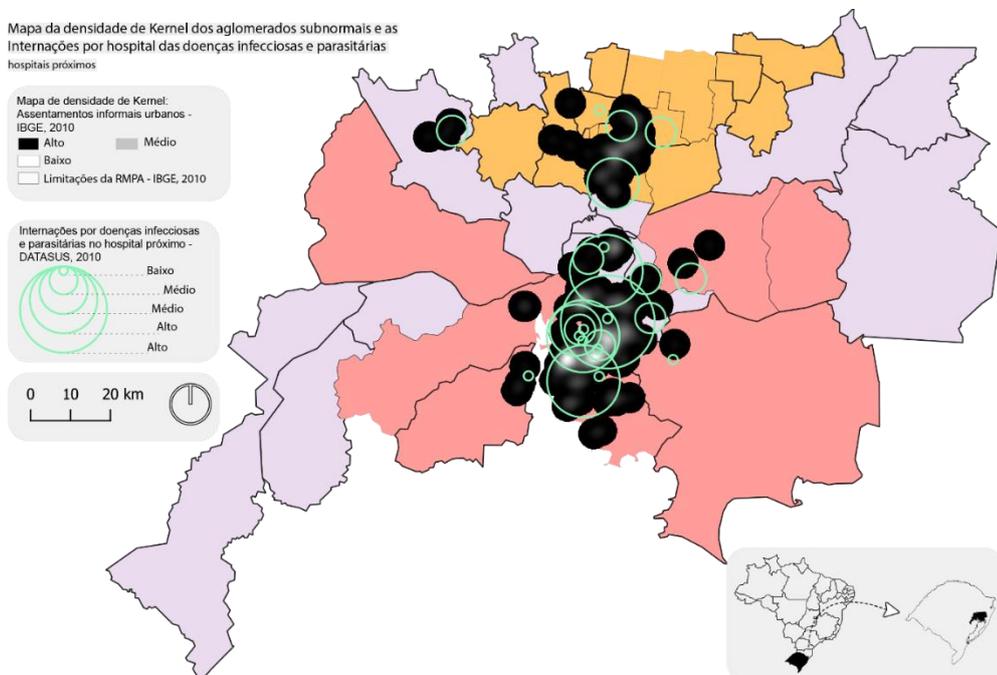
## óbitos por doenças parasitárias por hospital provável 2

Mapa da densidade de Kernel dos aglomerados subnormais e as óbitos por hospital das doenças parasitárias hospitais prováveis 2



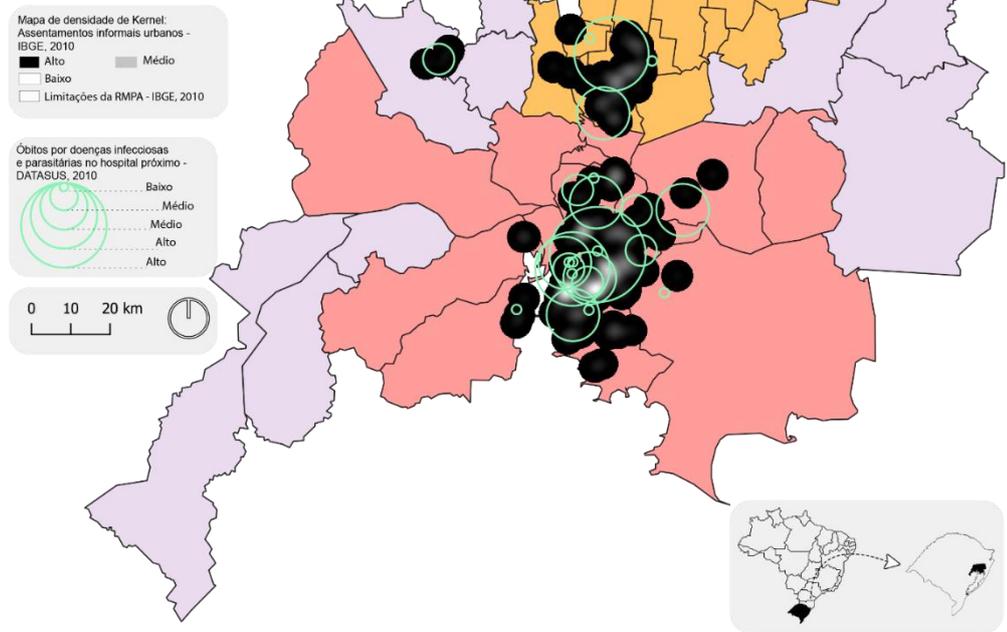
## Mapa de densidade de Kernel de aglomerados subnormais e internações por hospital próximo

Mapa da densidade de Kernel dos aglomerados subnormais e as Internações por hospital das doenças infecciosas e parasitárias hospitais próximos



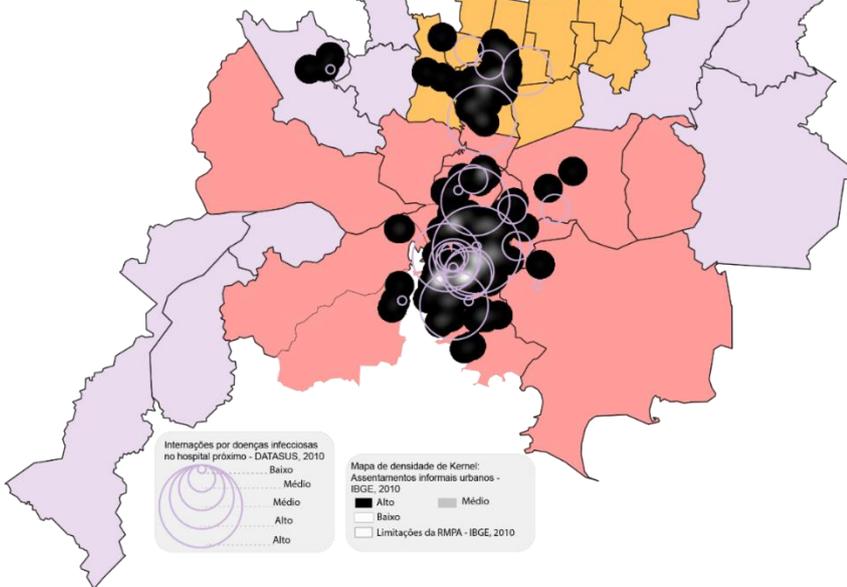
## Mapa de densidade de Kernel de aglomerados subnormais e os óbitos por hospital próximo

Mapa da densidade de Kernel dos aglomerados subnormais e os óbitos por hospital das doenças infecciosas e parasitárias



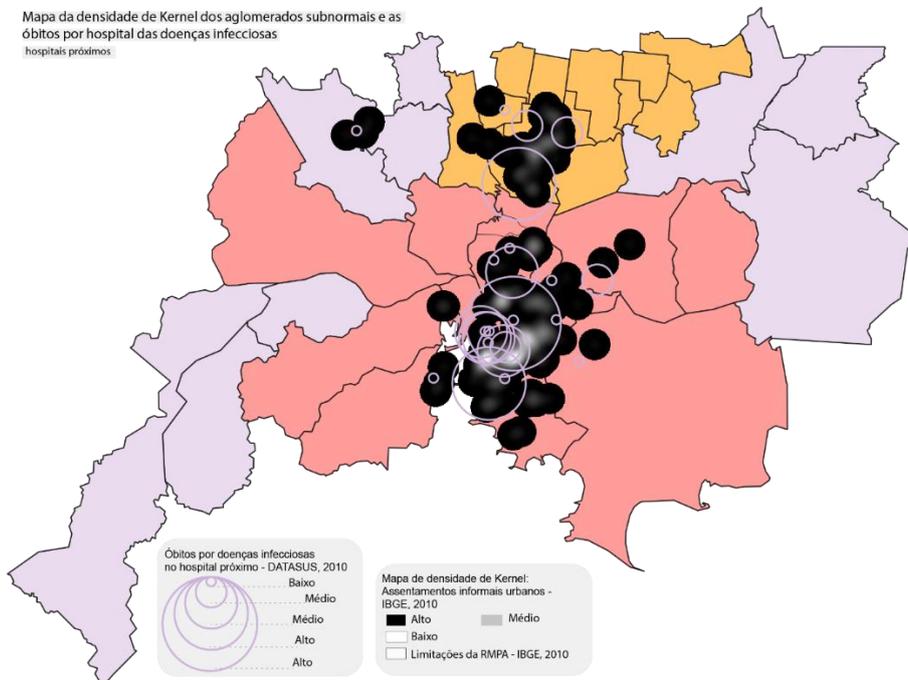
## Internações por doenças infecciosas por hospital próximo

Mapa da densidade de Kernel dos aglomerados subnormais e as Internações por hospital das doenças infecciosas



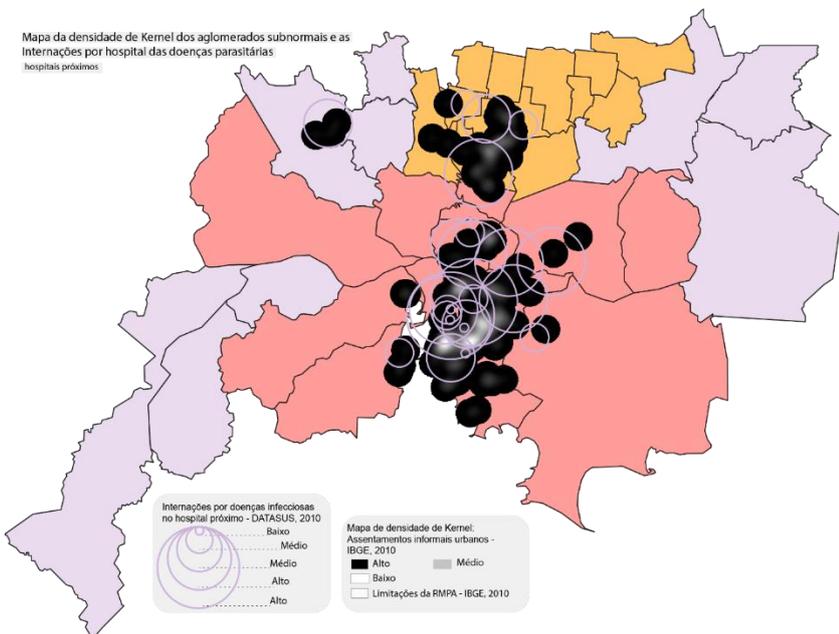
## Óbitos por doenças infecciosas por hospital próximo

Mapa da densidade de Kernel dos aglomerados subnormais e as óbitos por hospital das doenças infecciosas  
hospitais próximos



## Internações por doenças parasitárias por hospital próximo

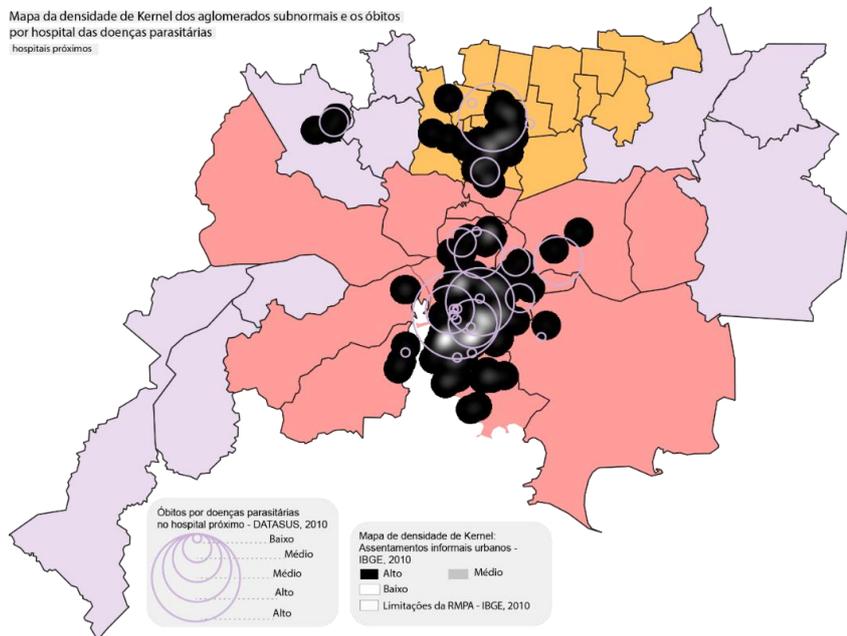
Mapa da densidade de Kernel dos aglomerados subnormais e as Internações por hospital das doenças parasitárias  
hospitais próximos



## óbitos por doenças parasitárias por hospital próximo

Mapa da densidade de Kernel dos aglomerados subnormais e os óbitos por hospital das doenças parasitárias

hospitais próximos



## **ANEXO I**

Base de dados dos deslocamentos de trabalho na RMPA

BASE DE DADOS DESLOCAMENTO DE TRABALHO RMPA - IBGE, 2010

Origem	Destino	Frequência	PT	PO	PT %	PO %
ALVORADA	PORTO ALEGRE	48978	195673	90783	25,03%	53,95%
VIAMÃO	PORTO ALEGRE	56464	239384	114287	23,59%	49,41%
ELDORADO DO SUL	PORTO ALEGRE	6492	34343	17481	18,90%	37,14%
GUAÍBA	PORTO ALEGRE	13076	95204	44911	13,73%	29,12%
CACHOEIRINHA	PORTO ALEGRE	16430	118278	58616	13,89%	28,03%
CANOAS	PORTO ALEGRE	34033	323827	157014	10,51%	21,68%
ESTÂNCIA VELHA	NOVO HAMBURGO	5119	42574	24369	12,02%	21,01%
NOVA SANTA RITA	CANOAS	2275	22716	11255	10,01%	20,21%
GRAVATAÍ	PORTO ALEGRE	22419	255660	120128	8,77%	18,66%
ESTEIO	PORTO ALEGRE	6126	80755	38899	7,59%	15,75%
ESTEIO	CANOAS	5232	80755	38899	6,48%	13,45%
ARARICÁ	SAPIRANGA	338	4864	2611	6,95%	12,95%
SAPUCAIA DO SUL	PORTO ALEGRE	7297	130957	61000	5,57%	11,96%
CAPELA DE SANTANA	MONTENEGRO	650	11612	5782	5,60%	11,24%
CAMPO BOM	NOVO HAMBURGO	3622	60074	34132	6,03%	10,61%
SÃO LEOPOLDO	NOVO HAMBURGO	11558	214087	105453	5,40%	10,96%
SAPUCAIA DO SUL	CANOAS	6092	130957	61000	4,65%	9,99%
SAPUCAIA DO SUL	ESTEIO	5883	130957	61000	4,49%	9,64%
CACHOEIRINHA	GRAVATAÍ	5194	118278	58616	4,39%	8,86%
NOVA SANTA RITA	PORTO ALEGRE	929	22716	11255	4,09%	8,25%
GLORINHA	GRAVATAÍ	274	6891	3431	3,98%	7,99%
GRAVATAÍ	CACHOEIRINHA	9322	255660	120128	3,65%	7,76%
ARARICÁ	NOVA HARTZ	193	4864	2611	3,97%	7,39%
ESTEIO	SAPUCAIA DO SUL	2844	80755	38899	3,52%	7,31%
IVOTI	NOVO HAMBURGO	864	19874	12186	4,35%	7,09%
SAPUCAIA DO SUL	SÃO LEOPOLDO	4451	130957	61000	3,40%	7,30%
ARROIO DOS RATOS	PORTO ALEGRE	415	13606	6012	3,05%	6,90%
CAPELA DE SANTANA	SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ	379	11612	5782	3,26%	6,55%
CAPELA DE SANTANA	PORTÃO	375	11612	5782	3,23%	6,49%
PAROBÉ	IGREJINHA	1707	51502	28412	3,31%	6,01%
SÃO JERÔNIMO	CHARQUEADAS	616	22134	10579	2,78%	5,82%
TAQUARA	IGREJINHA	1543	54643	29089	2,82%	5,30%
PORTÃO	SÃO LEOPOLDO	830	30920	15669	2,68%	5,30%
TAQUARA	PAROBÉ	1467	54643	29089	2,68%	5,04%
DOIS IRMÃOS	NOVO HAMBURGO	865	27572	17760	3,14%	4,87%
SÃO LEOPOLDO	PORTO ALEGRE	5245	214087	105453	2,45%	4,97%
MONTENEGRO	TRIUNFO	1473	59415	30484	2,48%	4,83%
GUAÍBA	ELDORADO DO SUL	2165	95204	44911	2,27%	4,82%
PAROBÉ	TAQUARA	1062	51502	28412	2,06%	3,74%
CHARQUEADAS	PORTO ALEGRE	599	35320	15478	1,70%	3,87%
ESTEIO	SÃO LEOPOLDO	1484	80755	38899	1,84%	3,82%
PORTÃO	NOVO HAMBURGO	575	30920	15669	1,86%	3,67%
CAPELA DE SANTANA	SÃO LEOPOLDO	204	11612	5782	1,76%	3,53%
CHARQUEADAS	SÃO JERÔNIMO	524	35320	15478	1,48%	3,39%
ARROIO DOS RATOS	CHARQUEADAS	190	13606	6012	1,40%	3,16%
NOVO HAMBURGO	CAMPO BOM	3685	238940	127023	1,54%	2,90%
NOVO HAMBURGO	SÃO LEOPOLDO	3641	238940	127023	1,52%	2,87%
GLORINHA	PORTO ALEGRE	94	6891	3431	1,36%	2,74%
CAPELA DE SANTANA	NOVO HAMBURGO	156	11612	5782	1,34%	2,70%
IVOTI	DOIS IRMÃOS	321	19874	12186	1,62%	2,63%
ARARICÁ	NOVO HAMBURGO	68	4864	2611	1,40%	2,60%
ARROIO DOS RATOS	ELDORADO DO SUL	163	13606	6012	1,20%	2,71%
ELDORADO DO SUL	GUAÍBA	442	34343	17481	1,29%	2,53%
SÃO LEOPOLDO	CANOAS	2519	214087	105453	1,18%	2,39%
PORTÃO	SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ	340	30920	15669	1,10%	2,17%
CACHOEIRINHA	CANOAS	1307	118278	58616	1,11%	2,23%
ESTÂNCIA VELHA	PORTÃO	516	42574	24369	1,21%	2,12%
SAPIRANGA	CAMPO BOM	870	74985	41429	1,16%	2,10%
SAPIRANGA	NOVO HAMBURGO	861	74985	41429	1,15%	2,08%
ESTÂNCIA VELHA	SÃO LEOPOLDO	493	42574	24369	1,16%	2,02%
ARARICÁ	CAMPO BOM	51	4864	2611	1,05%	1,95%
SÃO JERÔNIMO	TRIUNFO	203	22134	10579	0,92%	1,92%
SÃO LEOPOLDO	SAPUCAIA DO SUL	2026	214087	105453	0,95%	1,92%
CAMPO BOM	SAPIRANGA	590	60074	34132	0,98%	1,73%
IVOTI	PORTO ALEGRE	205	19874	12186	1,03%	1,68%
IGREJINHA	TAQUARA	314	31660	19798	0,99%	1,59%
CANOAS	CACHOEIRINHA	2570	323827	157014	0,79%	1,64%
SÃO JERÔNIMO	PORTO ALEGRE	172	22134	10579	0,78%	1,63%
ESTEIO	CACHOEIRINHA	632	80755	38899	0,78%	1,62%
CANOAS	ESTEIO	2509	323827	157014	0,77%	1,60%
ALVORADA	GRAVATAÍ	1446	195673	90783	0,74%	1,59%
ESTÂNCIA VELHA	IVOTI	373	42574	24369	0,88%	1,53%

TRIUNFO	MONTENEGRO	196	25793	13238	0,76%	1,48%
NOVA SANTA RITA	ESTEIO	169	22716	11255	0,74%	1,50%
ESTEIO	TRIUNFO	578	80755	38899	0,72%	1,49%
SAPUCAIA DO SUL	CACHOEIRINHA	908	130957	61000	0,69%	1,49%
ALVORADA	CACHOEIRINHA	1342	195673	90783	0,69%	1,48%
NOVO HAMBURGO	PORTO ALEGRE	1783	238940	127023	0,75%	1,40%
SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ	SÃO LEOPOLDO	160	21932	11488	0,73%	1,39%
SÃO LEOPOLDO	ESTEIO	1467	214087	105453	0,69%	1,39%
NOVA SANTA RITA	TRIUNFO	152	22716	11255	0,67%	1,35%
SAPUCAIA DO SUL	NOVO HAMBURGO	821	130957	61000	0,63%	1,35%
NOVA HARTZ	SAPIRANGA	134	18346	10603	0,73%	1,26%
GUAÍBA	CANOAS	589	95204	44911	0,62%	1,31%
GLORINHA	SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	43	6891	3431	0,62%	1,25%
DOIS IRMÃOS	IVOTI	216	27572	17760	0,78%	1,22%
GRAVATAÍ	CANOAS	1542	255660	120128	0,60%	1,28%
PAROBÉ	SAPIRANGA	336	51502	28412	0,65%	1,18%
IVOTI	SÃO LEOPOLDO	145	19874	12186	0,73%	1,19%
MONTENEGRO	PORTO ALEGRE	360	59415	30484	0,61%	1,18%
PORTÃO	CANOAS	178	30920	15669	0,58%	1,14%
SAPUCAIA DO SUL	GRAVATAÍ	708	130957	61000	0,54%	1,16%
CANOAS	SÃO LEOPOLDO	1804	323827	157014	0,56%	1,15%
SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ	PORTO ALEGRE	129	21932	11488	0,59%	1,12%
ESTEIO	GRAVATAÍ	433	80755	38899	0,54%	1,11%
GLORINHA	CACHOEIRINHA	37	6891	3431	0,54%	1,08%
ESTEIO	NOVO HAMBURGO	422	80755	38899	0,52%	1,08%
PORTÃO	PORTO ALEGRE	164	30920	15669	0,53%	1,05%
ARARICÁ	PAROBÉ	27	4864	2611	0,56%	1,03%
SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	ROLANTE	217	39685	21849	0,55%	0,99%
ELDORADO DO SUL	CANOAS	180	34343	17481	0,52%	1,03%
CANOAS	SAPUCAIA DO SUL	1618	323827	157014	0,50%	1,03%
ARROIO DOS RATOS	SÃO JERÔNIMO	62	13606	6012	0,46%	1,03%
TRIUNFO	PORTO ALEGRE	130	25793	13238	0,50%	0,98%
ESTÂNCIA VELHA	PORTO ALEGRE	237	42574	24369	0,56%	0,97%
CAMPO BOM	SÃO LEOPOLDO	329	60074	34132	0,55%	0,96%
MONTENEGRO	CANOAS	301	59415	30484	0,51%	0,99%
SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ	MONTENEGRO	112	21932	11488	0,51%	0,97%
ESTÂNCIA VELHA	CAMPO BOM	230	42574	24369	0,54%	0,94%
NOVA SANTA RITA	SAPUCAIA DO SUL	107	22716	11255	0,47%	0,95%
SAPUCAIA DO SUL	TRIUNFO	585	130957	61000	0,45%	0,96%
DOIS IRMÃOS	SÃO LEOPOLDO	161	27572	17760	0,58%	0,91%
VIAMÃO	ALVORADA	1085	239384	114287	0,45%	0,95%
PORTO ALEGRE	CANOAS	6784	1409351	728252	0,48%	0,93%
SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ	PORTÃO	106	21932	11488	0,48%	0,92%
GLORINHA	ROLANTE	31	6891	3431	0,45%	0,90%
CHARQUEADAS	CANOAS	134	35320	15478	0,38%	0,87%
ROLANTE	TAQUARA	99	19485	12113	0,51%	0,82%
IVOTI	CAMPO BOM	101	19874	12186	0,51%	0,83%
ALVORADA	CANOAS	785	195673	90783	0,40%	0,86%
TAQUARA	PORTO ALEGRE	239	54643	29089	0,44%	0,82%
ALVORADA	VIAMÃO	740	195673	90783	0,38%	0,82%
NOVA SANTA RITA	MONTENEGRO	86	22716	11255	0,38%	0,76%
TAQUARA	ROLANTE	217	54643	29089	0,40%	0,75%
CHARQUEADAS	TRIUNFO	118	35320	15478	0,33%	0,76%
PORTÃO	MONTENEGRO	115	30920	15669	0,37%	0,73%
SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	GLORINHA	157	39685	21849	0,40%	0,72%
SÃO LEOPOLDO	PORTÃO	781	214087	105453	0,36%	0,74%
SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	GRAVATAÍ	152	39685	21849	0,38%	0,70%
NOVA HARTZ	ARARICÁ	72	18346	10603	0,39%	0,68%
SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ	NOVO HAMBURGO	80	21932	11488	0,36%	0,70%
CAPELA DE SANTANA	CANOAS	40	11612	5782	0,34%	0,69%
SAPIRANGA	NOVA HARTZ	275	74985	41429	0,37%	0,66%
DOIS IRMÃOS	SAPIRANGA	111	27572	17760	0,40%	0,63%
DOIS IRMÃOS	PORTO ALEGRE	108	27572	17760	0,39%	0,61%
VIAMÃO	GRAVATAÍ	732	239384	114287	0,31%	0,64%
PAROBÉ	NOVO HAMBURGO	173	51502	28412	0,34%	0,61%
ARARICÁ	TAQUARA	16	4864	2611	0,33%	0,61%
NOVA SANTA RITA	CACHOEIRINHA	71	22716	11255	0,31%	0,63%
CAMPO BOM	PORTO ALEGRE	208	60074	34132	0,35%	0,61%
TAQUARA	SAPIRANGA	177	54643	29089	0,32%	0,61%
NOVO HAMBURGO	CANOAS	766	238940	127023	0,32%	0,60%
NOVA HARTZ	PAROBÉ	61	18346	10603	0,33%	0,58%
ARROIO DOS RATOS	CANOAS	37	13606	6012	0,27%	0,62%
PAROBÉ	NOVA HARTZ	165	51502	28412	0,32%	0,58%
CAPELA DE SANTANA	PORTO ALEGRE	33	11612	5782	0,28%	0,57%

entre 1 e 10

SÃO JERÔNIMO	CANOAS	61	22134	10579	0,28%	0,58%
DOIS IRMÃOS	CAMPO BOM	97	27572	17760	0,35%	0,55%
SANTO ANTÔNIO DA PAT	PORTO ALEGRE	118	39685	21849	0,30%	0,54%
CAPELA DE SANTANA	SAPIRANGA	31	11612	5782	0,27%	0,54%
NOVA SANTA RITA	NOVO HAMBURGO	61	22716	11255	0,27%	0,54%
TAQUARA	NOVO HAMBURGO	153	54643	29089	0,28%	0,53%
NOVA HARTZ	NOVO HAMBURGO	54	18346	10603	0,29%	0,51%
CANOAS	TRIUNFO	832	323827	157014	0,26%	0,53%
IVOTI	PORTÃO	61	19874	12186	0,31%	0,50%
TAQUARA	GRAVATAÍ	146	54643	29089	0,27%	0,50%
SAPIRANGA	PAROBÉ	205	74985	41429	0,27%	0,49%
GRAVATAÍ	ALVORADA	612	255660	120128	0,24%	0,51%
CANOAS	GRAVATAÍ	785	323827	157014	0,24%	0,50%
TRIUNFO	NOVA SANTA RITA	64	25793	13238	0,25%	0,48%
ESTÂNCIA VELHA	DOIS IRMÃOS	115	42574	24369	0,27%	0,47%
ESTÂNCIA VELHA	SAPIRANGA	115	42574	24369	0,27%	0,47%
SAPIRANGA	ARARICÁ	191	74985	41429	0,25%	0,46%
NOVO HAMBURGO	SAPIRANGA	591	238940	127023	0,25%	0,47%
ARROIO DOS RATOS	TRIUNFO	28	13606	6012	0,21%	0,47%
CACHOEIRINHA	ALVORADA	268	118278	58616	0,23%	0,46%
PORTÃO	CAMPO BOM	68	30920	15669	0,22%	0,43%
MONTENEGRO	SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ	135	59415	30484	0,23%	0,44%
CANOAS	NOVA SANTA RITA	693	323827	157014	0,21%	0,44%
IGREJINHA	PAROBÉ	81	31660	19798	0,26%	0,41%
PORTO ALEGRE	CACHOEIRINHA	3074	1409351	728252	0,22%	0,42%
VIAMÃO	CANOAS	478	239384	114287	0,20%	0,42%
SÃO LEOPOLDO	CAMPO BOM	430	214087	105453	0,20%	0,41%
NOVA HARTZ	CAMPO BOM	40	18346	10603	0,22%	0,38%
NOVA HARTZ	IGREJINHA	38	18346	10603	0,21%	0,36%
GRAVATAÍ	GLORINHA	451	255660	120128	0,18%	0,38%
PORTO ALEGRE	GRAVATAÍ	2620	1409351	728252	0,19%	0,36%
CANOAS	NOVO HAMBURGO	568	323827	157014	0,18%	0,36%
SAPUCAIA DO SUL	MONTENEGRO	221	130957	61000	0,17%	0,36%
GRAVATAÍ	VIAMÃO	419	255660	120128	0,16%	0,35%
GUAÍBA	GRAVATAÍ	155	95204	44911	0,16%	0,35%
GUAÍBA	CACHOEIRINHA	154	95204	44911	0,16%	0,34%
SÃO LEOPOLDO	TRIUNFO	362	214087	105453	0,17%	0,34%
GRAVATAÍ	SÃO LEOPOLDO	409	255660	120128	0,16%	0,34%
ESTEIO	NOVA SANTA RITA	129	80755	38899	0,16%	0,33%
IGREJINHA	NOVO HAMBURGO	61	31660	19798	0,19%	0,31%
MONTENEGRO	NOVO HAMBURGO	98	59415	30484	0,16%	0,32%
SAPIRANGA	PORTO ALEGRE	127	74985	41429	0,17%	0,31%
ESTÂNCIA VELHA	CANOAS	75	42574	24369	0,18%	0,31%
PORTO ALEGRE	ALVORADA	2242	1409351	728252	0,16%	0,31%
PORTO ALEGRE	VIAMÃO	2212	1409351	728252	0,16%	0,30%
CACHOEIRINHA	ESTEIO	176	118278	58616	0,15%	0,30%
CACHOEIRINHA	NOVO HAMBURGO	172	118278	58616	0,15%	0,29%
CACHOEIRINHA	SÃO LEOPOLDO	172	118278	58616	0,15%	0,29%
CACHOEIRINHA	SAPUCAIA DO SUL	172	118278	58616	0,15%	0,29%
NOVO HAMBURGO	DOIS IRMÃOS	358	238940	127023	0,15%	0,28%
SAPUCAIA DO SUL	PORTÃO	175	130957	61000	0,13%	0,29%
TAQUARA	NOVA HARTZ	78	54643	29089	0,14%	0,27%
MONTENEGRO	NOVA SANTA RITA	81	59415	30484	0,14%	0,27%
MONTENEGRO	SÃO LEOPOLDO	80	59415	30484	0,13%	0,26%
PAROBÉ	CAMPO BOM	71	51502	28412	0,14%	0,25%
VIAMÃO	CACHOEIRINHA	296	239384	114287	0,12%	0,26%
GRAVATAÍ	SAPUCAIA DO SUL	307	255660	120128	0,12%	0,26%
NOVO HAMBURGO	IVOTI	316	238940	127023	0,13%	0,25%
SÃO LEOPOLDO	CACHOEIRINHA	261	214087	105453	0,12%	0,25%
GRAVATAÍ	ESTEIO	294	255660	120128	0,11%	0,24%
CAMPO BOM	ARARICÁ	79	60074	34132	0,13%	0,23%
SAPIRANGA	DOIS IRMÃOS	95	74985	41429	0,13%	0,23%
PORTO ALEGRE	SÃO LEOPOLDO	1689	1409351	728252	0,12%	0,23%
SÃO LEOPOLDO	GRAVATAÍ	249	214087	105453	0,12%	0,24%
SAPIRANGA	SÃO LEOPOLDO	91	74985	41429	0,12%	0,22%
SAPIRANGA	TAQUARA	89	74985	41429	0,12%	0,21%
CAMPO BOM	SAPUCAIA DO SUL	71	60074	34132	0,12%	0,21%
PORTO ALEGRE	ELDORADO DO SUL	1541	1409351	728252	0,11%	0,21%
NOVO HAMBURGO	SAPUCAIA DO SUL	264	238940	127023	0,11%	0,21%
ALVORADA	SAPUCAIA DO SUL	194	195673	90783	0,10%	0,21%
CANOAS	ELDORADO DO SUL	319	323827	157014	0,10%	0,20%
GRAVATAÍ	NOVO HAMBURGO	238	255660	120128	0,09%	0,20%
TAQUARA	CAMPO BOM	55	54643	29089	0,10%	0,19%
SÃO LEOPOLDO	SAPIRANGA	203	214087	105453	0,09%	0,19%

CAMPO BOM	DOIS IRMÃOS	61	60074	34132	0,10%	0,18%
CACHOEIRINHA	VIAMÃO	108	118278	58616	0,09%	0,18%
PORTO ALEGRE	NOVO HAMBURGO	1308	1409351	728252	0,09%	0,18%
ESTEIO	ALVORADA	69	80755	38899	0,09%	0,18%
NOVO HAMBURGO	ESTEIO	219	238940	127023	0,09%	0,17%
GUAÍBA	TRIUNFO	77	95204	44911	0,08%	0,17%
CANOAS	VIAMÃO	258	323827	157014	0,08%	0,16%
GUAÍBA	VIAMÃO	73	95204	44911	0,08%	0,16%
CACHOEIRINHA	ELDORADO DO SUL	94	118278	58616	0,08%	0,16%
VIAMÃO	ELDORADO DO SUL	182	239384	114287	0,08%	0,16%
PORTO ALEGRE	TRIUNFO	1056	1409351	728252	0,07%	0,15%
SAPIRANGA	IGREJINHA	58	74985	41429	0,08%	0,14%
NOVO HAMBURGO	TRIUNFO	173	238940	127023	0,07%	0,14%
NOVO HAMBURGO	PORTÃO	172	238940	127023	0,07%	0,14%
GUAÍBA	ESTEIO	62	95204	44911	0,07%	0,14%
SÃO LEOPOLDO	MONTENEGRO	142	214087	105453	0,07%	0,13%
CANOAS	MONTENEGRO	208	323827	157014	0,06%	0,13%
ALVORADA	SÃO LEOPOLDO	120	195673	90783	0,06%	0,13%
CACHOEIRINHA	TRIUNFO	76	118278	58616	0,06%	0,13%
VIAMÃO	NOVO HAMBURGO	144	239384	114287	0,06%	0,13%
ALVORADA	ELDORADO DO SUL	115	195673	90783	0,06%	0,13%
PORTO ALEGRE	SAPUCAIA DO SUL	899	1409351	728252	0,06%	0,12%
SAPUCAIA DO SUL	ELDORADO DO SUL	76	130957	61000	0,06%	0,12%
SAPUCAIA DO SUL	VIAMÃO	74	130957	61000	0,06%	0,12%
SAPUCAIA DO SUL	SAPIRANGA	71	130957	61000	0,05%	0,12%
SAPUCAIA DO SUL	NOVA SANTA RITA	70	130957	61000	0,05%	0,11%
NOVO HAMBURGO	PAROBÉ	141	238940	127023	0,06%	0,11%
CANOAS	ALVORADA	166	323827	157014	0,05%	0,11%
GRAVATAÍ	ELDORADO DO SUL	128	255660	120128	0,05%	0,11%
NOVO HAMBURGO	MONTENEGRO	129	238940	127023	0,05%	0,10%
SÃO LEOPOLDO	IVOTI	105	214087	105453	0,05%	0,10%
ALVORADA	NOVO HAMBURGO	90	195673	90783	0,05%	0,10%
ALVORADA	ESTEIO	88	195673	90783	0,04%	0,10%
VIAMÃO	SÃO LEOPOLDO	106	239384	114287	0,04%	0,09%
NOVO HAMBURGO	CACHOEIRINHA	112	238940	127023	0,05%	0,09%
VIAMÃO	SAPUCAIA DO SUL	101	239384	114287	0,04%	0,09%
SÃO LEOPOLDO	SÃO SEBASTIÃO DO CAÍ	92	214087	105453	0,04%	0,09%
PORTO ALEGRE	GUAÍBA	621	1409351	728252	0,04%	0,09%
PORTO ALEGRE	ESTEIO	593	1409351	728252	0,04%	0,08%
ALVORADA	TRIUNFO	67	195673	90783	0,03%	0,07%
CANOAS	GUAÍBA	113	323827	157014	0,03%	0,07%
SÃO LEOPOLDO	DOIS IRMÃOS	71	214087	105453	0,03%	0,07%
ALVORADA	GUAÍBA	60	195673	90783	0,03%	0,07%
SÃO LEOPOLDO	NOVA SANTA RITA	69	214087	105453	0,03%	0,07%
CANOAS	SAPIRANGA	78	323827	157014	0,02%	0,05%
PORTO ALEGRE	MONTENEGRO	328	1409351	728252	0,02%	0,05%
CANOAS	PORTÃO	59	323827	157014	0,02%	0,04%
PORTO ALEGRE	CHARQUEADAS	256	1409351	728252	0,02%	0,04%
PORTO ALEGRE	NOVA SANTA RITA	181	1409351	728252	0,01%	0,02%
PORTO ALEGRE	SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA	136	1409351	728252	0,01%	0,02%

## ANEXO II

### Lista das doenças infecciosas e parasitárias completa

Lista das doenças infecciosas e parasitárias		
Código	Descrição	Código da CID10
<b>001-057</b>	<b>Algumas doenças infecciosas* e parasitárias</b>	<b>A00-B99</b>
001	Cólera*	A00
002	Febres tifóide e paratifóide*	A01
003	Shigelose	A03
004	Amebíase	A06
005	Diarréia e gastroenterite de origem infecciosa presumível*	A09
006	Outras doenças infecciosas intestinais*	A02, A04-A05, A07-A08
007	Tuberculose respiratória*	A15-A16
007.1	Tuberculose pulmonar*	A15.0-A15.3, A16.0-A16.3
007.2	Outras tuberculoses respiratórias*	A15.4-A15.9, A16.4-A16.9
008	Outras tuberculoses*	A17-A19
008.1	Tuberculose do sistema nervoso*	A17
008.2	Tuberculose do intestino, do peritônio e dos gânglios mesentéricos*	A18.3
008.3	Tuberculose óssea e das articulações*	A18.0
008.4	Tuberculose do aparelho geniturinário*	A18.1
008.5	Tuberculose miliar*	A19
008.9	Restante de outras tuberculoses*	A18.2, A18.4-A18.8
009	Peste*	A20
010	Brucelose	A23
011	Hanseníase [lepra]*	A30
012	Tétano neonatal*	A33
013	Outros tétanos*	A34-A35
014	Difteria*	A36

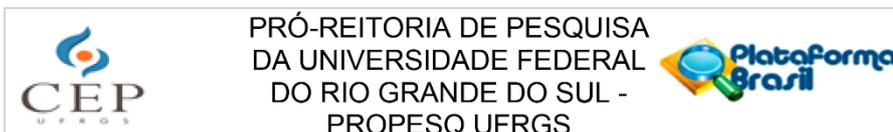
015	Coqueluche	A37
016	Infecção meningocócica*	A39
017	Septicemia	A40-A41
018	Outras doenças bacterianas	A21-A22, A24-A28, A31-A32, A38, A42-A49
018.1	Leptospirose icterohemorrágica*	A27.0
018.2	Outras formas de leptospirose*	A27.8
018.3	Leptospirose não especificada*	A27.9
018.9	Restante de outras doenças bacterianas	A21-A22, A24-A26, A28, A31-A32, A38, A42-A49
019	Sífilis congênita*	A50
020	Sífilis precoce*	A51
021	Outras sífilis*	A52-A53
022	Infecção gonocócica	A54
023	Doenças por clamídias transmitidas por via sexual	A55-A56
024	Outras infecções com transmissão predominantemente sexual	A57-A64
025	Febres recorrentes	A68
026	Tracoma	A71
027	Tifo exantemático	A75
028	Poliomielite aguda	A80
029	Raiva*	A82
030	Encefalite viral*	A83-A86
031	Febre amarela*	A95
032	Outras febre por arbovírus e febres hemorrágicas por vírus	A90-A94, A96-A99
032.1	Dengue [dengue clássico]	A90
032.2	Febre hemorrágica devida ao vírus da dengue	A91
032.9	Restante de outras febre por arbovírus e febres hemorrágicas por vírus	A92-A94, A96-A99
033	Infecções pelo vírus do herpes	B00
034	Varicela e herpes zoster*	B01-B02
035	Sarampo*	B05

036	Rubéola*	B06
037	Hepatite aguda B*	B16
038	Outras hepatites virais*	B15, B17-B19
039	Doença pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV]*	B20-B24
040	Caxumba [parotidite epidêmica]*	B26
041	Outras doenças virais	A81, A87-A89, B03-B04, B07-B09, B25, B27-B34
041.1	Meningite viral*	A87
041.9	Restante de outras doenças virais	A81, A88-A89, B03-B04, B07-B09, B25, B27-B34
042	Micoses*	B35-B49
043	Malária	B50-B54
043.1	Malária por Plasmodium falciparum	B50
043.2	Malária por Plasmodium vivax	B51
043.3	Malária por Plasmodium malariae	B52
043.4	Outras formas de malária confirmadas por exames parasitológicos	B53
043.5	Malária não especificada	B54
044	Leishmaniose*	B55
044.1	Leishmaniose visceral*	B55.0
044.2	Leishmaniose cutânea*	B55.1
044.3	Leishmaniose cutâneo-mucosa*	B55.2
044.4	Leishmaniose não especificada*	B55.9
045	Tripanossomíase	B56-B57
046	Esquistossomose*	B65
047	Outras infestações por trematódeos	B66
048	Equinococose	B67
049	Dracunculíase	B72
050	Oncocercose	B73
051	Filariose	B74
052	Ancilostomíase	B76

	053	Outras helmintíases	B68-B71, B75, B77-B83
	054	Seqüelas de tuberculose	B90
	055	Seqüelas de poliomielite	B91
	056	Seqüelas de hanseníase [lepra]	B92
	057	Outras doenças infecciosas e parasitárias	A65-A67, A69-A70, A74, A77-A79, B58-B64, B85-B89, B94-B99

Fonte: CID-10, (2020). Adaptado pela autora. As doenças infecciosas estão sinalizadas com \*.

## ANEXO III



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** PROPOSICAO DE UM METODO PARA COLETA E ANALISE DE DADOS: BUSCA DA RELACAO ENTRE OS ASSENTAMENTOS INFORMAIS URBANOS E AS DOENCAS INFECIOSAS E PARASITARIAS.

**Pesquisador:** Luciana Inês Gomes Miron

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 55851122.5.0000.5347

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.374.487

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de dissertação da aluna Tamires Lenhart, orientada pela profa. Luciana Inês Gomes Miron.

#### "Resumo:

O contexto da pesquisa deriva-se da situação pandêmica vivenciada acerca do Novo Coronavírus (Covid19). A partir do advento da pandemia, a comunidade científica tem alertado para a possibilidade de surgimento de novas endemias, epidemias e pandemias, em razão da globalização e do aumento populacional em centros urbanos. A busca por localizações adequadas e que contemplem as necessidades da população tem se tornado crescente nos grandes centros urbanos, onde agrupam-se as maiores taxas de desigualdades socioespaciais, resultando em áreas de assentamentos informais. Os assentamentos informais urbanos são caracterizados pela carência de infraestrutura urbana, insegurança de posse da terra, bem como pela exposição aos fatores de risco, que podem ser ambientais, químicos, biológicos e físicos. Tais fatores podem agravar os riscos de transmissão de doenças, aumentando a vulnerabilidade dessa população. A partir desse contexto, a pesquisa tem como objetivo propor uma metodologia de coleta e análise de dados (demográficos e de saúde) focada na relação entre a transmissão das doenças infecciosas e parasitárias e os assentamentos informais urbanos. A estratégia de pesquisa adotada é a Design Science Research, dividida em três etapas: Compreensão, Implementação e Avaliação. A

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL -  
PROPESQ UFRGS



Continuação do Parecer: 5.374.487

compreensão trata da etapa de revisão de literatura e diagnóstico da base de dados. A implementação no objeto de estudo será aplicada nos assentamentos informais urbanos da RMPA. A avaliação tem como objetivo entender a utilidade e aplicabilidade do método por meio dos Grupos de Foco. A análise dos dados quantitativos secundários foi desenvolvida através da Cartografia da saúde e análises geoespaciais e dos dados qualitativos por meio da análise de conteúdo."

Nestas três etapas a aplicabilidade e utilidade do método serão avaliados através de Grupos de Foco. Os Grupos de Foco, são espaços de debate livre, guiados por uma apresentação do pesquisador acerca de um assunto, com foco multidisciplinar de discussão. Dessa forma serão considerados dois grupos distintos para cada etapa, 1 (pesquisadores) e 2 (funcionários públicos), cada um contará com 6 participantes, resultando na amostra total de 12 pessoas a serem questionadas no fim das reuniões online por meio de formulários encaminhados via e-mail. Número amostral previsto 12 participantes.

A pesquisa parte do pressuposto de que a proposição de um método de pesquisa que se disponha a utilizar somente os dados secundários abertos disponíveis pelas bases federais e institucionais poderia auxiliar no entendimento acerca das relações entre os assentamentos informais urbanos e a transmissão de doenças infecciosas e parasitárias.

A proposta envolve a coleta dos dados de saúde (DATASUS – SIH, SINAN e SIM, 2010) e geográficos (IBGE – censo 2010).

**Objetivo da Pesquisa:**

A pesquisa tem como objetivo geral, propor uma metodologia de coleta e análise de dados (urbanos e de saúde) focada na relação entre a transmissão das doenças infecciosas e parasitárias e os assentamentos informais urbanos.

**Objetivo Secundário:**

Identificar as relações entre a transmissão de doenças infecciosas e parasitárias e os assentamentos informais urbanos.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

No TCLE e PB:

Riscos: Os eventuais riscos aos quais o participante estará exposto referem-se a uma possível

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL -  
PROPESQ UFRGS



Continuação do Parecer: 5.374.487

fadiga decorrente do tempo de participação ao grupo de foco e a entrevista enviada via formulário do Google, pós reunião. Também estão relatados algum tipo de desconforto ou constrangimento quanto às perguntas realizadas pela pesquisadora.

**Benefícios:** A pesquisa trará como benefício a comunidade a proposição de um método para um problema real encontrado através dos estudos, que pode auxiliar como ferramenta na elaboração de políticas públicas ou no planejamento urbano. Também trará como benefício ao participante a possibilidade de reflexão sobre o tema e a oportunidade de expressar suas impressões e opiniões a respeito do assunto.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Vide apresentação.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Folha de rosto preenchida e assinada.

Cronograma presente e adequado, prevendo início das atividades de grupos em abril/2022.

Orçamento adequado (R\$ 679,80), salientando recursos providos pela pesquisadora.

Projeto completo anexado à Plataforma Brasil.

TCLE foi corrigido em relação ao tempo de guarda das informações.

Houve esclarecimento quanto à ausência de termos de concordância das instituições citadas, (ver abaixo).

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Pendências relacionadas ao parecer anterior:

1) Esclarecer como será feito o contato com as instituições mencionadas no projeto e como será feito o convite aos potenciais participantes da pesquisa - grupos de foco (instituições e participantes referenciados no Quadro 10).

Resposta: As instituições não serão convidadas ou contatadas como entidades para os grupos de foco, apenas técnicos de distintas áreas para a multidisciplinariedade sugerida pela DSR. Para isso, o grupo 1 será composto por 2 pesquisadores da área da saúde que são da Escola de Enfermagem, 3 pesquisadores da área de planejamento urbano, que participam do grupo de pesquisa Cidade em projeto e por fim 1 cientista de dados, que já foi aluno do PROPUR; o grupo 2 será composto por 3 pesquisadores da área de planejamento urbano que trabalham ou trabalharam na Metroplan, 2 pessoas que trabalham ou já trabalharam praticamente na área da

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL -  
PROPESQ UFRGS



Continuação do Parecer: 5.374.487

saúde, sejam elas da secretaria da saúde estadual ou municipal e um pesquisador da UFRGS, que não se encontra em nenhum grupo de pesquisa, mas trabalha com os temas de interesse – planejamento urbano e manejo de dados secundários. O termo "entidade" foi utilizado de forma equivocada para demonstrar de onde seriam os participantes, demonstrando que os pesquisadores trabalham nas áreas, a tabela foi alterada no projeto. A utilização do termo, foi também empregada com intuito de demonstrar a multidisciplinariedade de cada grupo, entretanto de forma equivocada.

O contato com os profissionais será feito através de e-mail. (a busca pelos emails será em plataformas eletrônicas abertas).

2) Indicar em que fase encontra-se exatamente a pesquisa. O projeto relata em muitos pontos como "foi realizada" em tempo passado e também parece consistir de um recorte de texto mais completo, pois refere Figuras 15, 16 ou mesmo 19, as quais não existem na versão encaminhada ao CEP. O CEP UFRGS salienta que não avalia pesquisas já realizadas, apenas projetos a serem desenvolvidos prospectivamente. Resposta: Houve esclarecimento quanto a alterações de um projeto original apenas vinculado a uso de dados disponíveis em plataformas abertas, com inclusão da etapa C, esta sim com contato com seres humanos através da realização dos "grupos de foco". É esta etapa que está sob avaliação no CEP UFRGS e que será iniciada após a aprovação do projeto, conforme cronograma, em abril de 2022. Outras etapas, sem contato com seres humanos, já foram efetivamente realizadas.

3) É necessário apresentar Termos de concordância (Cartas de Anuência) - assinadas pelos responsáveis - das seguintes instituições mencionadas como sendo a origem dos participantes dos grupos de foco: Escola de enfermagem - UFRGS; Laboratório Cidade em Projeto (CPLAB); Metroplan; Secretaria de Saúde. Resposta: O esclarecimento quanto a busca de emails em plataformas abertas resolve esta questão.

4) O TCLE deve conter a seguinte informação, de acordo com as Resoluções CNS 466/2012 e 510/2016: "O tempo de guarda de dados e informações coletadas deve ser de, no mínimo, 5 anos." Favor corrigir a informação dada no TCLE ("Os dados serão armazenados por um período de até 2 anos.").

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL -  
PROPESQ UFRGS



Continuação do Parecer: 5.374.487

Resposta: Corrigido e marcado com cor diferente.

Todas as pendências foram atendidas, estando a presente submissão (versão #2) do projeto de pesquisa em acordo com as resoluções CNS/MS 466/2012 e 510/2016. Pela aprovação.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Aprovado.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1897852.pdf	04/03/2022 21:10:10		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_tamires_grupo_focal_2.pdf	04/03/2022 21:08:57	TAMIREES LENHART	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_tamires_grupo_focal_1.pdf	04/03/2022 21:08:43	TAMIREES LENHART	Aceito
Outros	Carta_resposta_Projeto_Tamires_Lenhart.pdf	04/03/2022 21:02:22	TAMIREES LENHART	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_de_pesquisa_Tamires_Lenhart.pdf	04/03/2022 21:01:09	TAMIREES LENHART	Aceito
Outros	roteiro_FORMULARIO_1_2.pdf	15/02/2022 12:44:07	TAMIREES LENHART	Aceito
Outros	roteiro_FORMULARIO_1.pdf	15/02/2022 12:43:22	TAMIREES LENHART	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	15/02/2022 12:17:40	TAMIREES LENHART	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_tamires.pdf	15/02/2022 12:14:22	TAMIREES LENHART	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL -  
PROPEQ UFRGS



Continuação do Parecer: 5.374.487

PORTO ALEGRE, 28 de Abril de 2022

---

**Assinado por:**  
**Patrícia Daniela Melchiors Angst**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** [etica@propeq.ufrgs.br](mailto:etica@propeq.ufrgs.br)